Parc éolien de la Moivre
Communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE [MARNE]

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Projet éolien de la Moivre

PIECE N° 4.1 :
ETUDE D'IMPACT

- OCTOBRE 2019 –

Version incluant les compléments pour recevabilité – JUIN 2021

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Membre du groupe :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Angers - Auray - Montpellier

CERFA N°15964*01
PJ N°4

Suivi du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
51_TENERGIE_Moivre_4.1_EtudeImpact_v2.docx	*Versions < 1 (0.1, 0.2, …) versions de travail* *Version 1 : version du document à déposer* *Versions >1 : modifications ultérieures du document*

Evolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
0.1	*05/04/2018*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Corrections diverses*
0.2	*06/08/2019*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Corrections diverses*
0.3	*27/09/2019*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Corrections diverses*
0.4	*10/10/2019*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Corrections diverses*
0.5	*11/10/2019*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Corrections diverses*
1	*16/10/2019*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*/*
2	*16/06/2021*	*CJ* *JL*	*ASH* *MC*	*Complément pour recevabilité*

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	*Camille JEANNEAU* *Julien LHOMME*	*CJ* *JL*	*IMPACT ET ENVIRONNEMENT*
Vérificateur (s) :	*Marina CANON* *Anne-Sophie HUBERT*	*MC* *ASH*	*TENERGIE*
Contributeurs :	*Voir tableau suivant sur les intervenants*		

Contact :

Société		
Personne référente :		
Adresse :		
Contact :	**Tel fixe :**	
	Tel mobile :	
	E-mail :	

Marina CANON
Chef de projets

ARTEPARC de Meyreuil – Bât A
Route de la Côte d'Azur
13590 MEYREUIL

04.42.28.59.46

06.66.78.24.52

mcanon@tenergie.fr

INTRODUCTION

L'objet de ce document est de présenter l'une des pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du **Parc éolien de la Moivre** basé dans le département de la Marne, sur les communes de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE et DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et porté par la SAS TENERGIE DEVELOPPEMENT**.** Cette pièce définie à l'article L.122-3 du Code de l'Environnement est **l'étude d'impact.**

L'objectif de cette étude est d'évaluer les enjeux du site envisagé pour l'implantation d'éoliennes, de définir le projet de moindre impact ainsi que d'identifier ses effets sur le territoire. Il s'agit donc, le cas échéant, de proposer des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation voire d'accompagnement ou de suivi pour intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel, économique et humain.

Cette étude d'impact sur l'environnement intègre les principaux éléments des différentes études spécifiques (Faune/flore, Acoustique et Paysage) sachant que ces dernières sont intégralement disponibles dans une pièce spécifique.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un résumé non-technique est disponible en complément afin de porter à la connaissance du grand public les points essentiels de cette étude.

Hormis l'étude d'impact (Pièce n°4.1), les autres pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale sont présentées indépendamment.

Les sociétés TENERGIE, QUADRAN et OSTWIND ont émis la volonté initiale de mutualiser les études entre leurs trois projets respectifs situés dans le même secteur :

- *Le projet éolien de la Moivre (TENERGIE) ;*
- *Le projet éolien de La Blanche Côte (OSTWIND).*
- *Le projet éolien de Bermont (QUADRAN).*

Cette coopération a pour objectif d'aboutir à la mise en place d'un ensemble cohérent et de moindre impact dans un secteur où le motif éolien est déjà très présent. Les études écologique (pièce 4.3), acoustique (pièce 4.4) et paysagère (pièce 4.5) ont été tout particulièrement concernées. Effectivement, les thématiques qu'elles abordent sont éminemment sensibles. La prise en compte conjointe des trois projets a marqué la volonté commune des porteurs de projet de rechercher une meilleure cohérence paysagère et environnementale ainsi que de limiter les nuisances acoustiques potentielles en amont de la réalisation de ces projets.

Ce document se focalisera sur le projet de parc éolien de la Moivre, mais plusieurs éléments se rapportant aux projets de La Blanche Côte, de Bermont ou à l'analyse combinée entre les trois parcs y seront rapportés. Une partie des périmètres règlementaires d'étude intègrera d'ailleurs la présence des trois projets.

Nota : Les textes rédigés avec ce code couleur dans le présent document correspondent aux ajouts effectués en réponse aux différentes remarques des services de l'Etat transmises par courrier.

Pièce n°1 : Cerfa n°15964*01	
Pièce n°2 : La note de présentation non-technique	CERFA N°15964*01 **PJ N°7**
Pièce n°3 : La description de la demande (Description des procédés de fabrication, Capacités techniques et financières, Modalités des garanties financières, Courrier de Demande d'Autorisation Environnementale)	CERFA N°15964*01 **PJ N°3/46/47/60/62/63/68**
Pièce n°4.1 : L'étude d'impact	CERFA N°15964*01 **PJ N°4**
Pièce n°4.2 : Le Résumé Non-Technique de l'étude d'impact	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°4**
Pièce n°4.3 : Expertise liée à l'étude d'impact - Etude écologique incluant l'évaluation des incidences Natura 2000	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°4**
Pièce n°4.4 : Expertise liée à l'étude d'impact - Etude acoustique	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°4**
Pièce n°4.5 : Expertise liée à l'étude d'impact - Etude paysagère	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°4**
Pièce n°5.1 : L'étude de dangers	CERFA N°15964*01 **PJ N°46/49**
Pièce n°5.2 : Le Résumé Non-Technique de l'étude de dangers	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°49**
Pièce n°6 : Le document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme	CERFA N°15964*01 **PJ N°64**
Pièce n°7 : Les cartes et plans réglementaires demandés au titre du code de l'environnement	CERFA N°15964*01 **PJ N°1/2/48**
Pièce n°8 : Accords et avis consultatifs (Avis DGAC, Météo-France et Défense si nécessaire et disponible, Avis du maire ou président de l'EPCI et des propriétaires pour la remise en l'état du site)	CERFA N°15964*01 **ANNEXE PJ N°4**

LES INTERVENANTS

LE MAITRE D'OUVRAGE :

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Route de la Côte d'Azur
Arteparc de Meyreuil Bât. A
13590 Meyreuil

AUTEURS/ CONTRIBUTEURS	DOMAINE D'INTERVENTION	SOCIETE	ADRESSE
Anne-Sophie HUBERT *Responsable développement* Marina CANON *Chef de projet*	Développement, suivi et concertation		**TENERGIE** ARTEPARC de Meyreuil – Bât A Route de la Côte d'Azur 13590 MEYREUIL Tél : 04.42.28.59.46
Camille JEANNEAU *Chef de projet - Ingénieur Aménagement du territoire et énergie* Julien LHOMME *Chargé d'études - Ingénieur Aménagement du territoire et énergie*	Rédaction du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (dont étude d'impact/étude de dangers)		**IMPACT ET ENVIRONNEMENT** Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.14.16
Noëlle GASSET *Paysagiste DPLG*	Etude spécifique : Paysage		**AGENCE VISU** Résidence A. Spusata - Bât. C2 Route de Stiletto 20090 Ajaccio Tél. : 06.28.50.32.94
Amandine LESTRADE *Chargée de projets* Jean ROGEZ *Chargé d'études*	Etude spécifique : Faune, Flore et habitats naturels		**ENVOL ENVIRONNEMENT** Siège Social 408 rue Albert Bailly 59290 WASQUEHAL Tél. : 06.10.20.25.86
Thierry MARTIN *Ingénieur acousticien*	Etude spécifique : Acoustique		**VENATHEC** Agence LORRAINE – Siège Social Centre d'affaires les Nations 23 boulevard de l'Europe 54503 VANDOEUVRE Tél. : 03.83.56.02.25
Maxime GARDETTE *Co-gérant associé*	Projet architectural		**OPTIGEO SARL** Le Musset 42155 VILLEMONTAIS Tél. : 06.73.37.28.72
Stéphane MOUCHY Expert géomètre	Relevés topographiques et cadastraux		**Cabinet DUPONT REMY MIRAMON Géomètres Expert** Bureau de CHALONS-EN-CHAMPAGNE 147 Av. de Sainte-Ménehould 51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE Tèl. : 03.26.68.91.42 Fax. : 03.26.64.66.78

Ce tableau indique les noms, qualités et qualifications des intervenants conformément au 11° de l'article R122-5 du Code de l'environnement.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 3
LES INTERVENANTS 4
SOMMAIRE 5
TABLES DES ILLUSTRATIONS 7
I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 14
I.1. ETAT INITIAL 14
I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 14
I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES 17
I.3.1. Situation générale du projet 17
I.3.2. La Zone d'Implantation Potentielle 17
I.3.3. L'aire d'étude immédiate 17
I.3.4. L'aire d'étude rapprochée 17
I.3.5. L'aire d'étude éloignée 17
II. ETAT INITIAL 24
II.1. MILIEU PHYSIQUE 24
II.1.1. Topographie 24
II.1.2. Sol et Sous-sol 26
II.1.2.1. Géologie 26
II.1.2.2. Pédologie 27
II.1.3. Air et Climat 27
II.1.3.1. Climat local 27
II.1.3.2. Qualité de l'air 29
II.1.4. Hydrologie 29
II.1.4.1. Documents de gestion des eaux : SDAGE et SAGE 29
II.1.4.2. Hydrographie locale 30
II.1.4.3. Zones humides 30
II.1.4.4. Hydrogéologie 30
II.1.4.5. Usages liés à l'eau 31
II.1.5. Risques naturels 34
II.1.6. Carte de synthèse des enjeux du milieu physique 36
II.2. MILIEU NATUREL 37
II.2.1. Contexte environnemental du projet 38
II.2.1.1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 38
II.2.1.2. Continuités écologiques 41
II.2.2. Diagnostique écologique 43
II.2.2.1. Habitats naturels et flore patrimoniale 43
II.2.2.2. Avifaune 46
II.2.2.3. Chiroptères 84
II.2.2.4. Mammifères terrestres 117
II.2.2.5. Etude des amphibiens 118
II.2.2.6. Etude des reptiles 119
II.2.2.7. Etude de l'entomofaune 120
II.3. MILIEU HUMAIN 122
II.3.1. Périmètre administratif 122
II.3.2. Occupation du sol 122
II.3.3. Démographie 123
II.3.4. Activités 124
II.3.4.1. Données générales 124
II.3.4.2. Activité agricole et sylvicole 124
II.3.4.3. La typologie de l'activité économique au sein de l'aire d'étude immédiate 125
II.3.4.4. L'activité touristique et de loisir 126
II.3.5. Documents d'urbanisme 128
II.3.5.1. Urbanisme : Schéma Directeur et Schéma de Cohérence Territoriale 128
II.3.5.2. Urbanisme : le document d'urbanisme communal 128
II.3.5.3. Respect de la distance d'éloignement réglementaire de 500 m (article L.515-44 du Code de l'environnement) 129
II.3.6. Servitudes d'utilité publique et contraintes 131
II.3.7. Patrimoine archéologique 136
II.3.8. Risques technologiques et sols pollués 136
II.3.8.1. Risques technologiques 136
II.3.8.2. Sols pollués 136
II.3.9. Environnement sonore 137
II.3.9.1. Contexte règlementaire 137
II.3.9.2. Localisation du projet 138
II.3.9.3. Présentation du site et des points de mesures 138
II.3.9.4. Résultats : situation acoustique initiale 140
II.3.1. Carte de synthèse des enjeux du milieu humain 142
II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 143
II.4.1. Bilan de l'approche de l'aire d'étude éloignée 143
II.4.1.1. Contexte paysager 143
II.4.1.2. Relations entretenues entre le site et les grands paysages avoisinants 144
II.4.2. Bilan de l'approche de l'aire d'étude rapprochée 150
II.4.2.1. Contexte paysager 150
II.4.2.2. Interactions entre le site et les espaces proches 152
II.4.2.3. Bilan au niveau de l'aire d'étude rapprochée 152
II.4.3. Bilan de l'approche de l'aire d'étude immédiate 153
II.5. SYNTHESE DES ENJEUX POUR LE PROJET EOLIEN DE LA MOIVRE 163
III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET 169
III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET 169
III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION 171
III.2.1. Préconisations paysagères 171
III.2.1.1. Rappel des enjeux paysagers et préconisations posés par le territoire 171
III.2.2. Autres préconisations 171
III.2.2.1. Milieu physique 171
III.2.2.2. Milieu naturel 171
III.2.2.3. Milieu humain 171
III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 172
III.3.1. Présentation des variantes 172
III.3.2. Analyse des variantes 174
III.3.2.1. Sur le plan physique 174
III.3.2.2. Sur le plan environnemental 175
III.3.2.3. Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore) 176
III.3.2.4. Sur le plan patrimonial et paysager 178
III.3.2.1. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes 183
IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU 186
IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES 186
IV.2. PRODUCTION ATTENDUE 186
IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46) 197
IV.3.1. Caractéristiques des éoliennes 197
IV.3.1.1. Les fondations 197
IV.3.1.2. Le mât 198
IV.3.1.3. La nacelle 198
IV.3.1.4. Le rotor et les pales 198
IV.3.1.5. Les éléments de sécurité des éoliennes 198
IV.3.1.6. Signalisation 199
IV.3.1.7. Certifications des machines 202
IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes 202
IV.3.2. Caractéristiques des accès 204
IV.3.2.1. Les véhicules de transport 204
IV.3.2.2. Caractéristiques des voiries 204
IV.3.2.3. L'acheminement jusqu'au site 204
IV.3.2.4. Les voiries et accès aux éoliennes sur site 206
IV.3.3. Caractéristiques du raccordement électrique 207
IV.3.3.1. Le raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison 207
IV.3.3.2. Le poste de livraison 208
IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public 209
IV.3.4. Description des étapes de la vie du parc 209
IV.3.4.1. Construction 209
IV.3.4.2. Exploitation 211
IV.3.4.3. Démantèlement et remise en état 211
V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 216
V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 216

V.1.1. L'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie 216
V.1.2. Le sol et les ressources minérales 216
V.1.3. Le milieu hydrique 219
V.1.4. Les risques naturels 220
V.1.5. Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique 221
V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 225
V.2.1. Méthode d'évaluation des impacts sur le milieu naturel 225
V.2.1.1. Méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités 225
V.2.1.2. Méthode utilisée pour l'évaluation des impacts sur le milieu naturel 225
V.2.2. Impacts et mesures sur les habitats naturels et la flore 226
V.2.2.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la flore 226
V.2.2.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la flore et les habitats 226
V.2.3. Impacts et mesures sur l'avifaune 229
V.2.3.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune 229
V.2.3.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur l'avifaune 230
V.2.4. Impacts et mesures sur les chiroptères 248
V.2.4.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères 248
V.2.4.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur les chiroptères 250
V.2.5. Impacts et mesures sur la faune terrestre 258
V.2.5.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la faune terrestre et l'entomofaune 258
V.2.5.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la faune terrestre et l'entomofaune 258
V.2.6. Impacts et mesures sur la Trame Verte et Bleue 259
V.2.6.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la Trame Verte et Bleue 259
V.2.6.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la Trame Verte et Bleue 259
V.2.7. Evaluation des coûts financiers des mesures 260
V.2.1. Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel 261
V.2.2. Etude d'incidence sur le site Natura 2000 « ETANGS D'ARGONNE » (FR2112009) 263
V.2.2.1. Situation 263
V.2.2.2. Evaluation préliminaire des incidences 263
V.2.2.3. Analyse approfondie des incidences 264
V.2.2.4. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien de la Moivre 273
V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 274
V.3.1. Impacts socio-économiques 274
V.3.1.1. Impact sur les activités locales 274
V.3.1.2. Bénéfices socio-économiques 275
V.3.2. Impacts techniques – Servitudes et contraintes 276
V.3.2.1. Infrastructures de transport 276
V.3.2.2. Réseaux aériens et souterrains 277
V.3.2.3. Protection des radars et servitudes aéronautiques 278
V.3.2.4. Servitudes radioélectriques et liaisons hertziennes 278
V.3.2.5. Autres contraintes techniques 280
V.3.2.6. Périmètre de protection de captage AEP 281
V.3.3. Nuisances sonores 281
V.3.4. Autres nuisances liées à la santé humaine et la commodité du voisinage 286
V.3.4.1. Odeurs 286
V.3.4.2. Vibrations 286
V.3.4.3. Emissions lumineuses 286
V.3.4.4. Emissions de poussières 287
V.3.4.5. Emissions d'infrasons et de Basses Fréquences 287
V.3.4.6. Champs électromagnétiques 288
V.3.4.7. Déchets 290
V.3.5. Risques technologiques et sols pollués 290
V.3.6. Impact sur le patrimoine archéologique 291
V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE 296
V.4.1. Impacts couramment rattachés aux projet éoliens 296
V.4.2. Perceptions rattachées au projet éolien 296
V.4.3. Evaluation des risques de saturation visuelle 302
V.4.3.1. Calcul théorique depuis Coupéville 303
V.4.3.2. Calcul théorique depuis Saint-Jean-sur-Moivre 305
V.4.3.3. Calcul théorique depuis Dampierre-sur-Moivre 307
V.4.3.4. Calcul théorique depuis Francheville 309
V.4.3.5. Calcul théorique depuis le village d'Aulnay l'Aître 311
V.4.3.6. Calcul théorique depuis La Cense des Prés 313
V.4.3.7. Calcul théorique depuis Bronne 315
V.4.3.8. Calcul théorique depuis la ferme des Quatre Chemins 317
V.4.3.9. Calcul théorique depuis la ferme de Mentarah 319
V.4.3.10. Conclusion de l'étude de saturation 321
V.4.4. Autres effets 322
V.4.4.1. Autres effets sur le tourisme et le patrimoine 322
V.4.4.2. Effets liés au chantier 328
V.4.5. Synthèse sur les nouvelles perceptions engendrées par le projet 328
V.4.6. Mesures d'atténuation et d'accompagnement 329
V.4.6.1. Mesures d'évitement : Etude de plusieurs scénarios 329
V.4.6.2. Mesures de réduction 329
La zone d'étude a permis de créer deux lignes régulières qui se prolongent en matière d'espacement entre chaque éolienne. De plus, les éoliennes ne sont pas implantées en pleine crête mais en décalage de quelques dizaines de mètres afin d'atténuer la visibilité depuis les villages et laisser le premier plan à la colline. 329
V.4.6.3. Mesures d'accompagnement paysager 332
V.4.7. Tableaux récapitulatifs 332
V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS 338
V.5.1. Projets et aménagements pris en compte dans l'analyse des effets cumulés 338
V.5.2. Effets cumulés sur le milieu physique 343
V.5.3. Effets cumulés sur le milieu naturel 343
V.5.3.1. Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune 343
V.5.3.2. Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères 343
V.5.3.3. Analyse des effets cumulées potentiels sur l'autre faune et la flore 343
V.5.4. Effets cumulés sur le milieu humain 343
V.5.5. Effets cumulés sur le paysage 347
V.5.5.1. Avec les parcs inscrits dans l'aire éloignée 349
V.5.5.2. Avec les parcs inscrits dans l'aire rapprochée 352
V.5.5.3. Avec les parcs inscrits dans l'aire immédiate 355
V.5.5.1. Conclusion sur les effets cumulés 357
V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 358
V.6.1. Impacts liés à la vulnérabilité du projet aux risques naturels 358
V.6.1.1. Risque de tempête et de vent extrême 358
V.6.1.2. Risque orageux 358
V.6.1.3. Risque d'inondation 358
V.6.1.4. Risque de mouvement de terrain 359
V.6.1.5. Le risque d'incendie 359
V.6.2. Impacts liés à la vulnérabilité du projet aux risques technologiques 359
V.6.2.1. Risque industriel 359
V.6.2.2. Risque de Transport de Matières Dangereuses 359
V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL 360
VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS 364
VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 364
VI.1.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 364
VI.1.2. Document d'urbanisme local 364
VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M 366
VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE 367
VI.3.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 367
VI.3.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) 367
VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRE ET LE S3RENR 367
VI.4.1. Le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE) et le Schéma Régional Eolien (SRE) 367
VI.4.2. Le Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 369
VI.5. PRISE EN COMPTE DU SRCE 369
VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS 369
VII. ANALYSE DES METHODES 371
VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 371
VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE 372
VII.2.1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 372
VII.2.2. Flore et habitats 372
VII.2.3. Avifaune 372
VII.2.3.1. Avifaune hivernante 372
VII.2.3.2. Avifaune migratrice 372

VII.2.3.3. Avifaune nicheuse 373
VII.2.4. Chiroptères 377
VII.2.5. Autre faune 379
VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE 382
VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE 385
VII.4.1. Méthodologie et objectifs 385
VII.4.1.1. Méthodologie globale 385
VII.4.2. Analyse des méthodes utilisées et situations rencontrées 386
VII.4.2.1. Note méthodologique 386
VII.4.2.2. Recueil des données et limites de retranscription 387
VII.5. DIFFICULTES RENCONTREES 388
VIII. CONCLUSION 389
ANNEXE 1 : PROJETS AVEC AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DANS UN RAYON DE 20KM 392
ANNEXE 2 : CONVENTION DE MISE EN ŒUVRE DE MESURES AGRO-ENVIRONNEMENTALES DANS LE CADRE DU PROJET EOLIEN DE LA MOIVRE 394

TABLES DES ILLUSTRATIONS

LES FIGURES

Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact 16
Figure 2 : Aires d'étude du projet (hors paysage) 18
Figure 3 : Aire d'étude immédiate du projet (hors paysage) 18
Figure 4 : Aire d'étude rapprochée paysagère 18
Figure 5 : Aires d'étude du projet éolien de la Moivre (hors paysage) 19
Figure 6 : Aire d'étude immédiate du projet éolien de la Moivre (hors paysage) 20
Figure 7 : Illustration des différentes aires d'étude définies dans le cadre de l'étude écologique 21
Figure 8 : Aire d'étude éloignée paysagère 21
Figure 9 : Aire d'étude immédiate paysagère 22
Figure 10 : Aire d'étude rapprochée paysagère 22
Figure 11 : Profil altimétrique Nord-Sud (gauche) et Ouest-Est (droite) de la ZIP (Source : Géoportail) 24
Figure 12 : Carte du contexte topographique du projet 24
Figure 13 : Vue en 3D de la Zone d'Implantation Potentielle 25
Figure 14 : Carte du contexte géologique du projet 26
Figure 15 : Détails de la maille pédologique concernée par le projet de la Moivre (Source : INRA) 27
Figure 16 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France) 27
Figure 17 : Normales mensuelles des précipitations à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE) 28
Figure 18 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à SAINT-DIZIER 28
Figure 19 : Rose des vents à SAINT-DIZIER et en France (Source : METEO-FRANCE) 28
Figure 20 : Statistiques de foudroiement sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION 29
Figure 21 : Périmètres des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en France 29
Figure 22 : Localisation des captages et périmètres de protection de captage à proximité du projet (Source : ARS) 31
Figure 23 : Contexte hydrologique 33
Figure 24 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM) 34
Figure 25 : Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments au niveau du projet (Source : BRGM, Cartorisque) 35
Figure 26 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique 36
Figure 27 : Limites administratives des trois projets 37
Figure 28 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets 39
Figure 29 : Localisation des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets 40
Figure 30 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue en Champagne-Ardenne 41
Figure 31 : Localisation de la Trame Verte et Bleue à l'échelle des trois projets 42
Figure 32 : Habitats de l'aire d'étude immédiate 43
Figure 33 : Localisation de l'espèce patrimoniale dans l'aire d'étude immédiat 44
Figure 34 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon 45
Figure 35 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate 46
Figure 36 : Localisation des trois projets par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne 47
Figure 37 : Principaux couloirs de migration connus dans la région Champagne-Ardenne 48
Figure 38 : Principaux couloirs de migration à l'échelle des trois zones d'implantation potentielles 48
Figure 39 : Sensibilités ornithologiques connues dans la région Champagne-Ardenne 49
Figure 40 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard cendré (Source - LPO Champagne-Ardenne) 51
Figure 41 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard Saint-Martin (Source - LPO Champagne-Ardenne) 51
Figure 42 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard des roseaux (Source - LPO Champagne-Ardenne) 52
Figure 43 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales 53
Figure 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale hors rapaces 55
Figure 45 : Localisation des points de contacts des rapaces d'intérêt patrimonial 55
Figure 46 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période postnuptiale 56
Figure 47 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales 56
Figure 48 : Localisation des principaux groupes recensés en période des migrations postnuptiales 57
Figure 49 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale 57
Figure 50 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période des migrations postnuptiales 57
Figure 51 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante 58
Figure 52 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale 59
Figure 53 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale 59
Figure 54 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales 60
Figure 55 : Cartographie des points de contacts de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse au cours des migrations prénuptiales 62
Figure 56 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales (hors rapaces, Linotte mélodieuse et Pipit farlouse) au cours des migrations prénuptiales 62
Figure 57 : Cartographie des points de contacts des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale 63
Figure 58 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période prénuptiale 63
Figure 59 : Cartographie des modes d'utilisation par l'avifaune en période des migrations prénuptiales 64
Figure 60 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale 64
Figure 61 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période prénuptiale 64
Figure 62 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (effectif maximal) 65
Figure 63 : Cartographie des points de contacts de toutes les espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale 67
Figure 64 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification 67
Figure 65 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels 69
Figure 66 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction 70
Figure 67 : Répartition des effectifs observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction 70
Figure 68 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale 76
Figure 69 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période de migration 76
Figure 70 : Sensibilités connues des espèces de chauve-souris migratrices en Champagne-Ardenne 85
Figure 71 : Sensibilités connues des espèces locales en Champagne-Ardenne 85
Figure 72 : Cartographie des sites d'hivernage et de mise-bas connus en région 86
Figure 73 : Cartographie des sites à chiroptères d'importance départementale et régionale 87
Figure 74 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM 88
Figure 75 : Illustration d'un corridor typique de déplacement 88
Figure 76 : Identification des principales zones d'activité chiroptérologique sur les trois sites 88
Figure 77 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce 89
Figure 78 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) 90

Figure 79 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux 91
Figure 80 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux 91
Figure 81 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite) 92
Figure 82 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée) 93
Figure 83 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée) 93
Figure 84 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux 93
Figure 85 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux 94
Figure 86 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts) 94
Figure 87 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée) 95
Figure 88 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts) 95
Figure 89 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période des transits automnaux (en nombre de contacts) 95
Figure 90 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce 96
Figure 91 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) 97
Figure 92 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers 97
Figure 93 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers 98
Figure 94 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrence des comportements) 98
Figure 95 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours des transits printaniers 98
Figure 96 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts) 99
Figure 97 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts) 99
Figure 98 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée) 99
Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité en altitude des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts) 99
Figure 100 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts) 100
Figure 101 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce 100
Figure 102 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) 101
Figure 103 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas 102
Figure 104 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas 102
Figure 105 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et nombre d'occurrences) 103
Figure 106 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours de la période de mise-bas 103
Figure 107 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) 104
Figure 108 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts) 104
Figure 109 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas et le micro haut (activité corrigée) 104
Figure 110 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) 105
Figure 111 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts) 105
Figure 112 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée) 105
Figure 113 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts) 106
Figure 114 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période de mise bas (en nombre de contacts) 106
Figure 115 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes 106
Figure 116 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés) 107
Figure 117 : Zones de recherche des gîtes de mise-bas 108
Figure 118 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014) 112
Figure 119 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques 113
Figure 120 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées 117
Figure 121 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères « terrestres », aux amphibiens et aux reptiles 119
Figure 122 : Localisation des enjeux entomologiques 121
Figure 123 : Occupation du sol au niveau d'aire d'étude immédiate (Source : CLC 2012) 122
Figure 124 : Evolution de la population de SAINT-AMAND-SUR-FION entre 1968 et 2014 (Source : INSEE) 123
Figure 125 : Evolution de la population de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE) 123
Figure 126 : Evolution de la population de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE) 123
Figure 127 : Evolution de la population de LA CHAUSSE-SUR-MARNE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE) 123
Figure 128 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION (source : INSEE) 124
Figure 129 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE (source : INSEE) 124
Figure 130 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE (source : INSEE) 124
Figure 131 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE (source : INSEE) 124
Figure 132 : Cartographie des activités locales 127
Figure 133 : Cartographie des activités locales 127
Figure 134 : Illustration de la règle des 500m 129
Figure 135 : Zonages des documents d'urbanisme communaux 130
Figure 136 : Extrait de la carte du réseau électrique sur le secteur du projet en 2017 (Source : RTE) 131
Figure 137 : Positionnement de la zone du projet vis-à-vis des contraintes et servitudes de l'aviation civile identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : SRE Champagne-Ardenne) 133
Figure 138 : Positionnement de la zone du projet vis-à-vis des contraintes et servitudes de la défense nationale identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : SRE Champagne-Ardenne 133
Figure 139 : Effet de sillage des éoliennes (Source : Optifluide) 133
Figure 140 : Contraintes et servitudes sur le site du projet 135
Figure 141 : Carte des risques technologiques sur la zone du projet (Source : BRGM, GEORISQUE) 137
Figure 142 : Zone d'implantation du projet étudié (en bleu) et des projets alentours (en violet et vert) 138
Figure 143 : Vue aérienne du site 138
Figure 144 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (Source : QUADRAN) 140
Figure 145 : Rose des vents à long terme 140
Figure 146 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain 142
Figure 147 : Unités paysagères recensées sur l'aire d'étude éloignée 143
Figure 148 : Recensement du patrimoine (source BE Visu) 145
Figure 149 : Recensement du patrimoine sur Châlons-en-Champagne (Source : BE Visu) 145
Figure 150 : Extrait de l'étude sur le Bien UNESCO : Périmètre du Bien colline St-Nicaise à Reims et Coteaux d'Epernay 146
Figure 151 : Extrait de l'étude Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne (février 2018) 146
Figure 152 : Aire d'influence Paysagère de la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne de février 2018 : zone d'engagement et zone centrale 147
Figure 153 : Périmètre de la zone d'engagement : Charte Coteaux, Maisons et Caves de Champagne 148
Figure 154 : Synthèse des espaces de fréquentation et des éléments du paysage sur l'aire éloignée 149
Figure 155: Mise en évidence des unités paysagères de l'aire rapprochée (source BE Visu) 150
Figure 156 : Localisation du patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée paysagère 151
Figure 157 : Mise en évidence du relief à l'échelle immédiate 153
Figure 158 : Mise en évidence de la végétation et du bâti sur la photo aérienne 153

Figure 159 : Vue scan 25 de l'aire d'étude immédiate 153
Figure 160 : Vue 1 depuis le chemin situé entre Saint-Jean-sur-Moivre et la Ferme des Quatre Chemins. Vue depuis le nord vers la ZIP au sud 154
Figure 161 : Vue 2 depuis chemin agricole à l'Ouest de la Ferme des Quatre Chemins. Point de vue situé au cœur même de la ZIP. Vue depuis l'est vers l'ouest. 154
Figure 162 : Localisation des points de vue 154
Figure 163 : Coupe ZIP et carte de localisation 155
Figure 164 : Direction des vues sur la ZIP depuis le village "La Censes-des-Prés" 156
Figure 165 : Direction des vues sur la ZIP depuis les fermes isolées des Quatre-Chemins et de Mentarah 156
Figure 166 : Potentiel éolien en France (Source : ADEME) 169
Figure 167 : Potentiel éolien dans le département de la Marne (Source : SRE Champagne-Ardenne) 169
Figure 168 : Carte de localisation du site du projet vis-à-vis des zones favorables du SRE de Champagne-Ardenne et des Zones de Développement Eolien (Source : SRE de Champagne-Ardenne) 170
Figure 169 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 1 172
Figure 170 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 2 173
Figure 171 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 3 173
Figure 172 : Comparaison des variantes d'implantation - Milieu physique 174
Figure 173 : Variantes d'implantation et territoires de reproduction 175
Figure 174 : Comparaison des variantes d'implantation - Milieu physique 177
Figure 175 : Comparaison des variantes d'implantation – Documents d'urbanisme 178
Figure 176 : Plan d'élévation du gabarit-type d'éolienne prévu 186
Figure 177 : Localisation globale du projet 187
Figure 178 : Plan d'implantation 188
Figure 179 : Plan règlementaire de l'implantation retenue 189
Figure 180 : Plan règlementaire de l'implantation retenue sur fond orthophotographique 190
Figure 181 : Plan règlementaire - éolienne T1 191
Figure 182 : Plan règlementaire – éolienne T2 192
Figure 183 : Plan règlementaire - éolienne T3 193
Figure 184 : Plan règlementaire - éolienne T4 194
Figure 185 : Plan règlementaire - éolienne T5 195
Figure 186 : Plan règlementaire - éolienne T6 196
Figure 187 : Schéma-type d'une fondation 197
Figure 188 : Les principales étapes de construction d'une fondation pour une éolienne (Source : VESTAS) 197
Figure 189 : Exemple de vue en coupe d'une nacelle d'éolienne et de ses composants principaux (Source : NORDEX) 198
Figure 190 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée 199
Figure 191 : Exemple de signalisation lumineuse en haut de nacelle (Source : NORDEX, VESTAS) 199
Figure 192 : Illustration des règles du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018) 199
Figure 193 : Exemple de la visibilité en azimut des feux intermédiaires de faible intensité de type B en périphérie de champ éolien 200
Figure 194 : Balisage lumineux nocturne d'une éolienne secondaire 200
Figure 195 : Illustration des règles du balisage nocturne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018) 201
Figure 196 : Qualification du projet de parc éolien de la Moivre selon les critères définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage lumineux 201
Figure 197 : Vue sur une plateforme de montage depuis la nacelle (Source : NORDEX) 202
Figure 198 : Plan type d'une plateforme de montage pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 203
Figure 199 : Exemple de véhicule évolutif employé pour le transport de pale (Source : VESTAS) 204
Figure 200 : Structure schématique des routes d'accès (NORDEX) 204
Figure 201 : Porte-à-faux des pales et zones de survols (Source : VESTAS) 204
Figure 202 : Localisation des trajets potentiels d'accès au site d'implantation 205
Figure 203 : Raccordement électrique des installations 207
Figure 204 : Exemple de câbles MT pour raccordement électrique interne 207
Figure 205 : Exemple de câble de raccordement électrique interne type NF C33-226 207
Figure 206 : Exemple de tranchée de raccordement électrique interne à une seule ligne ou à deux lignes 207
Figure 207 : Plan de raccordement électrique interne 208
Figure 208 : Localisation et plateforme du poste de livraison 208
Figure 209 : Illustration d'un poste de livraison (Source : Agence Visu) 208
Figure 210 : Illustration d'un passage de câbles électriques sous voirie (Source : La Voix du Nord, Ouest France) 209
Figure 211 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE) 209
Figure 212 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME) 214
Figure 213 : Fosse de lavage du béton et kit anti-pollution (Source : Eurosorb) 217
Figure 214 : Détails des principales ressources utilisées pour construire une éolienne suivant la technologie et la méthode d'analyse 218
Figure 215 : Choix d'implantation du projet par rapport aux risques d'inondation 220
Figure 216 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux floristiques et localisation de la trouée dans la haie centrale pour le passage du raccordement électrique interne 226
Figure 217 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 228
Figure 218 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime) 228
Figure 219 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.) 228
Figure 220 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées 229
Figure 221 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) 229
Figure 222 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de migration 231
Figure 223 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de reproduction 231
Figure 224 : Cartographie de l'implantation associée aux territoires de reproduction de l'avifaune – plan large 232
Figure 225 : Cartographie de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région 237
Figure 226 : Cartographies de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région (carte SRE et données transmises par la DREAL le 19/04/2017) 237
Figure 227 : Propositions d'emplacements pour l'installation des nichoirs 242
Figure 228 : Photo d'un Faucon crécerelle et illustration d'un piquet perchoir 243
Figure 229 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (Source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 244
Figure 230 : Fiche explicative relatif à l'implantation et l'entretien d'une bande enherbée (Source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime) 244
Figure 231 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées 245
Figure 232 : Illustrations photographique d'exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : LPO Mission rapaces) 246
Figure 233 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières 250
Figure 234 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012) 250
Figure 235 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux chiroptérologiques 251
Figure 236 : Schéma des deux types de distances boisement/machine 252
Figure 237 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne 256
Figure 238 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne 258
Figure 239 : Cartographie des éléments de la TVB régionale associés à la ZPS et à la zone du projet 263
Figure 240 : Contraintes techniques associées aux pipelines des sociétés TRAPIL et SFDM 278
Figure 241 : Qualité de la réception télévisuelle sur le site du projet (Source : TNT) 279
Figure 242 : Carte de localisation de la zone sensible maximale pour la perturbation télévisuelle 280
Figure 243 : Procédure de restitution de la réception télévisuelle 280
Figure 244 : Caractéristiques acoustiques des modèles étudiés dans le cadre de l'étude acoustique 281
Figure 245 : Rappel de la localisation des points de contrôle 282
Figure 246 : Carte de contexte éolien autour du site 283
Figure 247 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation 284
Figure 248 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine (Source : ADEME) 287
Figure 249 : Carte de localisation des photomontages réalisés dans le cadre de l'étude paysagère du projet éolien de la Moivre 296
Figure 250 : Exemple de présentation des photomontages dans le carnet de photomontages du volet paysager (1/2) 297
Figure 251 : Exemple de présentation des photomontages dans le carnet de photomontages du volet paysager (2/2) 298
Figure 252 : Contexte éolien et localisation des villages étudiés (Source Géoportail, BE Visu) 302
Figure 253 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 303
Figure 254 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 303
Figure 255 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Coupéville (source : BE Visu) 304
Figure 256 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 305

Figure 257 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 305
Figure 258 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Saint-Jean-sur-Moivre (source : BE Visu)....306
Figure 259 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 307
Figure 260 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 307
Figure 261 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Dampierre-sur-Moivre (source : BE Visu)....308
Figure 262 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 309
Figure 263 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE du la Moivre 309
Figure 264 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Francheville (source : BE Visu)....310
Figure 265 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 311
Figure 266 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 311
Figure 267 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Aulnay l'Aitre (source : BE Visu) 312
Figure 268 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 313
Figure 269 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 313
Figure 270 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis La Cense des Prés (source : BE Visu) 314
Figure 271 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 315
Figure 272 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 315
Figure 273 : Carte de localisation et photomontage 200° depuis les hauteurs de Bronne (source : BE Visu)....316
Figure 274 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 317
Figure 275 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 317
Figure 276 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis la ferme des Quatre Chemins (source : BE Visu) 318
Figure 277 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre 319
Figure 278 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre 319
Figure 279 : arte de localisation et photomontage 360° depuis Mentarah (source : BE Visu) 320
Figure 280 : Carte des points de vue sélectionnés pour le carnet de photomontages, avec la localisation des monuments historiques et de la ZIV (réalisation Visu)....322
Figure 281 : Distance des éoliennes aux habitations proches 329
Figure 282 : exemple d'habillage d'un poste de livraison (source BE Visu) 330
Figure 283 : Chemins d'accès (réalisation : BE Impact et Environnement)....331
Figure 284 : Principes d'aménagement....332
Figure 285 : Exemple d'effet cumulé sur les oiseaux liés à la présence de plusieurs projets de parcs éoliens 338
Figure 286 : Parcs éoliens en activité et en projet à effets cumulés potentiels avec le projet du Parc éolien de la Moivre 342
Figure 287 : Carte de contexte éolien autour du site 344
Figure 288 : Localisation des points de mesures acoustiques 344
Figure 289 : ZIV du projet de la Moivre unicolore 348
Figure 290 : Contexte éolien en date du 01/08/2019 avec le projet de la Moivre 349
Figure 291 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire éloignée 350
Figure 292 : Contexte éolien en date du 01/08/2019 avec le projet de la Moivre....352
Figure 293 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire rapprochée 353
Figure 294 : Contexte éolien à l'échelle immédiate avec le projet de Tenergie 355
Figure 295 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire immédiate....356
Figure 296 : Comparaison photographique du site du projet....360
Figure 297 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme communaux....365
Figure 298 : Carte des habitations les plus proches....366
Figure 299 : Zones favorables élargies à la maille communale et ZDE existantes en Champagne-Ardenne....368
Figure 300 : Schématisation de la démarche d'étude d'impact 371
Figure 301 : Protocole d'expertise de l'avifaune migratrice sur le secteur 373
Figure 302 : Protocole d'expertise en phase hivernale....374
Figure 303 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale 374
Figure 304 : Protocole d'expertise en phase prénuptiale....375
Figure 305 : Protocole d'expertise en période de reproduction - phase diurne....375
Figure 306 : Protocole d'expertise relatif aux rapaces en période de reproduction 376
Figure 307 : Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne et de l'avifaune crépusculaire 376
Figure 308 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore au sol et en altitude 377
Figure 309 : Localisation du SM2 Bat....378
Figure 310 : Localisation du SM2Bat+ situé sur le mât de mesure et du SM4Bat sur une 378
Figure 311 : Protocole de recherche des mammifères « terrestres » et reptiles 380
Figure 312 : Protocole de recherche des amphibiens....380
Figure 313 : Localisation des zones d'échantillonnage de l'aire d'étude....381
Figure 314 : Localisation des points de mesure acoustique 382

LES TABLEAUX

Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des enjeux et des effets....15
Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions 18
Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent (à 10m) enregistrés à SAINT-DIZIER 28
Tableau 4 : Nombre moyen de jours avec brouillard, orage, grêle ou neige à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE)....29
Tableau 5 : État des masses d'eau superficielles et objectifs d'atteinte de bon état (Source : SDAGE 2010-2015, Etat des lieux 2014 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)....30
Tableau 6 : État de la masse d'eau souterraine et objectifs d'atteinte de bon état (Source : SDAGE 2010-2015) 31
Tableau 7 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans ou en périphérie proche de l'aire d'étude immédiate (Source : BRGM) 31
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés sur les communes de la ZIP (Source : géorisque.gouv)....34
Tableau 9 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets....38
Tableau 10 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate 43
Tableau 11 : Critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux....44
Tableau 12 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate 45
Tableau 13 : Définition des niveaux de patrimonialité 52
Tableau 14 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale 53
Tableau 15 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale....60
Tableau 16 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période de nidification 65
Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des enjeux ornithologiques 72
Tableau 18 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation 77
Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des sensibilités ornithologiques 80
Tableau 20 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée 86
Tableau 21 : Distance de cavités recensées par rapport aux zones du projet....87
Tableau 22 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 89
Tableau 23 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 89
Tableau 24 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat....90
Tableau 25 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 90
Tableau 26 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 90
Tableau 27 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+....92
Tableau 28 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+....92
Tableau 29 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux....94
Tableau 30 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux....95

Tableau 31 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 96
Tableau 32 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 96
Tableau 33 : Tableau des coefficients de détéctabilité spécifiques selon l'habitat 96
Tableau 34 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 96
Tableau 35 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 97
Tableau 36 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure 100
Tableau 37 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 100
Tableau 38 : Tableau des coefficients de détéctabilité spécifiques selon l'habitat 101
Tableau 39 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) 101
Tableau 40 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) 101
Tableau 41 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4Bat en nacelle 105
Tableau 42 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle en période de mise bas .105
Tableau 43 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure) 106
Tableau 44 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM2Bat+ par saison d'échantillonnage 107
Tableau 45 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique 107
Tableau 46 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés 108
Tableau 47 : Calcul des niveaux d'activité moyen des espèces selon les habitats 109
Tableau 48 : Calcul des fréquences des espèces en fonction de l'habitat 109
Tableau 49 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux 110
Tableau 50 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées 111
Tableau 51 : Tableau de calcul des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis de l'éolien (espèces recensées sur le site) 114
Tableau 52 : Définition des enjeux mammalogiques 118
Tableau 53 : Définition des enjeux entomologiques 120
Tableau 54 : Données de cadrage du secteur agricole (source : RGA2010) 125
Tableau 55 : Liste des appellations d'origine sur les communes du projet (Source : INAO) 125
Tableau 56 : Bruits résiduels mesurés en période diurne – Classe homogène 1 (Secteur SO) 141
Tableau 57 : Bruits résiduels mesurés en période nocturne – Classe homogène 2 (Secteur SO) 141
Tableau 58 : Recensement du patrimoine classé et inscrit dans l'aire d'étude rapprochée paysagère 151
Tableau 59 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation 175
Tableau 60 : Comparaison des causes principales d'impacts des différentes variantes 175
Tableau 61 : Détails des distances entre les éoliennes de chacune des variantes et les infrastructures de transport d'hydrocarbure des sociétés TRAPIL et SFDM. 176
Tableau 62 : Comparaison des variantes d'implantation pour les critères paysagers 182
Tableau 63 : Comparaison des variantes - Analyse multicritères 183
Tableau 64 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison 186
Tableau 65 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne du gabarit-type prévu 197
Tableau 66 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne du gabarit-type prévu 198
Tableau 67 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne du gabarit-type prévu 198
Tableau 68 : Altitude en bout de pale des éoliennes (mètres NGF) 200
Tableau 69 : Surface des différentes plateformes et aménagements annexes 202
Tableau 70 : Synthèse des surfaces des aménagements de voirie à réaliser 206
Tableau 71 : Longueur de câble posé pour chaque section du raccordement 207
Tableau 72 : Caractéristiques des poste-sources à proximité du projet (Source : RTE/ENEDIS) 209
Tableau 73 : Estimatif du nombre de rotation de camions générés en phase chantier (Source : VESTAS, NORDEX) 210
Tableau 74 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.) 210
Tableau 75 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement 211
Tableau 76 : Détails des 4 classes de vent pour les éoliennes, définies par la norme internationale IEC-61400-1 221
Tableau 77 : Synthèse des impacts sur le milieu physique 222
Tableau 78 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 1/2) 223
Tableau 79 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 2/2) 224
Tableau 80 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme (Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO) 230
Tableau 81 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune en phase de travaux 233
Tableau 82 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels en phase de chantier après application des mesures d'évitement et de réduction 235
Tableau 83 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet sur l'avifaune en phase d'exploitation 238
Tableau 84 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels en phase d'exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction 243
Tableau 85 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien 246
Tableau 86 : Répartition des morts par collision accidentelle chez les espèces de chiroptères 248
Tableau 87 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision 248
Tableau 88 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères en phase de travaux 251
Tableau 89 : Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale 252
Tableau 90 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères en phase d'exploitation 253
Tableau 91 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction 256
Tableau 92 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien 257
Tableau 93 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères 258
Tableau 94 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures 260
Tableau 95 : Rappel des impacts et mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel 261
Tableau 96 : Espèces déterminantes recensées dans la ZPS concernée 263
Tableau 97 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS « Etangs d'Argonne » 264
Tableau 98 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR2112009 « Etangs d'Argonne » : 9,1 km du site 265
Tableau 99 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate 267
Tableau 100 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux de la ZPS FR2112009 270
Tableau 101 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales 276
Tableau 102 : Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales 276
Tableau 103 : Estimation des retombées fiscales du parc éolien de la Moivre 276
Tableau 104 : Caractéristiques acoustiques d'une éolienne Vestas V110 de 135m en bout de pale 282
Tableau 105 : Résultat prévisionnels des émergences sonores en période diurne 282
Tableau 106 : Résultat prévisionnels des émergences sonores en période nocturne 283
Tableau 107 : Plan de bridage - Période nocturne - Vent Sud-Ouest 284
Tableau 108 : Plan de bridage - Période nocturne - Vent Nord-Est 284
Tableau 109 : Analyse des tonalités suivant les vitesses de vent 285
Tableau 110 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) 289
Tableau 111 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) (Source : bureau d'étude indépendant AXCEM) 289
Tableau 112 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 1/2) 292
Tableau 113 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 2/2) 293
Tableau 114 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 1/2) 294
Tableau 115 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 2/2) 295
Tableau 116 : Liste des photomontages - Bilan des atteintes 299
Tableau 117 : Détails des analyses réalisées à partir des photomontages pour lesquels une atteinte négligeable à faible a été identifiée 300
Tableau 118 : Critères de calcules des indices de saturation visuelle (Source : DREAL Centre Val-de-Loire) 302
Tableau 119 : Liste des villages étudiés pour la saturation visuelle 302
Tableau 120 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Coupéville 303
Tableau 121 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Saint-Jean-sur-Moivre 305
Tableau 122 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Saint-Jean-sur-Moivre 307
Tableau 123 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Francheville 309
Tableau 124 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis le village d'Aulnay l'Aître 311
Tableau 125 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis La Cense des Prés 313
Tableau 126 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Bronne 315
Tableau 127 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis la Ferme des Quatre Chemins 317
Tableau 128 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Mentarah 319
Tableau 129 : Tableau récapitulatif des résultats de la saturation visuelle sur les villages à proximité du projet 321
Tableau 130 : Atteinte au patrimoine culturels recensés à moins de 28 km des Zones d'Implantation Potentielle des projets de la Moivre, de Bermont et de la SEPE La Blanche Côte 323
Tableau 131 : Récapitulatif des longueurs de chemins d'accès permanents à créer 331

Tableau 132 : Détails de la prise en compte pour les effets cumulés du type de projet en fonction des aires d'étude 338
Tableau 133 : Détails de l'ensemble des parcs éoliens en fonctionnement, autorisés ou en projet dans un rayons de 20km autour de la ZIP 339
Tableau 134 : Impacts cumulés prévisionnels en période diurne 344
Tableau 135 : Impacts cumulés prévisionnels en période nocturne 345
Tableau 136 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période diurne – Vent Sud-Ouest 345
Tableau 137 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période diurne – Vent Nord-Est 346
Tableau 138 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période nocturne – Vent Sud-Ouest 346
Tableau 139 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période nocturne – Vent Nord-Est 346
Tableau 140 : Tableau de comparaison de l'évolution du territoire avec et sans le projet éolien de la Moivre 361
Tableau 141 : Distance entre habitation et éolienne la plus proche 366
Tableau 142 : Enjeux, Défis et Leviers du SDAGE 2010 - 2015 du bassin de la Seine et des cours côtiers normands 367
Tableau 143 : Détail du coût des mesures mise en place sur le projet éolien de la Moivre 390

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre vise à décrire la méthode employée pour la rédaction de la présente étude d'impact.

La première partie (I.1) sera consacrée à la présentation de la méthode d'évaluation et de définition des enjeux issue de l'analyse de l'état initial du site du projet, puis sera décrite la méthode de définition des impacts et mesures associées (I.2).

Pour terminer ce chapitre (I.3), les différentes aires d'étude utilisées pour l'analyse du milieu physique, naturel, humain et du paysage seront présentées en détaillant leur périmètre et leur fonction.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 14

I.1. ETAT INITIAL 14

I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 14

I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES 17

I.3.1. Situation générale du projet 17

I.3.2. La Zone d'Implantation Potentielle 17

I.3.3. L'aire d'étude immédiate 17

I.3.4. L'aire d'étude rapprochée 17

I.3.5. L'aire d'étude éloignée 17

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

I.1. ETAT INITIAL

Base de l'ensemble de l'étude d'impact, l'état initial a pour objectif de fournir une « photographie » de l'environnement dans lequel s'insère le projet et de son évolution à plus ou moins court terme. Il s'articule autour de quatre grands axes :

- **Milieu physique** : topographie, géologie, pédologie, climat, qualité de l'air, hydrologie et risques naturels ;
- **Milieu naturel** : zonages réglementaires de protection et d'inventaire (Natura 2000, Arrêté Préfectoraux de Protection Biotope, Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, etc) et diagnostic du patrimoine naturel du site d'étude (Habitats et flore, Faune terrestre et aquatique, Avifaune, Chiroptères, Continuités écologiques et équilibres biologiques) ;
- **Milieu humain** : Occupation des sols, démographie, activités, documents d'urbanisme et servitudes d'utilités publiques, risques technologiques, environnement sonore, projets pris en compte dans les effets cumulés ;
- **Paysage et patrimoine** : Patrimoine historique et culturel proche (Monuments historiques, sites classés, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites archéologiques, chemins de randonnées), étude paysagère du secteur d'implantation.

Afin de dresser cet état initial, de nombreuses données ont été recueillies auprès d'organismes spécialisés, collectivités ou personnes qualifiées dans le sujet traité, puis analysées. Ainsi ont été notamment consultés :

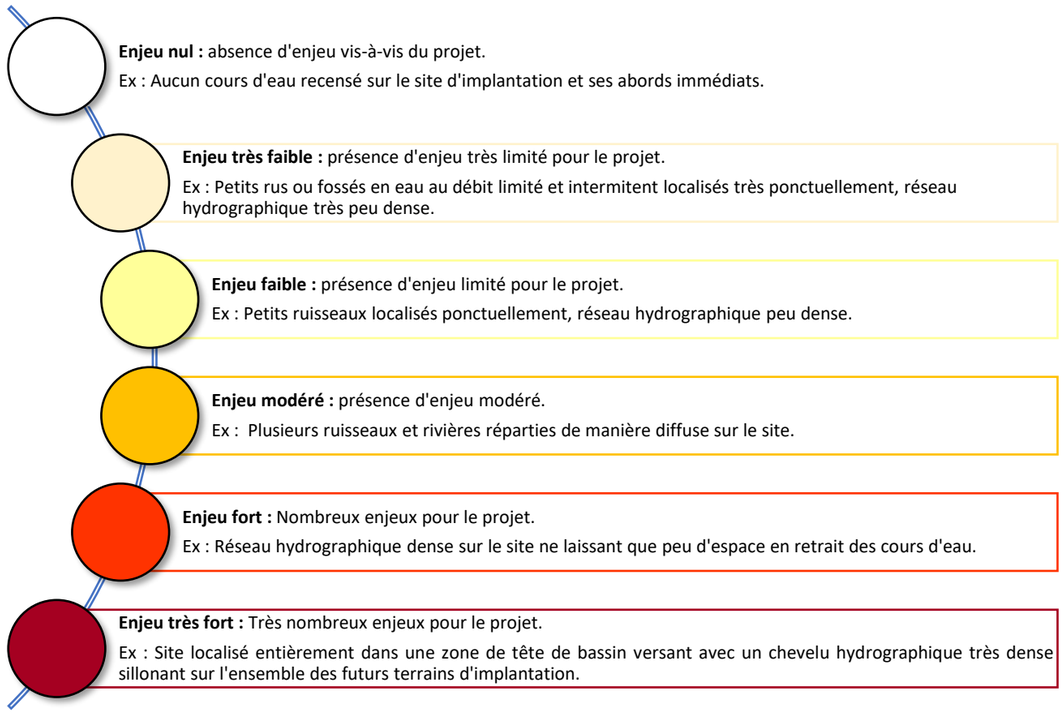
- BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : géologie, hydrogéologie, pédologie et risques naturels.
- Météo-France : météorologie, servitudes et contraintes.
- IGN (Institut Géographique National) : topographie, hydrographie.
- ARS (Agence Régionale de la Santé) : captages AEP (Adduction d'Eau Potable).
- Agence de l'eau Seine Normandie : hydrographie.
- MNHN (Musée National d'Histoire Naturel) : milieu naturel.
- DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) : milieu naturel, risques naturels et technologiques, effets cumulés.
- DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) : patrimoine
- INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : démographie, activités.
- Direction Générale de l'Aviation Civile : servitudes et contraintes.
- Armée de l'air : servitudes et contraintes.
- ANFR (Agence Nationale des Fréquences) : servitudes et contraintes.
- GRTgaz/TRAPIL/SFDM : servitudes et contraintes.
- Commune du projet : urbanisme, servitudes et contraintes.
- Conseil Départemental : Randonnées et réseau routier départemental.

Par ailleurs, des études spécifiques ont été menées pour analyser finement les thématiques suivantes : Milieu naturel, Acoustique ainsi que Paysage et Patrimoine.

Plus qu'un simple bilan ou « état zéro » de l'environnement, il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants en l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter puis, ultérieurement, d'évaluer les impacts prévisionnels (Cf. partie Impacts et mesures).

Selon le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, la définition de l'**enjeu** est la suivante : « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* » Il convient de souligner que la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact, notions définies ci-après.

Ces enjeux sont analysés sous l'angle spécifique de l'éolien, afin de traduire le plus fidèlement possible leur importance par rapport à notre projet. Ainsi, la présence d'une espèce rare mais non sensible à l'éolien n'aura pas la même conséquence que si cette même espèce présente un potentiel risque d'impact vis-à-vis des aérogénérateurs. Cet enjeu est donné de manière globale, c'est-à-dire qu'elle prend en compte le site dans son ensemble sans se focaliser sur des secteurs bien précis qui peuvent être plus ou moins sensibles. Ainsi, un site avec une sensibilité hydrologique faible ne signifie pas qu'aucune zone humide ou cours d'eau n'est présent, mais plus que ces derniers sont très peu nombreux et limités à des espaces bien déterminés. Ces éléments de sensibilité resteront bien évidemment à prendre en compte lors de la définition du projet.



Il convient de souligner que des interactions sont possibles entre ces différents enjeux (ex : urbanisme/environnement sonore). Pour chaque thématique, en synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises. Dans tous les cas, il s'agira dans les chapitres relatifs à l'évaluation des impacts et aux propositions de mesures, de vérifier que les enjeux ont bien été intégrés et que éventuelles recommandations ont été suivies et, si ce n'est pas le cas, d'expliquer la raison pour laquelle cela n'a pas été possible (raisons techniques, de turbulence des vents, paysagers, environnementaux, de maîtrise foncière, etc.).

I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès…), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement. Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.

- Les **mesures de réduction** ou réductrices 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.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est la suivante :

→ **Effet :** conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres.)

Les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse sont ceux présents dans la réglementation :

- **effets directs / indirects :** les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **effets temporaires / permanents :** les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **effets positifs :** le projet éolien a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ;
- **effets cumulés :** ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des *« changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures »*. De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

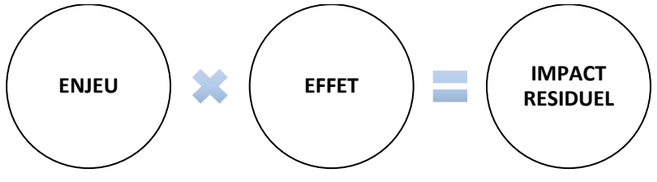
L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche multi-critères :

- **Probabilité :** évalue la possibilité de survenue de l'effet.
- **Durabilité** : défini la durée de l'effet.
  - *Temporaire : Court terme CT : effet qui dure quelques heures à un jour/Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines/Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
  - *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*
- **Réversibilité** : défini si les conséquences de l'effet peuvent être inversées.
  - *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
  - *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*
- **Ampleur** : défini l'importance de l'effet (ex : surface concernée, quantité d'émissions générées…)

En croisant ces données avec les enjeux du site mis en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau d'**impact résiduel**.

→ **Impact :** transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : l'impact sonore de l'éolienne sera fort si des riverains se situent à proximité immédiate des éoliennes, il sera faible si les riverains sont éloignés). A noter qu'au sens de la présente étude, le terme d'impact est à considérer comme identique à celui d'incidence, terme utilisé dans la réglementation européenne et retranscrit dans la réglementation française.

L'impact est donc considéré comme le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :



Ce travail sera effectué pour chaque thématique concernée (milieu physique, milieu naturel, paysage…) et suivant les grandes phases de vie du parc : la phase de chantier, la phase d'exploitation et le démantèlement

Les impacts résiduels prennent en compte toutes les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts ne pouvant plus être réduits. Au sens de la présente méthode, les impacts bruts, c'est-à-dire les impacts avant mesure d'évitement et de réduction, peuvent quant à eux s'apparenter aux enjeux définis initialement.

Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des enjeux et des effets

		ENJEU SUR SITE					
		NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT
EFFET	NUL	Nul					
	TRES FAIBLE	Nul	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré
	FAIBLE		Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
	MODERE		Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort
	FORT		Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort
	TRES FORT		Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort	Très fort
	Positif	Positif					

Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », 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... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel modéré.

Enfin cette partie sera l'occasion de présenter les **mesures d'accompagnement** du projet. Ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'ils s'agit plus de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à œuvrer au développement durable du territoire d'accueil, telles que la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou le soutien à l'efficacité énergétique de bâtiments communaux.

Suite à la mise en œuvre de ces mesures, un niveau d'**impact final** pourra être défini. Il convient de noter que les éventuelles mesures correctrices qui pourront être mises en œuvre à l'issu du suivi du parc éolien (ex : bridage pour limiter la mortalité des chiroptères) ne sont pas évaluées à ce stade car leurs conséquences sont difficilement appréciables.

Les **mesures de suivi** visent en effet à apprécier les impacts réels du projet et leur évolution dans le temps (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures. Elles peuvent être imposées par la réglementation ou définies de manière volontaire par le porteur de projet.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Eviter-Réduire-Compenser-Accompagner** », un tableau de synthèse est placé à la fin de cette partie. Pour chaque thème, sont listés les impacts potentiels identifiés, les mesures proposées, le type de mesure, le résultat attendu, le coût et délai de mise en œuvre ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

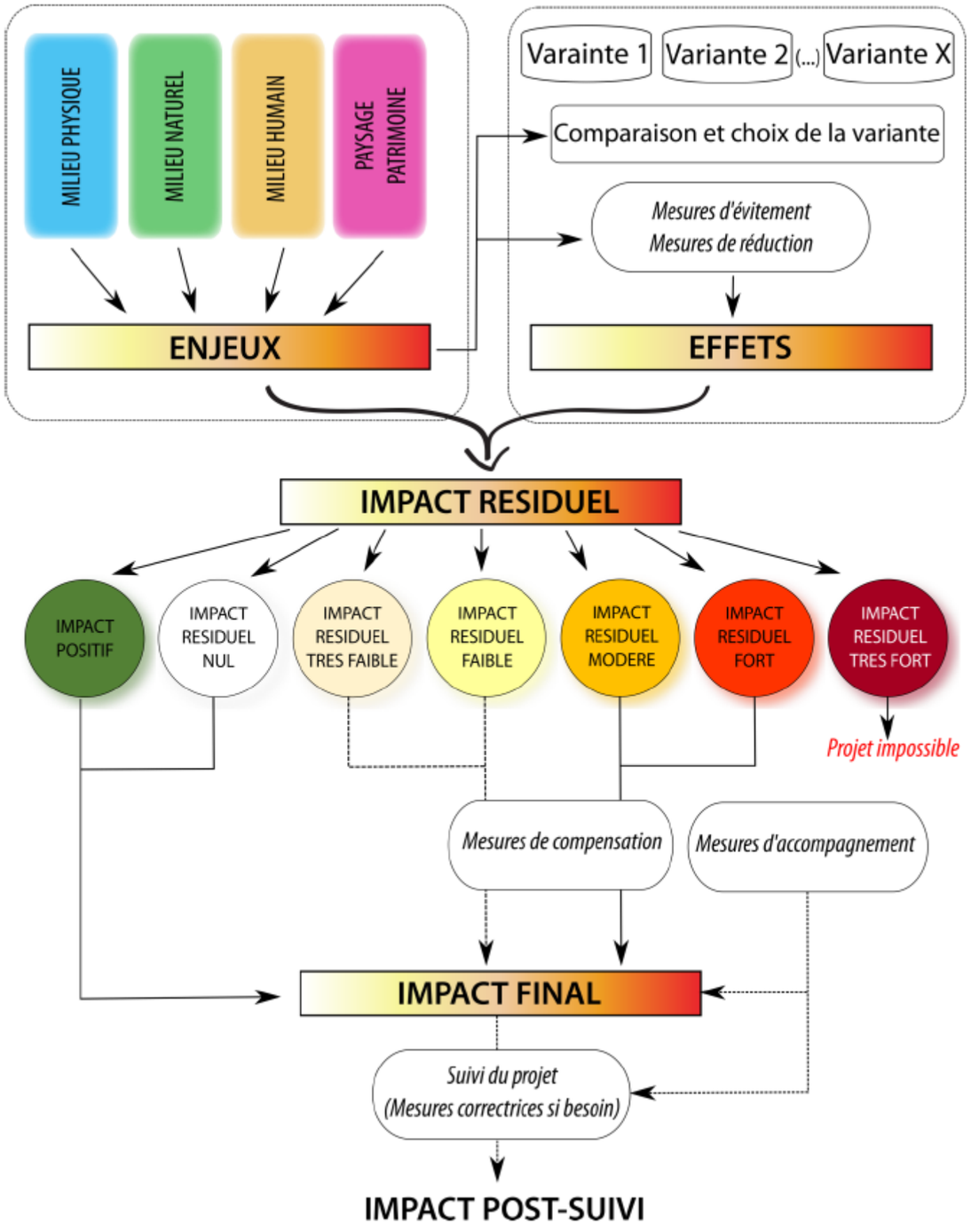


Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact

I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés.

À partir des préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dans sa version actualisée de décembre 2016 et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après. Ces derniers représentent une synthèse des aires d'études définies spécifiquement pour chaque thématique étudiée (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.).

I.3.1. SITUATION GENERALE DU PROJET

Le projet éolien de la Moivre se positionne à l'Est du département de la Marne à une quinzaine de kilomètres au Sud-Est de CHALONS-EN-CHAMPAGNE. Le périmètre d'implantation du projet concerne 4 communes : SAINT-AMAND-SUR-FION, SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et LA CHAUSSE-SUR-MARNE. Le site du projet prend place sur un territoire largement dominé par l'agriculture faisant partie intégrante de la grande plaine agricole crayeuse qui couvre la majorité du département de la Marne et où se multiplient les grandes parcelles céréalières. Ce secteur du département constitue également un territoire où l'éolien est déjà bien implanté avec plusieurs parcs éoliens en exploitation, autorisés ou en projet localisés sur ou à proximité du périmètre d'implantation. Plus localement, le promontoire accueillant le projet est cerné au Sud par la vallée de la Moivre et au Nord par la vallée du Fion. Ces cours d'eau rejoignent la rivière de la Marne qui s'écoule plus à l'Ouest.

I.3.2. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone où peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation des éoliennes. Les autres aires d'études, plus larges, sont centrées sur cette zone. Dans le cadre du **projet de parc éolien de la Moivre**, la délimitation de la ZIP s'est basée sur une contrainte d'éloignement de 500 mètres des habitations et zones destinées à l'habitation, ainsi que sur la prise en compte des contraintes foncières et topographiques (évitement du vallon encaissé et des coteaux à l'Ouest de la ZIP). La ZIP représente une superficie d'environ 574 ha. Dans son périmètre, le but est d'optimiser la configuration du projet afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (positionnement précis des éoliennes et des postes de livraison, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage…). Elle intègre notamment l'analyse fine de l'insertion paysagère du projet (aspect des chemins, positionnement du poste de livraison…). Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes.

I.3.3. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Concernant le paysage cette aire d'étude correspond à l'espace où le motif éolien participera pleinement à la structure du paysage et dont les perceptions seront omniprésentes. Ce niveau d'analyse intègre les éléments ponctuels qui seront exploités essentiellement pour l'affinage de l'implantation et les préconisations d'intégration (chemins, pieds d'éoliennes, etc.), de sorte à présenter un projet le plus en harmonie avec le territoire. Cette aire d'étude paysagère se présente sous la forme d'un tampon de 500 m définit autour des Zones d'Implantation Potentielle des projets de la Moivre, de La Blanche Côte et de Bermont.

Au niveau du milieu naturel, l'aire d'étude immédiate environnementale ajoute une zone tampon de 500 mètres autour des Zones d'Implantation Potentielle des projets de TENERGIE, QUADRAN et OSTWIND (1 386 ha au total). L'étude des potentialités écologiques, des habitats naturels et les expertises de terrain seront réalisées dans ce périmètre. Au regard de la forte homogénéité des milieux naturels environnant la Zone d'Implantation Potentielle et la taille relativement importante de celle-ci, la définition d'un périmètre de 500 mètres autour de la zone du projet pour mener les prospections de terrain est jugée suffisante. Au-delà, la pression d'échantillonnage sur chaque secteur de la zone d'implantation potentielle du projet aurait été moindre et aurait pu conduire à certaines lacunes quant aux inventaires effectués.

L'étude acoustique est réalisée dans cette aire d'étude (habitations proches de la ZIP). On y réalise aussi l'analyse des risques technologiques et industriels et du contexte physique (risques naturels, pédologie, topographie...). Dans le cadre projet de **Parc éolien de la Moivre**, l'aire d'étude immédiate pour le milieu physique et humain est de 1 km.

I.3.4. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Pour le paysage, cette aire d'étude participe à l'élaboration de l'implantation grâce à l'appui des éléments qui organisent le paysage (lignes de crête, sommets…). Elle prend en compte tous les espaces susceptibles d'interagir visuellement avec le parc éolien projeté. Ce périmètre d'observation rapprochée s'étend sur un rayon de 8 km autour des ZIP. Il doit permettre d'avoir une compréhension du fonctionnement visuel du paysage et des modifications apportées. Il couvre l'étendue du parc éolien, d'où les visibilités fréquentes avec celui-ci. Il prend ainsi en compte les parcs éoliens et les monuments historiques les plus proches, intégrant les vallées de la Marne, de la Guenelle, du Fion et de la Moivre et les villages associés, ainsi que les axes routiers principaux (N44, D1, D2, D79). Cette aire définit les perceptions et les sensibilités depuis les habitations les plus proches (villages et fermes isolées) et les axes de découverte. La distance ici choisie est comprise dans un rayon de 500 mètres à 8 km étant donné le peu de points hauts dégagés sur le territoire, qui étendent le domaine des covisibilités. Il faut cependant noter qu'au-delà de 5 km, les covisibilités perdent de leur intensité.

Pour le milieu naturel, cette aire d'étude est située à 2 km autour des Zones d'Implantation Potentielle des projets de TENERGIE, QUADRAN et OSTWIND (2 230 ha au total). Elle correspond au secteur de recherche des gîtes à chauves-souris en période estivale, au cours de la mise-bas.

Cette deuxième aire peut aussi servir à fournir une première approche de l'environnement du projet (hydrologie…).

I.3.5. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », de décembre 2016, définit cette aire d'étude comme étant « *la zone d'impact potentiel maximum du projet* » dans le paysage. La caractérisation de cet impact « *renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement* ».

Concernant le paysage, l'aire d'étude lointaine permet de situer le projet dans un environnement global. Afin de vérifier l'ensemble des impacts potentiels du projet, l'aire d'étude éloignée prend en compte les unités paysagères avoisinantes (Perthois et Champagne Humide), les agglomérations et les grands axes de traversée du territoire. Il intègre donc les secteurs à enjeux, tels que les principales agglomérations (Châlons-en-Champagne au nord-ouest et Vitry-le-François au sud), les principaux axes de circulation (A26, N44, D994, nationales et départementales rayonnant de Châlons-en-Champagne – D977, D5, D3 – et de Vitry-le-François – N4, D396, D995) ainsi que certaines vallées (Marne, Saulx, Coole, Vesle). Etablie dans un rayon de 8 à 18 km autour des ZIP sur les communes de Saint-Amand-sur-Fion, Vanault-le-Châtel, Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre, cette aire d'analyse réunit les espaces concernés par le projet sans pour autant que ce dernier ne soit un élément prépondérant des perceptions. En effet, depuis ces secteurs, la zone d'étude apparaîtrait plutôt comme un élément du paysage lointain, et dont la prégnance serait dépendante des conditions climatiques.

En dehors de l'aspect strictement paysager, ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire. L'aire d'étude éloignée définit dans le cadre de l'étude écologique correspond à une zone tampon de 15 kilomètres autour des Zones d'Implantation Potentielle des projets de TENERGIE, QUADRAN et OSTWIND (99 750 ha au total). L'étude bibliographique des enjeux naturalistes est réalisée dans ce périmètre. Au-delà de ce périmètre, l'influence du futur parc éolien sur les aspects faunistiques et floristiques sont négligeables, d'autant qu'aucun corridor biologique ne relie clairement les lieux d'implantation des éoliennes aux zones naturelles d'intérêt reconnu identifiées dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet. Au-delà de 15 kilomètres, les venues sur le site de populations associées à ces territoires très éloignés sont jugées improbables.

Cette aire permet donc une « macro-analyse » du projet dans son environnement large, vis-à-vis d'éléments d'importance nationale ou régionale notamment, et de soulever les éventuelles incompatibilités du territoire.

Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions

AIRE D'ETUDE		FONCTION	RAYON *
Zone d'implantation potentielle		**Optimisation de la configuration du projet :** - Etude Faune/Flore détaillée - Analyse fine du paysage local - Recensement précis des contraintes et servitudes	/
Aire d'étude immédiate	MILIEU PHYSIQUE	- Risques naturels - Pédologie, topographie…	1 km
	MILIEU NATUREL	- Etude Faune/Flore des abords	500 m
	MILIEU HUMAIN	- Etude acoustique (en périphérie) - Recensement des risques technologiques - Occupation des sols, activités	1 km
	PAYSAGE	- Intégration paysagère local avec affinage de l'implantation et préconisations d'intégration	500 m
Aire d'étude rapprochée	MILIEU NATUREL	- Expertise écologique élargie - Recherche des gîtes à chauves-souris en période estivale	2 km
	MILIEU HUMAIN	- Première approche de l'environnement du projet	10 km
	PAYSAGE	- Analyse des éléments qui organisent le paysage (lignes de crête, sommets…) et prise en compte des espaces susceptibles d'interagir visuellement avec le projet éolien	8 km
Aire d'étude éloignée	MILIEU PHYSIQUE	- Analyse du contexte géologique, du relief et du réseau hydrographique général	20 km
	MILIEU NATUREL	- Analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire - Recensement des zonages réglementaires, - Analyse des effets cumulés,	15 km
	MILIEU HUMAIN	- Projets et aménagements à effets cumulés potentiels	20 km
	PAYSAGE	- Situer le projet dans un environnement paysager global	18 km

** Autour de la Zone d'Implantati*

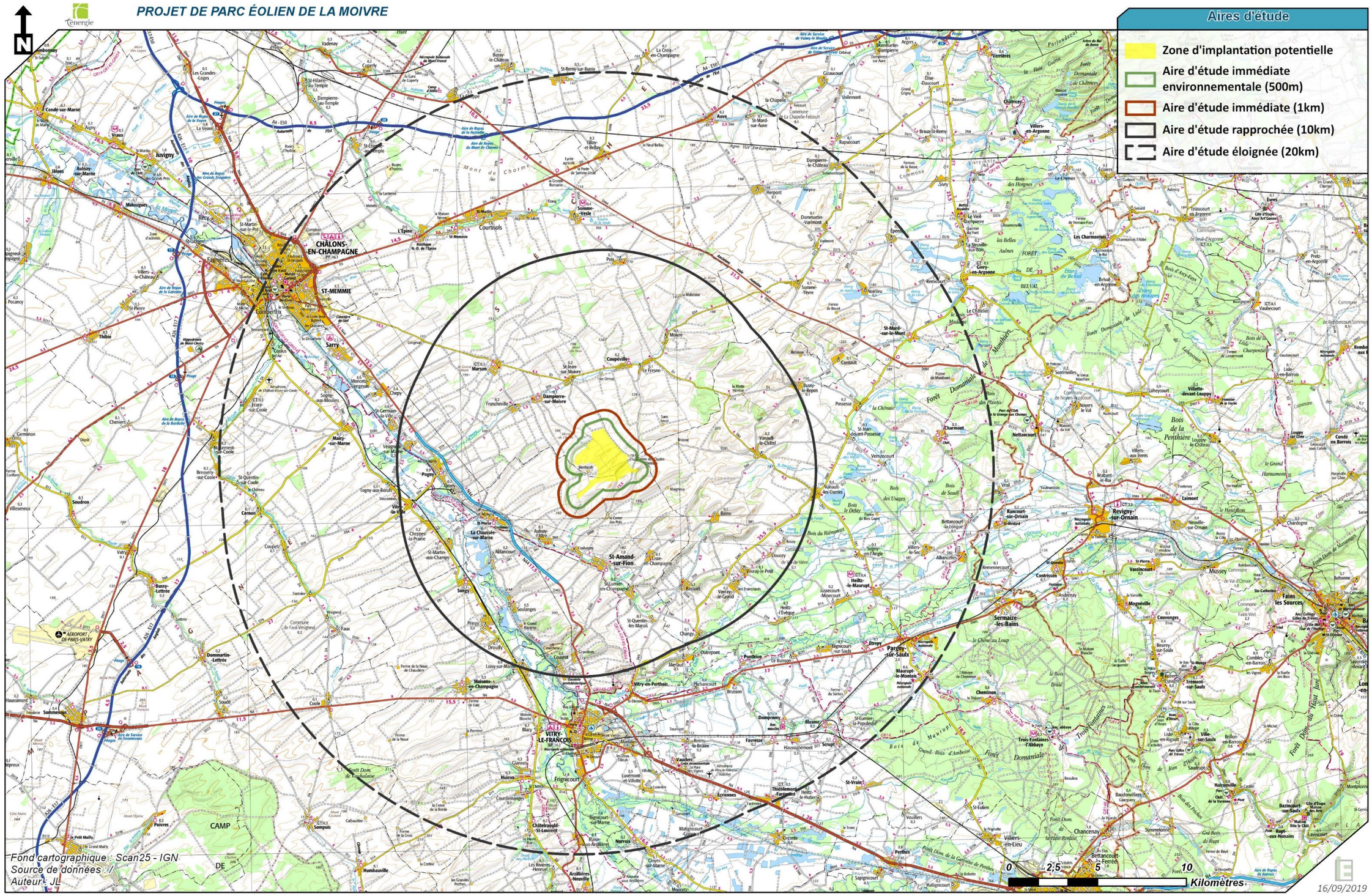


Figure 5 : Aires d'étude du projet éolien de la Moivre (hors paysage)

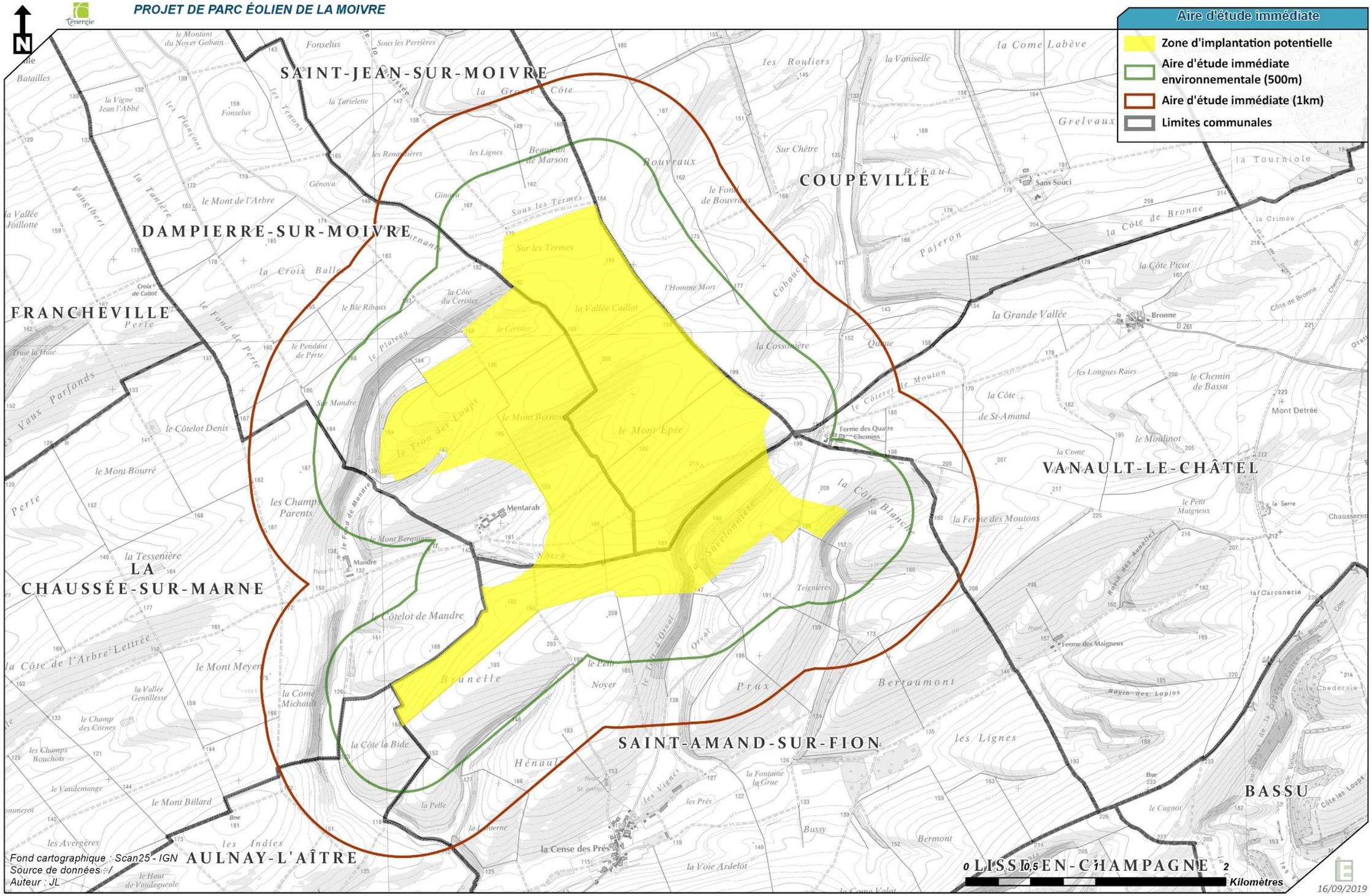


Figure 6 : Aire d'étude immédiate du projet éolien de la Moivre (hors paysage)

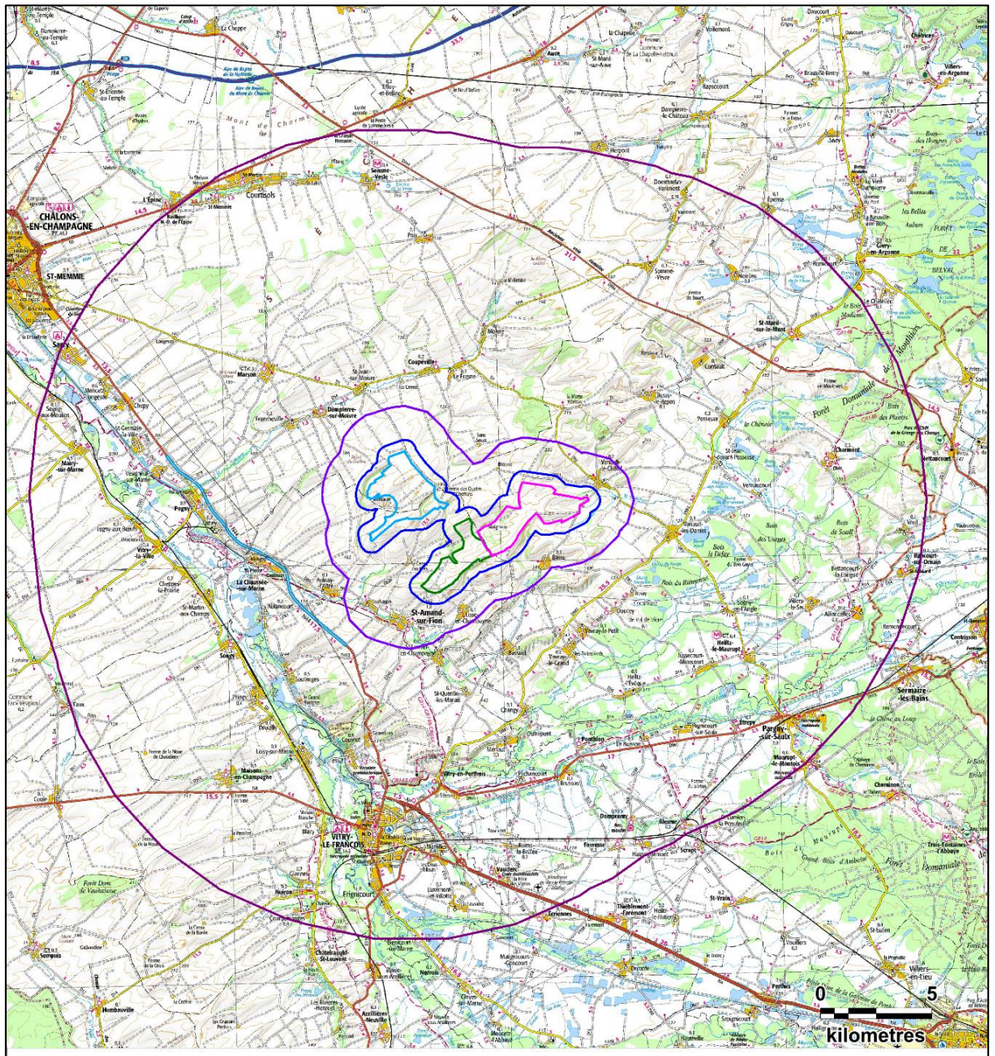


Figure 7 : Illustration des différentes aires d'étude définies dans le cadre de l'étude écologique

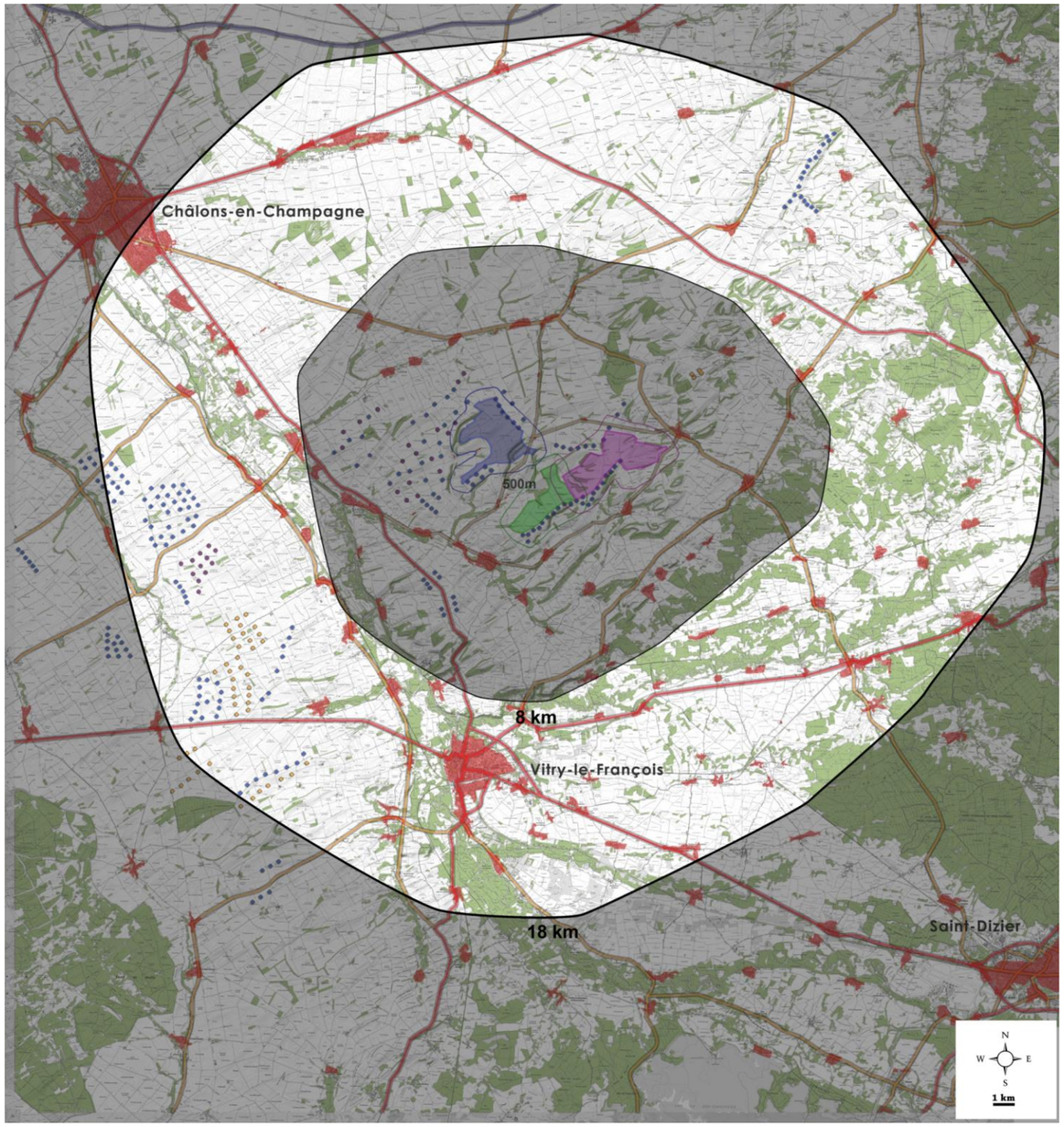


Figure 8 : Aire d'étude éloignée paysagère

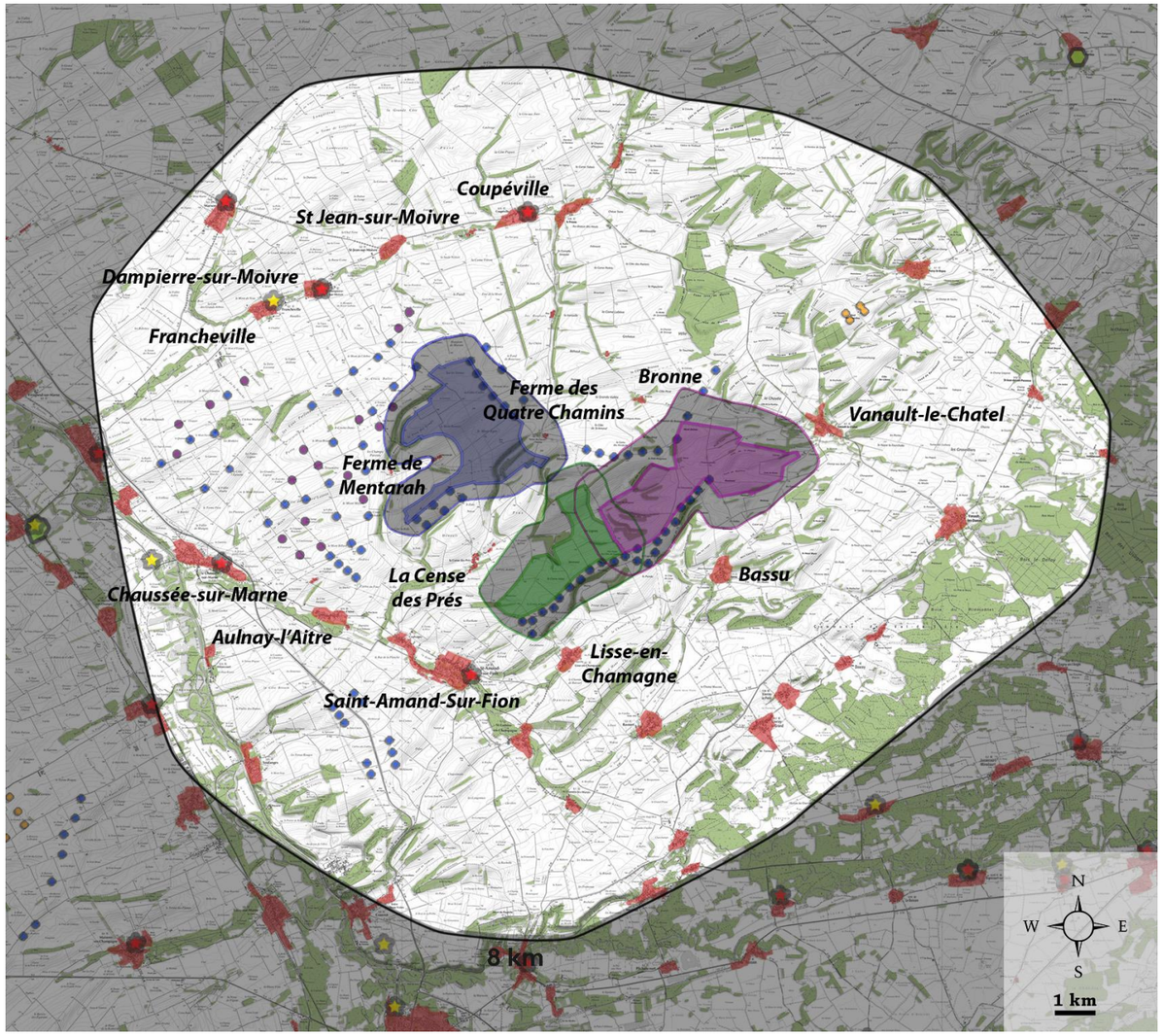


Figure 10 : Aire d'étude rapprochée paysagère

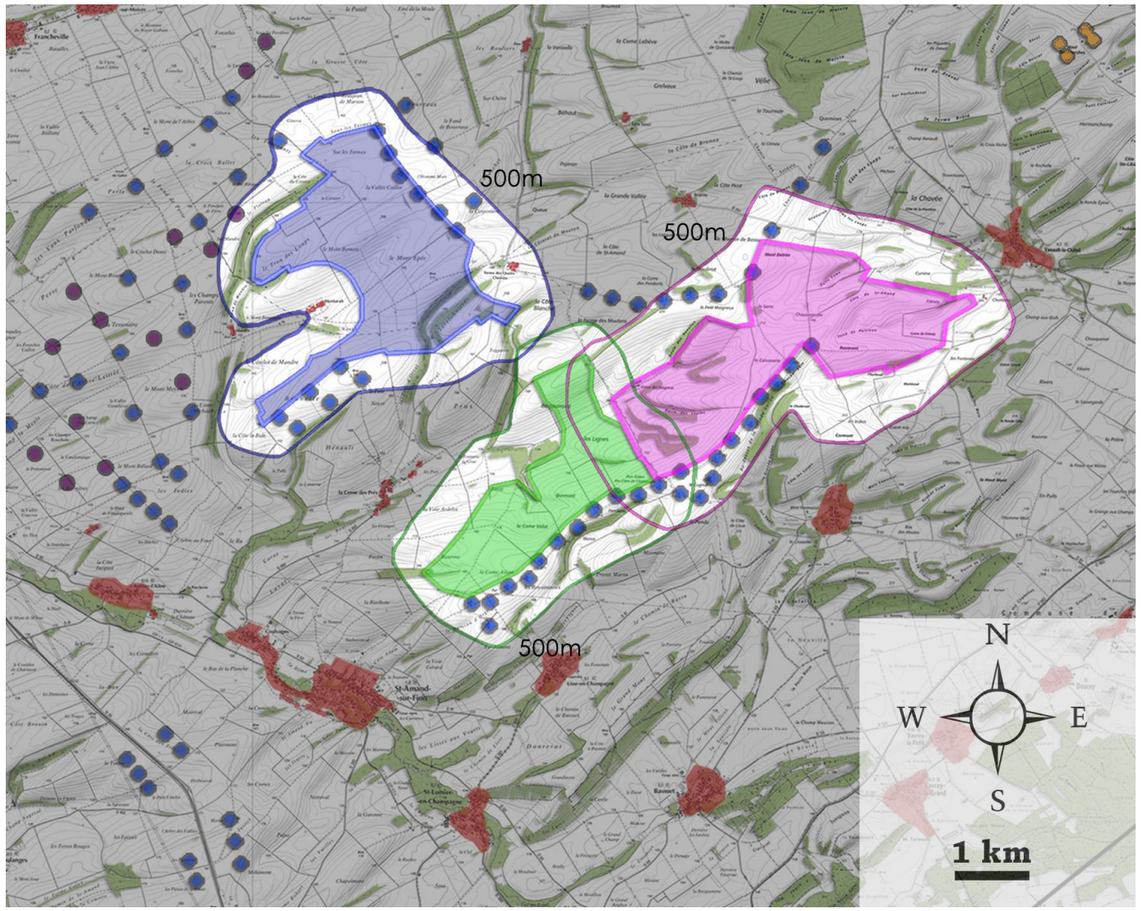


Figure 9 : Aire d'étude immédiate paysagère

ZIP Tenergie
ZIP Quadran
ZIP SEPE la Blanche Côte
Eoliennes construites
Eoliennes accordées
Eoliennes en instruction avec avis de l'AE
Zones bâties
Zones de végétation

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

IV. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants de l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue notamment d'établir des recommandations sur lesquelles le porteur de projet pourra s'appuyer afin de définir un projet de moindre impact.

La description de l'état initial de l'environnement abordera les thématiques définies par le 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, à savoir : les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat (II.1), la biodiversité (II.2), la population, la santé humaine, les biens matériels, l'archéologie (II.3), le patrimoine culturel et le paysage (II.4).

Pour terminer ce chapitre, une synthèse sera proposée (II.5) permettant au lecteur d'appréhender facilement les principaux enjeux identifiés.

II.1. MILIEU PHYSIQUE 24
- II.1.1. Topographie 24
- II.1.2. Sol et Sous-sol 26
  - II.1.2.1. Géologie 26
  - II.1.2.2. Pédologie 27
- II.1.3. Air et Climat 27
  - II.1.3.1. Climat local 27
  - II.1.3.2. Qualité de l'air 29
- II.1.4. Hydrologie 29
  - II.1.4.1. Documents de gestion des eaux : SDAGE et SAGE 29
  - II.1.4.2. Hydrographie locale 30
  - II.1.4.3. Zones humides 30
  - II.1.4.4. Hydrogéologie 30
  - II.1.4.5. Usages liés à l'eau 31
- II.1.5. Risques naturels 34
- II.1.6. Carte de synthèse des enjeux du milieu physique 36

II.2. MILIEU NATUREL 37
- II.2.1. Contexte environnemental du projet 38
  - II.2.1.1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 38
  - II.2.1.2. Continuités écologiques 41
- II.2.2. Diagnostique écologique 43
  - II.2.2.1. Habitats naturels et flore patrimoniale 43
  - II.2.2.2. Avifaune 46
  - II.2.2.3. Chiroptères 84
  - II.2.2.4. Mammifères terrestres 117
  - II.2.2.5. Etude des amphibiens 118
  - II.2.2.6. Etude des reptiles 119
  - II.2.2.7. Etude de l'entomofaune 120

II.3. MILIEU HUMAIN 122
- II.3.1. Périmètre administratif 122
- II.3.2. Occupation du sol 122
- II.3.3. Démographie 123
- II.3.4. Activités 124
  - II.3.4.1. Données générales 124
  - II.3.4.2. Activité agricole et sylvicole 124
  - II.3.4.3. La typologie de l'activité économique au sein de l'aire d'étude immédiate 125
  - II.3.4.4. L'activité touristique et de loisir 126
- II.3.5. Documents d'urbanisme 128
  - II.3.5.1. Urbanisme : Schéma Directeur et Schéma de Cohérence Territoriale 128
  - II.3.5.2. Urbanisme : le document d'urbanisme communal 128
  - II.3.5.3. Respect de la distance d'éloignement réglementaire de 500 m (article L.515-44 du Code de l'environnement) 129
- II.3.6. Servitudes d'utilité publique et contraintes 131
- II.3.7. Patrimoine archéologique 136
- II.3.8. Risques technologiques et sols pollués 136
  - II.3.8.1. Risques technologiques 136
  - II.3.8.2. Sols pollués 136
- II.3.9. Environnement sonore 137
  - II.3.9.1. Contexte règlementaire 137
  - II.3.9.2. Localisation du projet 138
  - II.3.9.3. Présentation du site et des points de mesures 138
  - II.3.9.4. Résultats : situation acoustique initiale 140
- II.3.1. Carte de synthèse des enjeux du milieu humain 142

II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 143
- II.4.1. Bilan de l'approche de l'aire d'étude éloignée 143
  - II.4.1.1. Contexte paysager 143
  - II.4.1.2. Relations entretenues entre le site et les grands paysages avoisinants 144
- II.4.2. Bilan de l'approche de l'aire d'étude rapprochée 150
  - II.4.2.1. Contexte paysager 150
  - II.4.2.2. Interactions entre le site et les espaces proches 152
  - II.4.2.3. Bilan au niveau de l'aire d'étude rapprochée 152
- II.4.3. Bilan de l'approche de l'aire d'étude immédiate 153

II.5. SYNTHESE DES ENJEUX POUR LE PROJET EOLIEN DE LA MOIVRE 163

II. ETAT INITIAL

II.1. MILIEU PHYSIQUE

II.1.1. TOPOGRAPHIE

L'analyse topographique des lieux permet d'apprécier la configuration du relief local et sa capacité à accueillir un projet de parc éolien. La topographie influence la visibilité potentielle du projet, mais elle est également à prendre en compte pour envisager les facilités d'accès au projet.

Le département de la Marne, où s'implante le projet, présente une topographie fortement marquée par le passage en son cœur d'une grande plaine crayeuse traversée d'Est en Ouest par de larges vallées alluviales formées par la Marne, l'Aube, la Seine, ou encore l'Aisne plus au Nord. Cette plaine est bordée à l'Ouest par les plateaux calcaires du centre du Bassin parisien et à l'Est, au Sud-Est et au Nord-Est, par une ceinture dépressionnaire à dominance humide marquée par la densité de son réseau hydrographique et le nombre important de plans d'eau d'une superficie conséquente. A cette dépression succèdent des reliefs nettement plus marqués avec, au Sud de nouveaux plateaux calcaires, au Nord le massif Ardennais à la topographie animée et à l'Est le massif exposant la forêt d'Argonne.

Plus localement, le projet s'insère dans le prolongement d'un relief proéminent au caractère vallonné, dominant cette immense plaine agricole et les vallées de la Marne et de l'Aisne qui le contournent. La Zone d'Implantation Potentielle prend ainsi place sur un promontoire culminant à environ 210 mètres et s'insérant entre les vallées creusées par le Fion et la Moivre qui nourrissent la Marne en rive droite. Le site est cerné au Nord et au Sud par des dépressions creusées par d'anciens cours d'eau qui nourrissaient auparavant le Fion et la Moivre. C'est au sein de ces vallons, présents aux extrémités de la ZIP, que se trouvent les valeurs altimétriques les plus faibles, oscillant autour des 155 mètres à l'Ouest. La ZIP n'affiche pas des variations altimétriques conséquentes avec au maximum 55 mètres de différence, mais présente cependant un relief relativement animé où se succèdent zones élevées et zones plus encaissées.

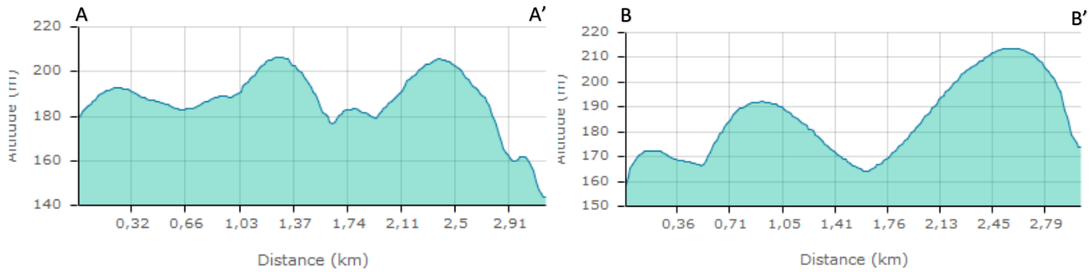


Figure 11 : Profil altimétrique Nord-Sud (gauche) et Ouest-Est (droite) de la ZIP (Source : Géoportail)

ENJEUX

Le territoire d'étude s'insère sur un promontoire dominant la grande plaine agricole couvrant la majorité du département de la Marne. La ZIP est plus particulièrement marquée par un relief assez animé où se succède zones élevées et zones plus encaissées. Cependant, le secteur n'affiche pas de variations altimétriques trop conséquentes avec au maximum 55 mètres.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

Au regard de la faiblesse des contraintes topographiques qui ne limitent pas les potentialités d'implantation des aérogénérateurs sur le site, ni les possibilités d'accès aux éoliennes, aucune recommandation n'est émise dans le cadre du projet éolien de la Moivre.

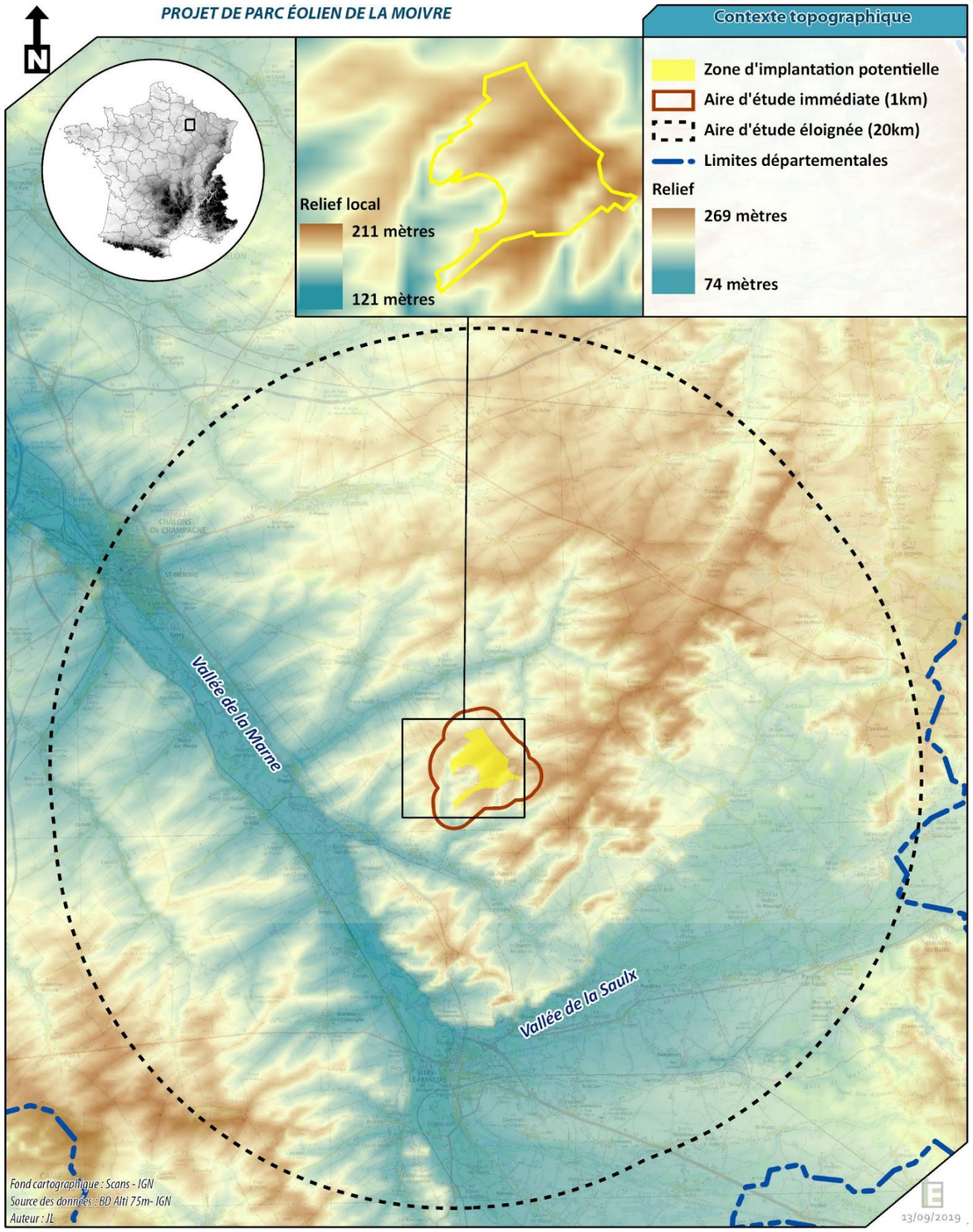


Figure 12 : Carte du contexte topographique du projet

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA MOIVRE

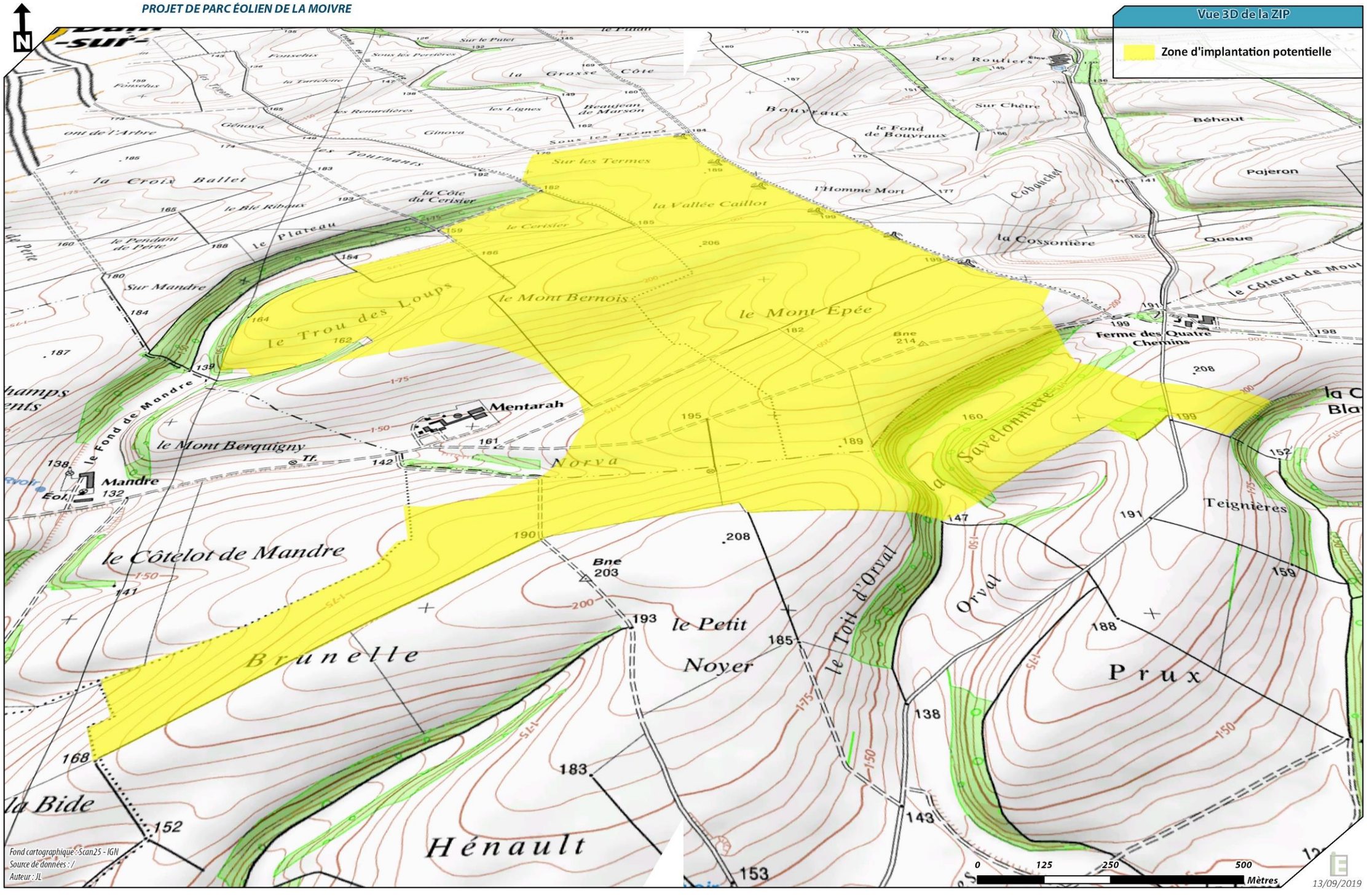


Figure 13 : Vue en 3D de la Zone d'Implantation Potentielle

II.1.2. Sol et Sous-sol

II.1.2.1. Géologie

L'analyse géologique et pédologique du site permet de mieux appréhender l'organisation générale des lieux. En effet, la composition du sol et du sous-sol influence la topographie, l'organisation du réseau hydrographique et des paysages ou encore le développement de la végétation. La prise en compte de leurs caractéristiques respectives permet de comprendre la relation qu'entretiennent le sol et le sous-sol avec le milieu hydrique ainsi que d'identifier leur sensibilité aux risques naturels (inondation, mouvement de terrain, etc). Certains secteurs géologiques sont par ailleurs considérés comme un patrimoine naturel qu'il convient de préserver.

- ***Géologie du site du projet***

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels. La géologie du territoire d'étude peut être approchée en étudiant les cartes géologiques vectrices harmonisées produites par le Bureau de Recherche Géologiques et Minières (Cf. Figure ci-contre).

Géologiquement, la Marne se situe au cœur du Bassin sédimentaire parisien. Ce département est en quasi-totalité compris au sein d'une immense plaine crayeuse délimitée à l'Ouest par les formations calcaires de plateau du centre du Bassin parisien et cernée en toutes autres directions par une ceinture de formations argileuses nettement moins perméables, caractéristiques de la dépression de la Champagne humide.

Le projet, implanté au cœur de cette plaine crayeuse, se situe donc essentiellement sur des formations géologiques dominées par les craies. La ZIP est ainsi presque intégralement concernée par une formation de craies à Micaster decipiens du crétacé supérieur-Coniacien. Cette couche géologique est relayée au Sud par une formation de craies blanches ou craies à Micaster leskei du Crétacé supérieur-Turonien supérieur qui ne concerne que des parties minimes au Sud de la ZIP. Cette formation de craies blanches apparait majoritairement à mesure que l'on s'approche des dépressions correspondant à des vallons où s'écoulaient autrefois des ruisseaux. Des grèzes ou graveluches du périglacière, qui sont des formations de pente consolidées, peuvent être observés dans les pentes formées par ces dépressions. Ces formations périglacières se présentent de manière très restreinte et localisée. Enfin, des colluvions indifférenciées du Quaternaire sont observables en périphérie de la ZIP, notamment au Sud-Ouest et au Nord-Est, là où coulent ou ont coulé des affluents du Fion et de la Moivre.

- ***Sites géologiques protégés***

Lancé officiellement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique (INPG) s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « *l'Etat […] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques* ». L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique,
- de collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées,
- de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale,
- d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

Suite à la consultation des différents services (Service eau, biodiversité, paysage de la DREAL Grand-Est ; unité départementale de la DREAL dans la Marne ; DDT de la Marne), il semble qu'aucune information ne soit actuellement disponible à ce sujet. Selon les données du Muséum National d'Histoire Naturelle en charge de la supervision des inventaires, l'INPG est en cours dans le département de la Marne.

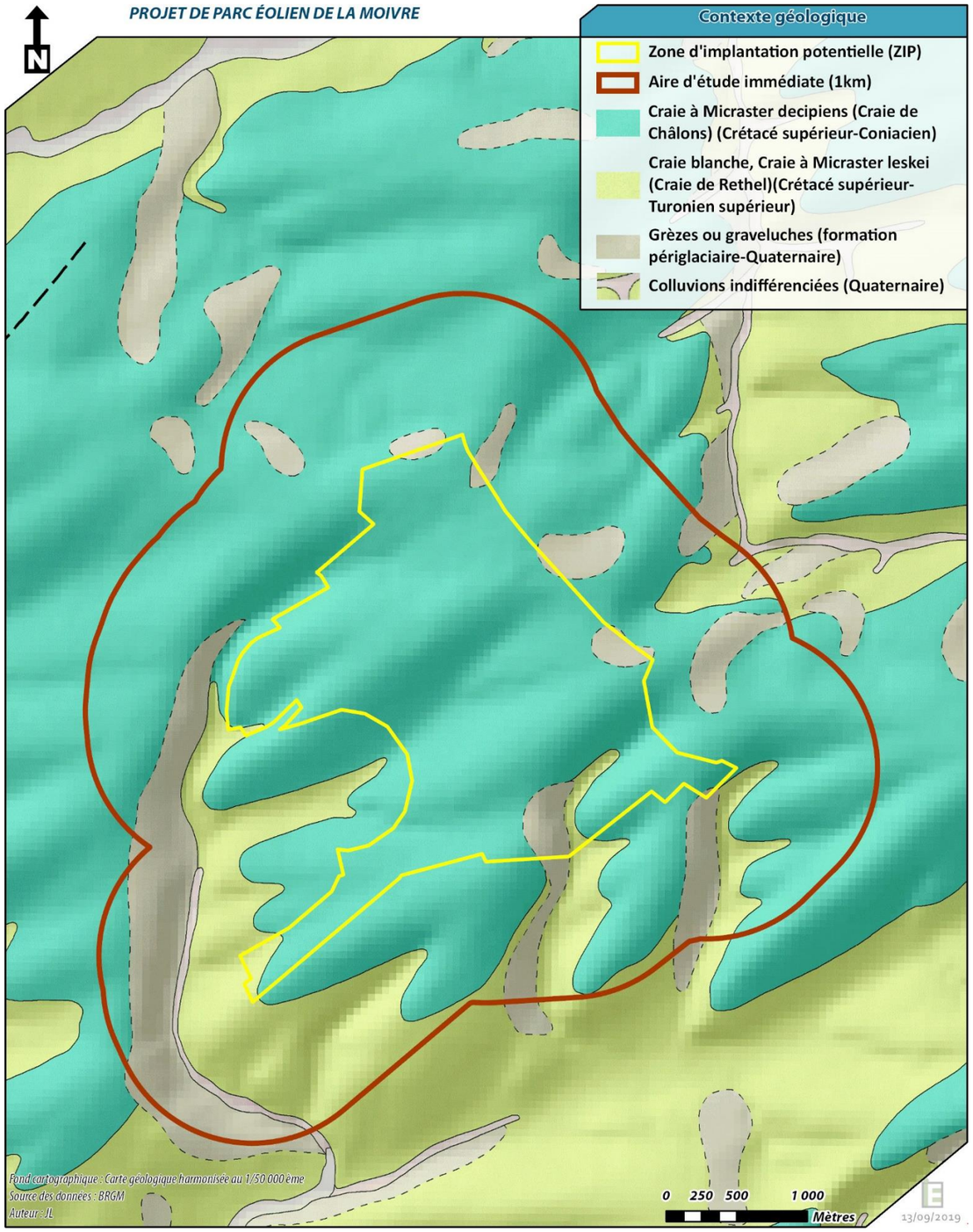


Figure 14 : Carte du contexte géologique du projet

II.1.2.2. Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais aussi de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, ...). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

D'après les données de cadrage fournies par la base de données de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)[1], le secteur dans lequel est localisé le projet est dominé par des sols de type Rendzines. Les Rendosols (Rendzines) sont des sols carbonatés développés sur des formations géologiques calcaires et présentant une profondeur ne dépassant généralement pas le 40 cm. Sa classe de texture dominante en surface est de type grossière : 18% < argile et sable > 65%. Il est considéré comme peu exposé à l'aléa d'érosion dans cette cellule.

Ce type de sol est considéré comme ayant de bonnes potentialités agricoles à condition que de l'eau soit fournie pendant la saison sèche. La texture grossière du sol sur le périmètre du projet, avec un pourcentage de sable élevé, peut limiter sa capacité de rétention d'eau et d'éléments nutritifs. Par ailleurs, les données de l'INRA relevées sur le terrain laissent transparaître une contrainte quant à l'utilisation agricole des sols, imputable à la présence parfois marquée de pierre rendant difficile la mécanisation.

	Unité	Valeur
Aléa d'érosion prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	**Aléa faible**
Classe de teneurs en carbone prépondérante dans les sols de la cellule	En T/ha	**< 50**
Sol FAO niveau 1 prépondérant dans la cellule	Code FAO	**(E) Rendzines**
Matériau parental dominant niveau 1 prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	**Roches carbonatées**
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Pierreux (présence de pierres > 7.5 cm - mécanisation impraticable)**
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Pas de contrainte**
Classe de profondeurs du changement textural, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Pas de changement textural entre 20 et 120 cm**
Classe de texture dominante en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Grossière (argile < 18% et sable > 65%)**
Classe de texture secondaire en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Moyenne (18% < argile < 35% et sable > 15%)**
Classe de texture dominante en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture secondaire en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de régime hydrique annuel dominant, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	**Pas humide à moins de 80 cm pour plus de 3 mois ni humide à moins de 40 cm pour plus de 1 mois**
Etat d'avancement du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols	Pas d'unité	**Pas de travaux en cours**

Figure 15 : Détails de la maille pédologique concernée par le projet de la Moivre (Source : INRA)

ENJEUX

L'assise géologique crayeuse et le sol de type Rendzine identifiés localement ne présentent pas de contraintes notables vis-à-vis du projet. Aucun site géologique protégé n'est actuellement recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

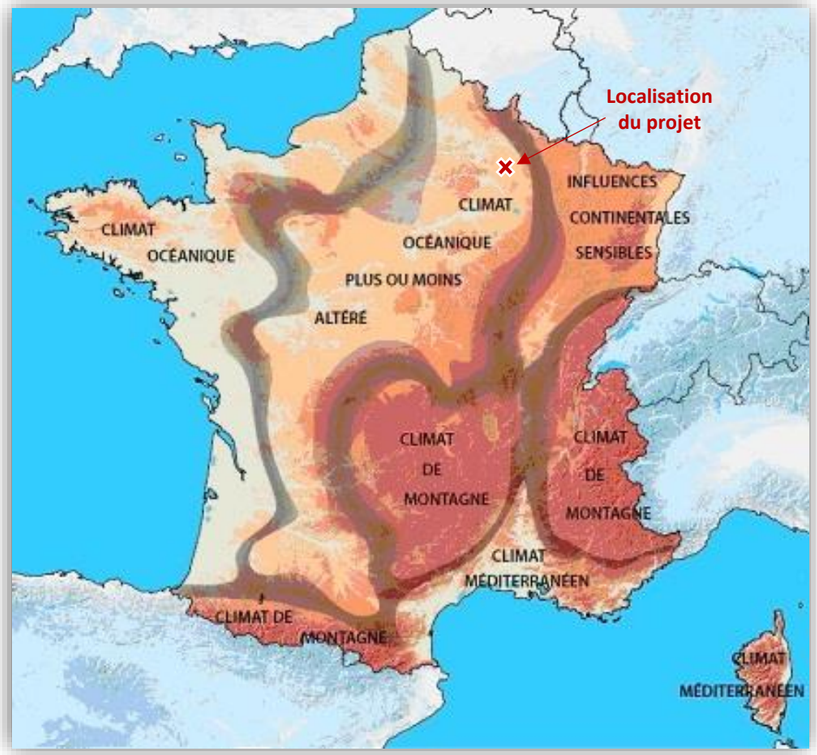
Il sera nécessaire de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin de dimensionner les aménagements de surface et les fondations, tout en sélectionnant les matériaux de construction adaptés.

II.1.3. AIR ET CLIMAT

L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques générales qui caractérisent le secteur du projet. Ces conditions permettent notamment d'identifier le potentiel éolien du site et ainsi la faisabilité technico-économique du projet. D'autre part, le climat local influencera directement la dynamique du milieu hydrique ou encore la typologie du milieu naturel. Des conditions climatiques extrêmes pourraient également s'avérer contraignantes pour la réalisation d'un parc éolien et pré-supposer d'une intensité plus importante des risques naturels. La qualité de l'air est aussi un paramètre à étudier, bien que présentant peu d'enjeu vis-à-vis d'une installation peu polluante tel qu'un parc éolien.

II.1.3.1. Climat local

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de climat océanique plus ou moins altéré. Ce type de climat marque la transition entre le climat océanique et le climat de montagne ou semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs.



Les zones ombrées correspondent à des aires de transition.

Figure 16 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France)

[1] Base de données disponible sur : http://indiquasol.gissol.fr/geoindiquasol/index.php

Afin de détailler les caractéristiques météorologiques du secteur du projet, les principaux paramètres (précipitations, températures, ensoleillement et vents) sont présentés dans les paragraphes suivants. Les données proviennent de la station météorologique de SAINT-DIZIER (52) située à une trentaine de kilomètres du projet. Cette station complète de mesures peut être considérée comme la plus représentative du climat local.

- ***Précipitations***

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1981-2010.

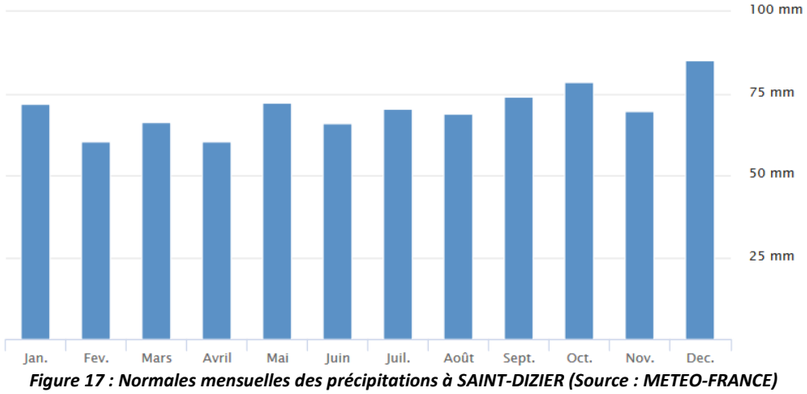


Figure 17 : Normales mensuelles des précipitations à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE)

On notera que la saisonnalité des pluies est relativement peu marquée, avec des précipitations importantes réparties tout au long de l'année mais tout de même plus abondantes en hiver et spécialement au mois de décembre. Au total, il pleut à SAINT-DIZIER environ 131 jours par an, pour une hauteur cumulée de 843,7 mm.

- ***Températures et ensoleillement***

Le graphique suivant indique le nombre d'heures d'ensoleillement mensuel (en jaune) ainsi que les normales mensuelles des températures minimales (courbe bleue) et maximales (courbe rouge), calculées pour la période 1981-2010.

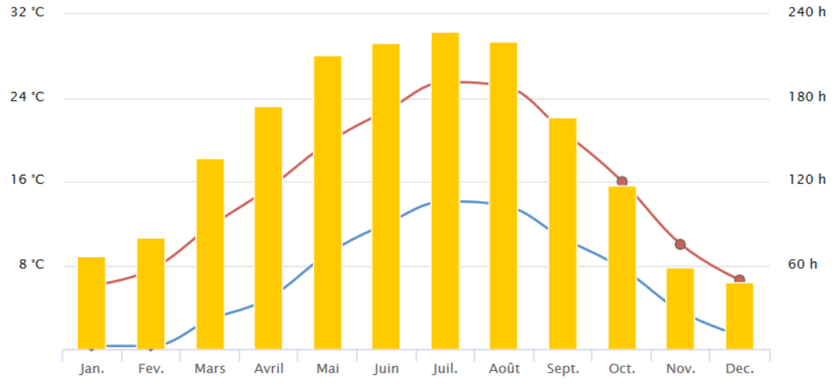


Figure 18 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE)

Les mois de juillet et août représentent la période de l'année la plus chaude avec des normales mensuelles maximales au-delà de 25°C, alors que décembre, janvier et février sont les mois les plus froids pour des normales minimales inférieures à 2°C. Par ailleurs, l'amplitude thermique, différence entre la normale annuelle minimale (6,7°C) et la normale annuelle maximale (15,7°C), souligne la présence d'un climat océanique dégradé, avec une influence du climat continental favorisant une plus forte différence de température que sur la côte. La durée d'ensoleillement est de 1727 h. /an, dont 66 jours à fort ensoleillement.

- ***Vents***

La rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de METEO-FRANCE a été établie à partir de mesures trihoraires de vent (vitesse moyennée sur 10 minutes), relevées à SAINT-DIZIER entre 1991 et 2010.

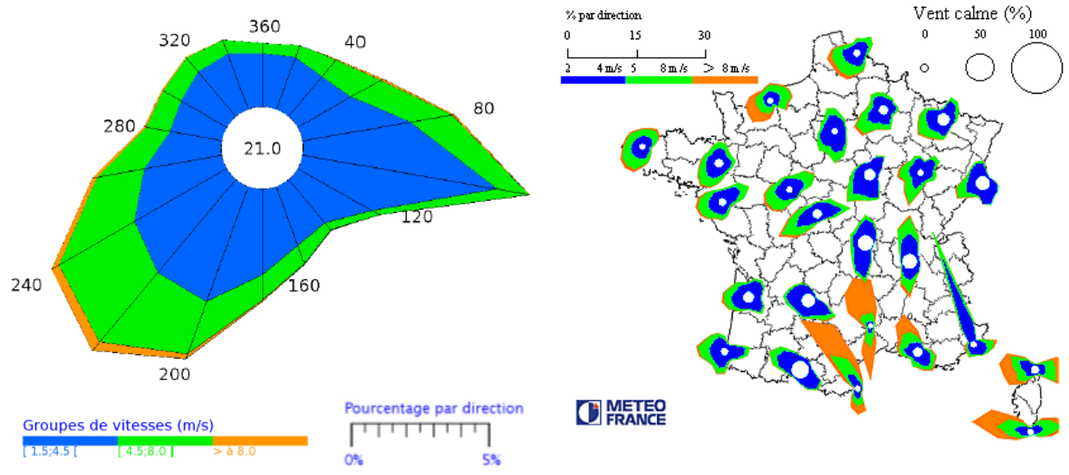


Figure 19 : Rose des vents à SAINT-DIZIER et en France (Source : METEO-FRANCE)

Sur ce secteur, les vents proviennent majoritairement du Sud-Ouest avec des vitesses oscillant entre 1,5 et 8 m/s accompagnés de quelques épisodes avec des vents plus forts (> 8m/s). Ils proviennent de l'Océan Atlantique et amènent les précipitations et la douceur sur le territoire français. Ces vents peuvent aussi provenir de l'Est, pour des vitesses plus faibles, très majoritairement comprises entre 1,5 et 4,5 m/s. Pour compléter ces informations, le tableau ci-dessous indique, par mois, la vitesse du vent moyennée sur 10 minutes ainsi que le nombre moyen de jours avec rafales et les rafales maximales (m/s) enregistrées au niveau de la station de SAINT-DIZIER entre 1981 et 2010.

Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent (à 10m) enregistrés à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Vitesse moyenne sur 10 min (m/s)	3,7	3,7	3,6	3,4	3,1	2,9	2,8	2,6	2,8	3,1	3,2	3,5
Nombre de jours avec rafales> 16m/s *(58 km/h)*	4,8	4,1	3,9	2,2	2,0	1,9	1,9	1,1	1,3	2,5	2,6	/
Nombre de jours avec rafales> 28m/s *(100 km/h)*	0,1	0,2	0,1	0,0	-	0,0	0,1	-	-	-	0,0	/
Vitesse maximale enregistrée en m/s	30,0	33,0	29,0	28,0	25,0	28,0	40,1	26.0	37,6	26,0	33,0	44,0
(km/h en italique)	*108*	*119*	*104*	*101*	*90*	*101*	*144*	*94*	*135*	*94*	*119*	*158*

- : Donnée égale à 0 */ : Donnée manquante*

- ***Brouillard, orage, grêle, neige et gel***

Le nombre moyen de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel, mois par mois, enregistré au niveau de la station météorologique de SAINT-DIZIER entre 1981 et 2010 permet de livrer des informations sur l'occurrence de ces évènements climatiques. De manière générale, hormis le brouillard bien présent de septembre à février, les autres événements n'arrivent

qu'avec des fréquences relativement faibles, le plus souvent moins d'un jour par mois. Les périodes estivales et hivernales peuvent à l'occasion faire exception et voient respectivement se déclencher d'avantage d'épisodes orageux ou de chutes de neiges.

Tableau 4 : Nombre moyen de jours avec brouillard, orage, grêle ou neige à SAINT-DIZIER (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre moyen de jours avec brouillard	4,9	4,0	3,3	2,9	2,0	1,9	1,8	2,2	4,2	5,6	6,3	/
Nombre moyen de jours avec orage	0,1	0,3	0,8	/	/	4,7	4,7	4,3	/	1,0	0,2	/
Nombre moyen de jours avec grêle	-	0,2	0,6	0,3	0,4	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	/
Nombre moyen de jours avec neige	4,4	/	2,4	0,6	-	-	-	-	-	0,0	1,9	/

- : Donnée égale à 0 */ : Donnée manquante*

Par ailleurs, le risque orageux peut être, quant à lui, apprécié de manière plus fine grâce aux données 2007-2016 fournies par le service METEORAGE de Météo-France. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact de la foudre qui est le nombre de points de contact par km² et par an. La valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG}) est de 1,12 impacts/km²/an en France métropolitaine. Pour la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION, cette densité a été mesurée à 0,86 impacts/km²/an, ce qui est faible. Par ailleurs, la commune compte en moyenne 7 jours d'orage par an. Les épisodes orageux se concentrent majoritairement sur la période estivale.

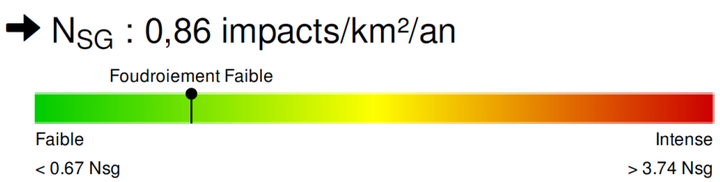


Figure 20 : Statistiques de foudroiement sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION

II.1.3.2. Qualité de l'air

En Champagne-Ardenne, la qualité de l'air est suivie par "AtMO GRAND EST" qui est une association agréée de surveillance de la qualité de l'air. Cette association dispose de cinq stations réparties sur l'ensemble de la région dont une dans l'agglomération de SAINT-DIZIER, située à une trentaine de kilomètres au Sud-Est du projet.

Toutes les données collectées se traduisent chaque jour par l'établissement d'un indice de qualité compris entre 1 (très bonne qualité de l'air) et 10 (très mauvaise qualité). Cet indice est déterminé à partir des concentrations de quatre polluants : le dioxyde soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) et les particules en suspension inférieures à 10 micromètres (PM10).

L'indice de qualité de cette station de mesure démontre une qualité de l'air généralement considérée comme bonne avec cependant plusieurs dépassements concernant l'ozone et plus particulièrement les particules fines, faisant passer la qualité à moyenne et très ponctuellement à médiocre (moins d'une vingtaine de fois par an).

Toute extrapolation des données mesurées sur ce site urbain reste difficile car le site d'implantation des éoliennes est caractérisé par un milieu rural peu peuplé, sans activités industrielles et dénué d'axes de circulation majeurs. Toutefois la bonne qualité de l'air en agglomération (SAINT-DIZIER) suggère une qualité proche dans la zone rurale du projet, moins soumise aux pressions urbaines, mais concernée par une forte activité agricole.

ENJEUX

Le climat local, de type océanique plus ou moins altéré, est parfaitement compatible avec l'implantation d'éoliennes. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares. La qualité de l'air est estimée à bonne, voire très bonne, dans ce secteur rural situé à distance des secteurs les plus anthropisés.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

Malgré la faiblesse des enjeux identifiés, il s'agira de veiller à la mise en place d'aérogénérateurs disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) et adaptés aux conditions locales de vent.

II.1.4. HYDROLOGIE

L'analyse du milieu hydrique va s'attacher à décrire les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi qu'à appréhender la dynamique des écoulements dans le secteur du projet. Les cours d'eau, les surfaces en eau et les zones humides apparaissent comme particulièrement sensibles et sont susceptibles d'être directement concernés par la destruction, la dégradation ou la pollution potentiellement liées à la mise en oeuvre d'un projet éolien. Les eaux souterraines sont également vulnérables aux risques de pollution. L'eau est aussi une ressource utilisée pour des usages domestiques, notamment sa consommation, dont il faut garantir la qualité et la quantité.

II.1.4.1. Documents de gestion des eaux : SDAGE et SAGE

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé 2 outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau.

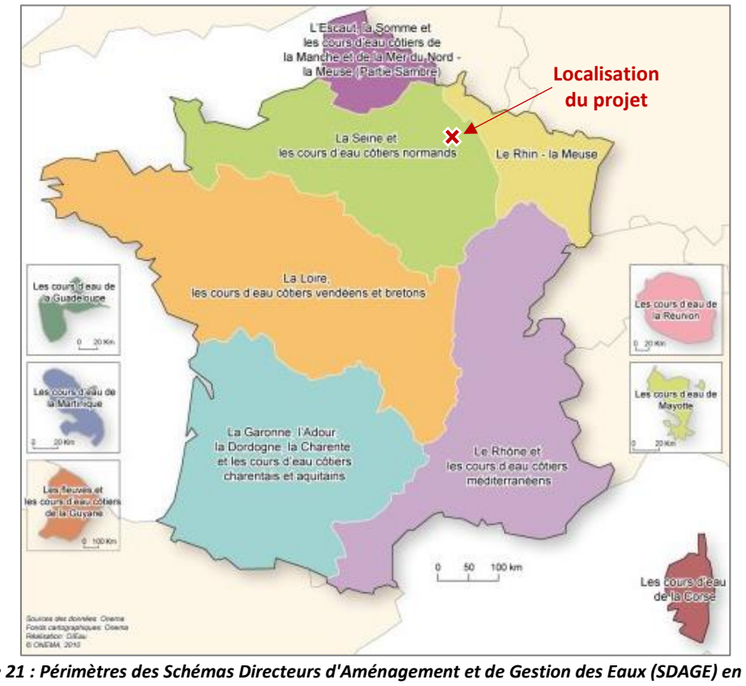


Figure 21 : Périmètres des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en France

Le secteur du projet relève du bassin du SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands qui est réglementairement en vigueur suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE dans sa version 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM). L'objectif général est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état à une échéance déterminée.

De leur côté, les SAGE, sortes de déclinaison locale du SDAGE, sont des outils de planification de périmètres hydrographiques restreints (un ou deux bassins versants). Les communes sur lesquelles repose la ZIP ne sont incluses dans aucun périmètre de SAGE.

II.1.4.2. Hydrographie locale

La zone du projet est relativement peu pourvue en cours d'eau puisqu'aucun n'est présent au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ni même au sein de l'aire d'étude immédiate (Cf. Figure 23 : Contexte hydrologique). On notera tout de même que deux des affluents en rive droite de la Marne passe à proximité du projet :

- ✓ Le Fion, qui est une petite rivière s'écoulant au plus proche à 2,7 kilomètres de la ZIP. Cette rivière prend sa source sur la commune de BASSU et parcourt 21,3 kilomètres avant de se jeter dans la Marne sur la commune de LA CHAUSSE-SUR-MARNE. Le Ru, un petit ruisseau affluent du Fion, prend sa source à la limite Sud de l'aire d'étude immédiate. Ce petit cours d'eau semble partiellement nourri par les eaux collectées au sein d'étroits vallons s'insérant dans l'aire d'étude immédiate.
- ✓ La Moivre est une rivière s'écoulant au plus proche à 2,87 kilomètres de la ZIP. Cette rivière prend sa source sur la commune de MOIVRE. Elle ne se jette pas directement dans la Marne, mais dans le canal latéral à la Marne qui en suit la trajectoire.

La Zone d'Implantation Potentielle et l'aire d'étude immédiate sont cependant entaillées par plusieurs vallons secs bordés de boisements. Ces dépressions sont des vestiges d'un réseau hydrographique passé qui parcouraient la zone du projet pour s'écouler vers le Sud et les vallées du Fion et de la Marne.

Par ailleurs, il convient de souligner la présence d'un réseau hydrographique très dense au Sud et au Sud-Est du projet où de nombreux cours d'eau s'écoulent au sein de ce que l'on appelle la Champagne humide. Ce réseau développé forme de multiples interconnexions et est accompagné de nombreuses zones humides. La vallée de la Marne, la Marne qui est le principal affluent de la Seine, et ses annexes humides, forment également un système hydrographique dense passant à l'Ouest du projet.

II.1.4.3. Zones humides

En dehors de ce réseau hydrographique, il semble aussi intéressant de se pencher sur le recensement des zones humides à proximité du projet. En effet, ces espaces mi-terrestres, mi-aquatiques, ont connu, malgré leurs nombreux intérêts, une très forte régression due à de multiples facteurs (urbanisation, drainage, remblai…). Leur protection est maintenant assurée par la réglementation, notamment au travers de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

La DREAL Grand-Est met à disposition des données cartographiques concernant la localisation des zones humides dans le périmètre de l'ancienne région Champagne-Ardenne. Ces informations géographiques sont essentiellement issues de l'agrégation sélective d'études et d'inventaires menés en Champagne-Ardenne. Ces zones ont été identifiées à deux échelles, à savoir au 1/100 000eme et au 1/25 000eme. Cela aboutit à la création de deux catégories d'informations sur les zones humides.

- ✓ Les zones à dominante humide définies au 1/100 000eme : Ce sont des secteurs ayant une potentialité de présence de zones humides (cartographie d'alerte ou de pré-localisation) et pour lesquels le caractère humide au titre de la loi sur l'eau ne peut pas être certifié à 100 %. Ces informations sont issues de l'agrégation sélective de différentes études et inventaires menés dans la région Champagne-Ardenne.

- ✓ Les zones humides dites « Loi sur l'Eau » au 1/25 000eme : Cet inventaire est le résultat de la sélection, de la fusion, puis de l'agrégation de données cartographiques issues d'un choix d'études et d'inventaires menés dans la région à une échelle plus fine que pour les zones à dominante humide. Leur définition est suffisamment précise au regard de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Leur caractère humide a été défini selon le critère végétation ou pédologique listé dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 et modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application de l'article R.211-108 du code de l'environnement. Ces critères d'identification des zones humides ont évolué suite à un arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 recadré par une note technique du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire la 26 juin 2017. Malgré ces évolutions récentes, les informations recueillies n'en demeurent pas moins intéressantes sans par ailleurs être décisives et se doivent d'être complétées.

Ces données fournies par les services de la DREAL Grand-Est mettent en évidence la faible densité de zones humides sur et à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle (Cf. Figure 23 : Contexte hydrologique). Le territoire d'étude se trouvant sur des sols à la capacité de rétention faible reposant sur une assise géologique de craie poreuse, doté d'un réseau hydrographique peu développé et installé sur un promontoire dominant les vallées et plaines alentour, il est ainsi logique de ne trouver que de très faibles potentialités de présence de zones humides. Ces potentialités se concentrent dans les dépressions qui borde le projet et prennent la forme de vallons asséchés orientés vers les lits du Fion ou de la Moivre. Ainsi, seul le Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate se voit concerné par une enveloppe à dominante humide présentant une potentialité de présence de zones humides.

Néanmoins, il est important de noter qu'aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle lors des expertises effectuées dans le cadre de l'étude écologique réalisée par le bureau d'étude ENVOL Environnement. Cela confirme l'absence de milieux humides au sein de la ZIP supposée par les inventaires réalisés à de plus larges échelles et dont les résultats sont présentés dans la Figure 23 : Contexte hydrologique.

- ***Masse d'eau superficielle***

La Zone d'Implantation Potentielle est bordée au Nord par la Moivre et au Sud par le Fion qui sont deux cours d'eau appartenant respectivement à la masse d'eau FRHR132 « *la Moivre de sa source au confluent de la Marne (exclu)* » et à la masse d'eau FRHR131 « *le Fion de sa source au confluent de la Marne (exclu)*.

- ***Qualité des masses d'eau superficielles***

Le tableau suivant présente l'état de ces masses d'eau ainsi que les objectifs de bon état fixés pour ces entités.

Tableau 5 : État des masses d'eau superficielles et objectifs d'atteinte de bon état (Source : SDAGE 2010-2015, Etat des lieux 2014 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands)

Code	Nom de la masse d'eau	Etat écologique de la masse d'eau (données 2013)	Objectif de bon état écologique	Objectif de bon état Chimique
FRHR132	La Moivre de sa source au confluent de la Marne (exclu)	Etat biologique très bon Etat physicochimique bon Etat écologique bon	Bon état en 2021	Bon état en 2015
FRHR131	Le Fion de sa source au confluent de la Marne (exclu)	Etat biologique très bon Etat physicochimique bon Etat écologique bon	Bon état en 2015	Bon état en 2015

Les deux masses d'eau considérées présentent un état écologique global considéré comme bon selon les données issues de l'état des lieux 2014 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands. L'objectif de bon état était donc fixé à 2015 pour l'ensemble des paramètres étudiés et ce pour les deux masses d'eau concernées. Il est notable que le SDAGE 2016-2021, qui a été annulé depuis, avait fixé à 2021 l'objectif de bon état écologique de la Moivre. D'autre part, ce même document avait estimé que ces deux cours d'eau étaient concernés par des taux importants de substances organiques hors produit phytosanitaire (HAP). L'objectif de bon état chimique considérant ces produits avait de ce fait été réévalué par le SDAGE et fixé à 2027. Au vu des informations les plus récentes, il semblerait que l'état écologique et l'état chimique hors HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) de ces masses d'eau se soient maintenus, respectant ainsi les objectifs fixés par les deux SDAGE consécutifs, bien que le dernier en date ait été annulé.

II.1.4.4. Hydrogéologie

- ***Aquifères***

Le périmètre d'étude se positionne au sein de la masse d'eau souterraine FRHG208 « *Craie de champagne sud et centre* ». Cette entité est essentiellement située en Champagne-Ardenne, sur les départements de la Marne et de l'Aube. Elle correspond à la plaine crayeuse de Champagne, entre Champagne Humide à l'Est, et escarpements tertiaires de l'Ile-De-France à l'Ouest. Cette plaine est traversée par de larges vallées avec d'importants dépôts d'alluvions, notamment ceux de la Marne (masse d'eau HG004), de la Seine amont (masse d'eau HG007) et de son affluent l'Aube (masse d'eau HG008). La masse d'eau

couvre une surface de 5 935 km^2 dont 4 240 km^2 (71,5%) sont à l'affleurement et 1 688 km^2 (28,5%) se trouvent sous couverture. Le site du projet se situe dans la partie de la masse d'eau à l'affleurement. Les écoulements y demeurent majoritairement libres.

- ***Qualité des masses d'eau souterraine***

Le tableau suivant présente l'état de cette masse d'eau souterraine ainsi que les objectifs de bon état qualitatif et quantitatif fixés pour cette entité.

Tableau 6 : État de la masse d'eau souterraine et objectifs d'atteinte de bon état (Source : SDAGE 2010-2015)

Code	Nom de la Masse d'eau	Etat de la masse d'eau	Objectif de bon état quantitatif	Objectif de bon état qualitatif
FRHG208	Craie de champagne sud et centre	Etat quantitatif bon Etat qualitatif médiocre	Bon état en 2015	Bon état en 2027

L'état quantitatif de la masse d'eau souterraine « *Craie de champagne sud et centre* » était considéré comme bon en 2011. En revanche, l'état qualitatif était identifié comme médiocre en 2014.

II.1.4.5. Usages liés à l'eau

- ***Captages***

Selon les informations de l'Agence Régionale de Santé Grand Est (ARS) le Sud de l'aire d'étude immédiate est couvert par un périmètre de protection de captage éloigné associé au captage « forage de la Cense des Prés ». Ce périmètre et les prescriptions qui lui sont applicables ont été définis par la Déclaration d'Utilité Publique du 10 octobre 2005. Les prescriptions en question interdisent ou soumettent à une réglementation spécifique ou à la règlementation générale diverses activités ou aménagements dont :

- Des travaux souterrains (forage, excavation et remblayage de plus de 2 mètres de profondeur) ;
- L'ouverture ou l'exploitation de carrière ;
- Des dépôts de produits polluants et de déchets solides ;
- Le stockage d'hydrocarbures, de produits chimiques liquides, de produits destinés aux cultures, d'eaux usées urbaines ou industrielles ;
- La mise en place de canalisation (de transport d'eaux pluviales, de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques) ;
- Les rejets (eaux usées, eaux pluviales) ;
- Certains types de constructions (construction produisant des eaux usées, constructions avec assainissement autonome, camping, cimetières, bâtiments agricoles, silos, voiries, etc.) ;
- Les activités agricoles dans leur ensemble (pratiques culturales, activités d'élevage, drainage, épandage, utilisation de produits phytosanitaires, etc.).

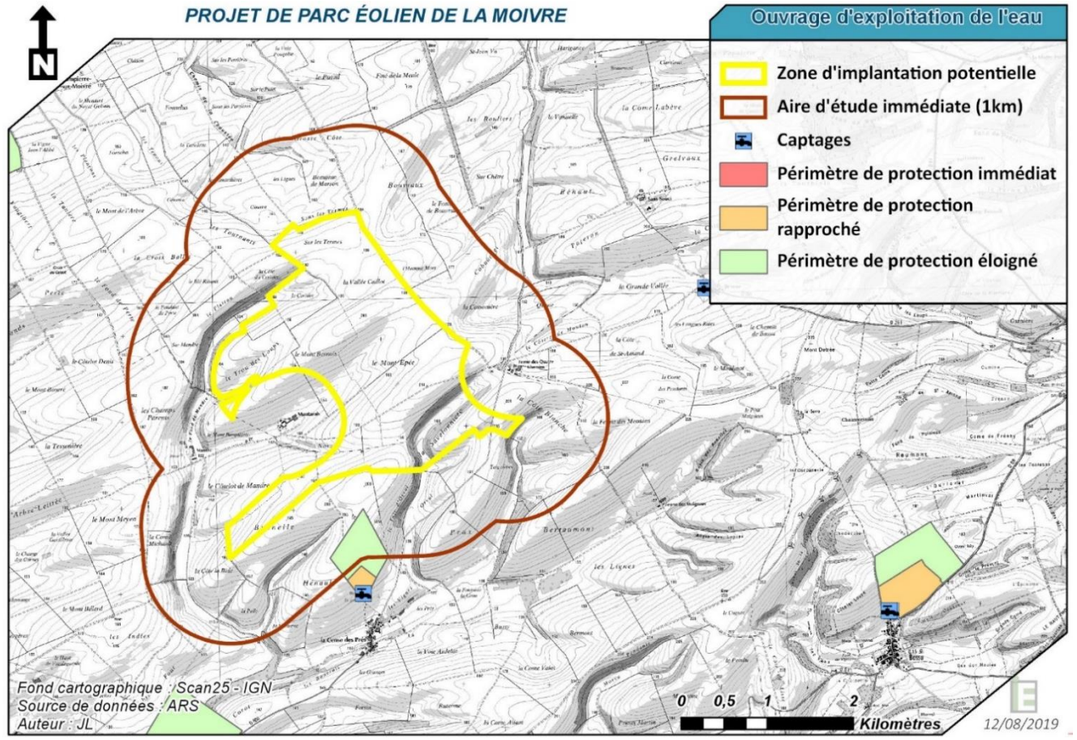


Figure 22 : Localisation des captages et périmètres de protection de captage à proximité du projet (Source : ARS)

- ***Autres types de prélèvements***

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense pas d'ouvrage lié à l'exploitation de l'eau au sein de la ZIP. Cependant, 5 ouvrages sont présents dans ou en périphérie proche de l'aire d'étude immédiate :

Tableau 7 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans ou en périphérie proche de l'aire d'étude immédiate (Source : BRGM)

Identifiant	Localisation	Nature	Profondeur	Utilisation
01898X0001/PU	CHAUSSEE-SUR-MARNE – Ferme de la Mentarah	Puits	45,0 m	/
01897X0069/FI001	CHAUSSEE-SUR-MARNE – Mandre	Forage	/	/
01897X0005/PU	CHAUSSEE-SUR-MARNE – Ferme Mandre	Puits	30 ,4	/
01898X0002/PU	VANAULT-LE-CHATEL – Ferme des Moutons	Puits	11,5	/
01897X0065/P1	CHAUSSEE-SUR-MARNE – Les Champs Parents	Piézomètre	81,0	/

/ : Pas de donnée disponible

ENJEUX

Le réseau hydrographique, les plans d'eau et les zones humides sont absents de la Zone d'Implantation Potentielle. Les eaux superficielles (cours d'eau, plan d'eau) sont également absentes de l'aire d'étude immédiate. En revanche, le Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate se voit concerné par une enveloppe à dominante humide présentant une potentialité de présence de zones humides.

Aucun captage ou périmètre de protection de captage ne concerne la Zone d'Implantation Potentielle. Toutefois le Sud de l'aire d'étude immédiate est couvert par le périmètre de protection éloigné du captage « forage de la Cense des prés ». La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) associée aux périmètres de protection du captage définit des prescriptions qui interdisent ou soumettent à une réglementation spécifique ou à la règlementation générale diverses activités ou aménagements.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

Malgré l'absence de réseau hydrographique, de plan d'eau et de zone humide au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, il conviendra tout de même de prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local. Par ailleurs, les prescriptions qui s'appliquent au périmètre de protection éloigné du captage « forage de la Cense des Prés » devront être respectées notamment lors de la mise en place des aménagements annexes (voiries, plateforme, etc.) du projet éolien.

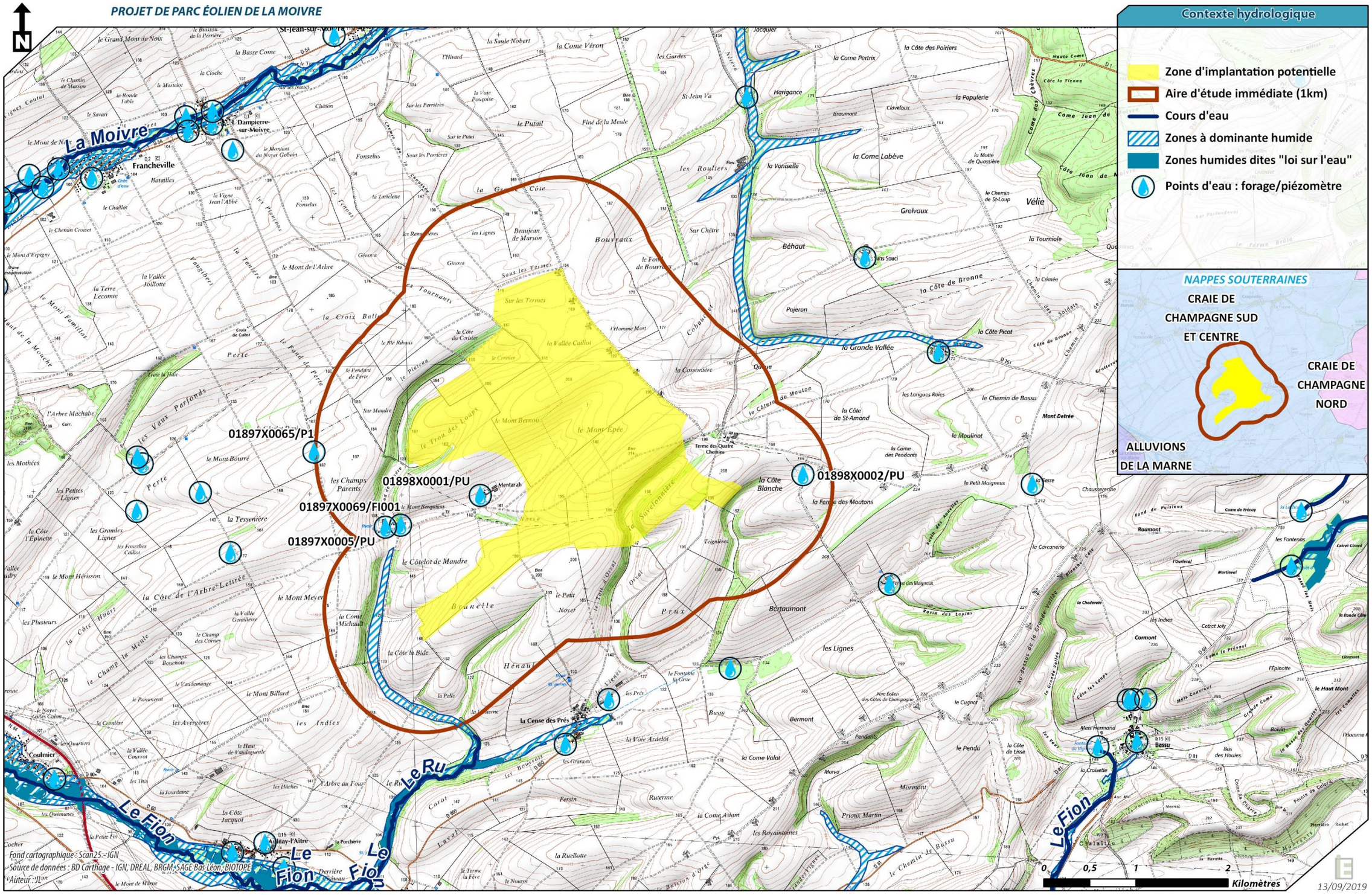


Figure 23 : Contexte hydrologique

II.1.5. RISQUES NATURELS

Le recensement des risques naturels concernant les communes et le secteur du projet a pour but, d'une part de caractériser les risques naturels qui pourraient mettre en péril l'intégrité des aménagements projetés et, d'autre part, d'indentifier ceux pouvant être influencés par sa mise en oeuvre. Cette analyse permettra d'appréhender les contraintes spécifiquement liées à ces risques et qui interviendront dans le choix d'implantation et des modalités constructives des éoliennes et de leurs aménagements annexes.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département de la Marne approuvé 24 mars 2012. Des informations complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…). A noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Etude de Dangers (Cf. Pièce n°5.1) jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale.

Les communes de SAINT-AMAND-SUR-FION, LA CHAUSSEE-SUR-MARNE, DAMPIERE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE sont toutes concernées par une zone de sismicité 1. Ce risque sismique, très limité, est le seul risque naturel majeur recensé sur les communes concernées par la ZIP, hormis pour la commune de LA-CHAUSSE-SUR-MARNE qui est également concernée par un risque inondation lié au débordement de la Marne.

Le tableau suivant liste les différents arrêtés de catastrophe naturelle pour les quatre communes concernées par la ZIP :

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés sur les communes de la ZIP (Source : géorisque.gouv)

Type de catastrophe	Arrêté du	SAINT-AMAND-SUR-FION	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	DAMPIERE-SUR-MOIVRE	SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE
Inondation et coulées de boue	*04/02/1983*	*X*	*X*		
Inondation et coulées de boue	*16/05/1983*	*X*	*X*	*X*	*X*
Inondation et coulées de boue et mouvement de terrain	*29/12/1999*	*X*	*X*	*X*	*X*
Inondation et coulées de boue	*26/07/2016*	*X*			

- ***Phénomènes météorologiques violents***

Selon le DDRM de la Marne, ce département n'est pas particulièrement soumis au risque de tempêtes ou de phénomènes météorologiques particulièrement violents. Cependant, divers évènements météorologiques historiques d'une ampleur particulière ont pu être observés sur le territoire. Ces phénomènes d'envergure n'étaient généralement pas limités au département et couvraient l'ensemble du territoire métropolitain ce qui explique un niveau de risque limité sur un département finalement peu exposé.

- ***Feux de forêt***

Les zones à risque incendie sont principalement identifiées en fonction de la présence ou de la proximité de massifs forestiers et de zones naturelles touristiques (lande ou boisement). Le projet se situant dans un espace essentiellement agricole, aucun milieu de cette typologie n'est présent ni dans la Zone d'Implantation Potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate ce qui limite fortement les risques de feux de forêt sur le site du projet.

- ***Mouvements de terrain***

Ce risque peut être de type lent et continu (ex : tassement, retrait gonflement des argiles ou glissements) ou de type rapide et discontinu (ex : effondrements de cavités souterraines, écroulements, coulées torrentielles).

Aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'est identifié sur l'aire d'étude immédiate ou la Zone d'Implantation Potentielle. LA CHAUSSE-SUR-MARNE, qui ne concerne qu'une infime partie de la ZIP, est la seule commune du projet où des cavités souterraines ont été identifiées mais n'ont pas été localisées avec précision. Néanmoins, ces cavités se trouvent au niveau du lieu-dit la Garenne et à proximité du chemin communale n°4 ce qui les positionne à proximité du bourg de La Chaussé-sur-Marne, nettement plus à l'Ouest. La consultation des bases de données[2] spécifiques permet de s'apercevoir que le risque lié au retrait-gonflement des argiles est très localisé sur le territoire du projet. Les secteurs d'aléas identifiés sont jugés faibles et se restreignent aux zones de dépressions présentant des formations géologiques de grèzes ou dans les fonds de vallées où se sont déposées des colluvions. Ainsi, la ZIP n'est que peu exposée au risque de retrait-gonflement des argiles puisque l'on observe seulement quelques zones en bordure Sud et Nord/Nord-Est présentant une surface restreinte et affichant un aléa faible.

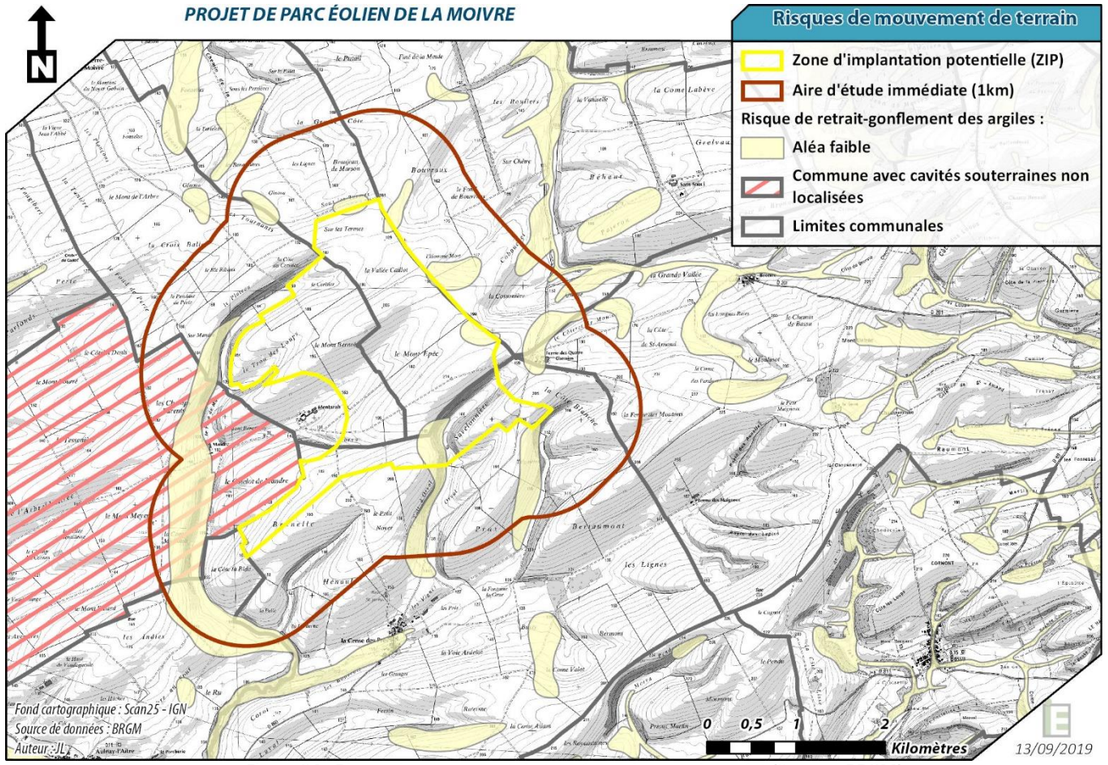


Figure 24 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM)

- ***Séisme***

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes concernées par le projet sont classées en zone de sismicité très faible (classe 1), comme la grande majorité du Bassin parisien. Concernant les événements sismiques passés, selon les données disponibles[3], les communes du projet n'ont connu aucun épisode de sismicité ressenti.

- ***Inondations***

Des quatre communes accueillant la ZIP, seule la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE est concernée par le risque inondation et plus particulièrement par un risque d'inondation par crue à débordement lent de cours d'eau. LA CHAUSSEE-SUR-MARNE est d'ailleurs concernée par un Atlas des Zones Inondables (AZI) sur la Marne dans le secteur de Châlons-en-Champagne ainsi que par le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) Marne amont approuvé le 1er juillet 2011. Cette commune est également comprise dans le périmètre du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de Châlons-en-Champagne, dont la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) a été approuvée le 19 décembre 2016. Les zones sensibles aux inondations identifiées dans ces différents documents de référence sont localisées en bordure de la rivière Marne. Les sections à risque ne dépassent généralement pas le canal latéral à la Marne sur la commune de LA CHAUSSE-SUR-MARNE et se situent à plus de 5,3 kilomètres de la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, ce risque inondation, bien que présent sur la commune de LA CHAUSSE-SUR-MARNE, ne concerne en aucun cas le projet. Par ailleurs, géographiquement, la localisation du projet tant du point de vue de la topographique que de sa position vis-à-vis du réseau hydrographique, exempt ce dernier du risque d'inondation de plaine.

[2] Données issues des sites web développés par le BRGM : http://www.argiles.fr/ et http://www.mouvementsdeterrain.fr/

[3] Données issues du site web développé par le BRGM, EDF et IRSN : http://www.sisfrance.net/

Le risque d'« inondation par remontée de nappes » est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par les pluies, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Les données fournies[4] par le BRGM ont mis en évidence que les communes de la ZIP sont uniquement concernées par des aléas inondation par remontée de nappe dans les sédiments, ce qui s'explique par le positionnement du projet au sein d'une plaine crayeuse appartenant au Bassin parisien essentiellement sédimentaire. Ce risque d'inondation par remontée de nappe est relativement limité sur le site du projet. Effectivement, la ZIP est concernée par une sensibilité à ce risque jugée majoritairement inexistante à faible et très localement définie comme moyenne. Seule une petite dépression s'insérant au Sud de la ZIP se trouve concernée par ce niveau de sensibilité.

Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant ni leur exactitude ni leur exhaustivité. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque. Si celui-ci est avéré, des mesures visant à réduire le risque de pollution des eaux devront être mises en œuvre (Cf. IMPACTS ET MESURES).

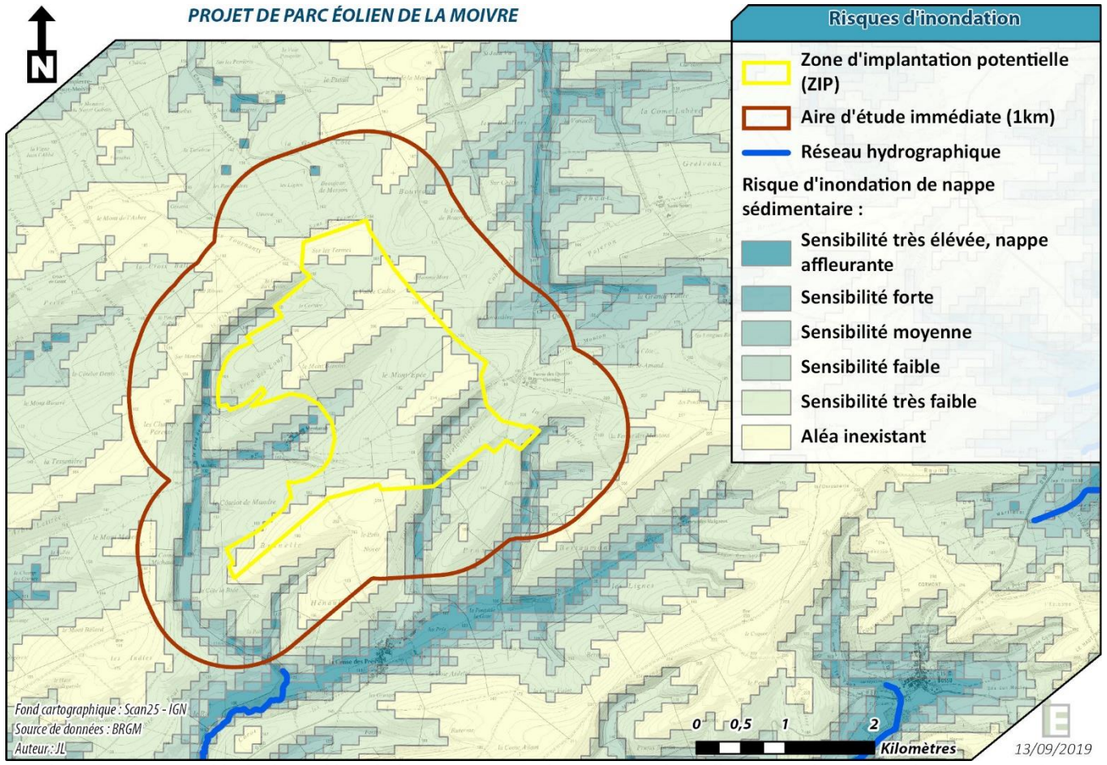


Figure 25 : Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe dans les sédiments au niveau du projet (Source : BRGM, Cartorisque)

ENJEUX

Les risques naturels sont quasi inexistants au droit du projet. Ceux identifiés sont génériques et d'intensité généralement faible : inondations de nappe sédimentaire, séisme, phénomènes météorologiques violents.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

Il conviendra de s'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures adaptées dès sa conception. Par ailleurs, une étude géotechnique sera réalisée en phase de préparation de chantier pour déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin d'identifier leur sensibilité aux risques naturels.

[4] Donnée extraite du site web développé par le BRGM : http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inondations/remontee_nappe

II.1.6. CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

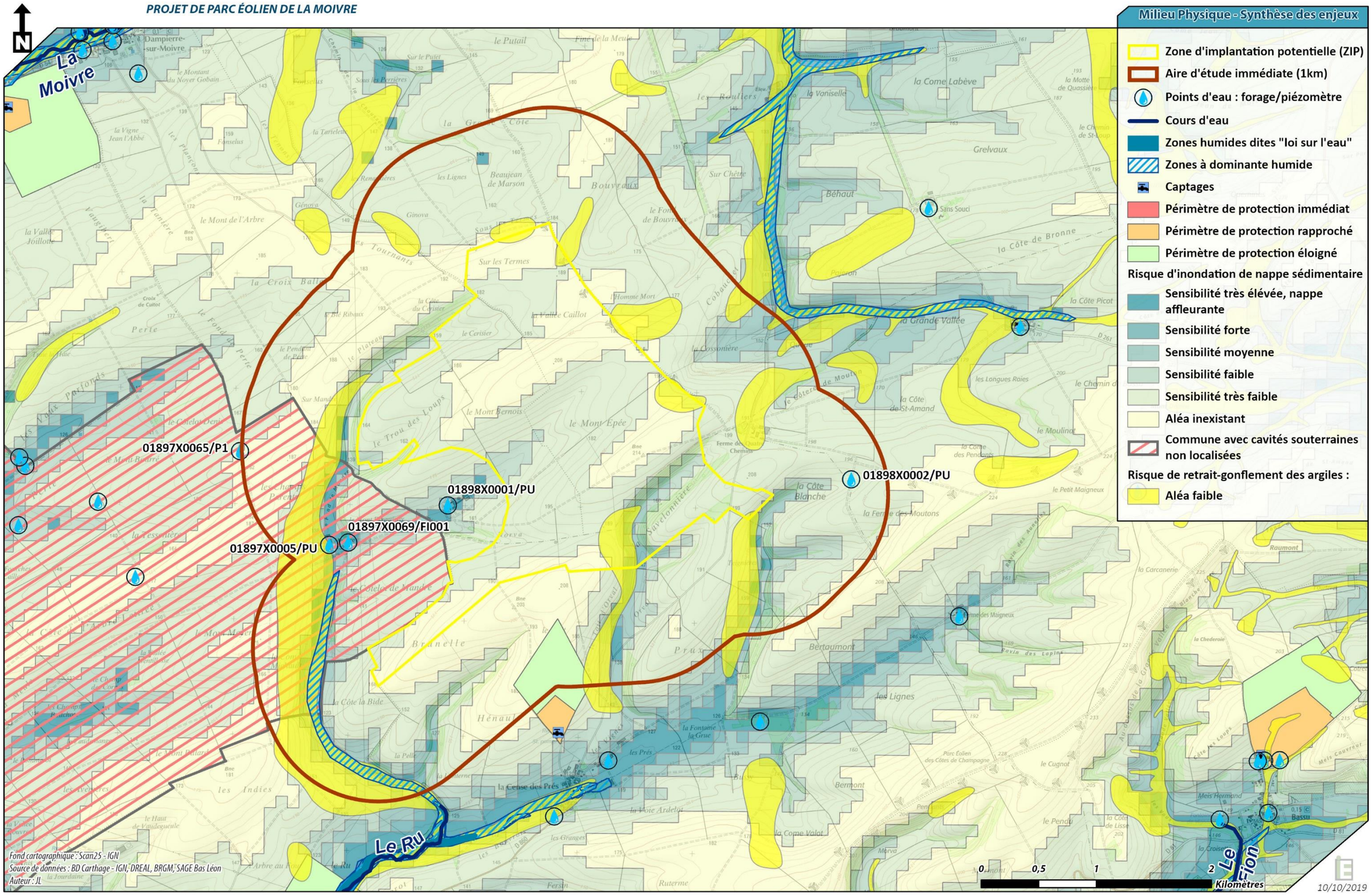


Figure 26 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique

II.2. MILIEU NATUREL

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact se doit de porter un regard attentif aux effets potentiels des éoliennes sur le milieu naturel (habitats naturels/flore/faune). Ce travail a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le bureau d'études Envol Environnement. Il est important de noter que le bureau d'études a été sollicité par les sociétés QUADRAN, OSTWIND et TENERGIE pour définir en amont les enjeux écologiques de trois projets éoliens situés sur les communes de SAINT-AMAND-SUR-FION, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE et VANAULT-LE-CHATEL. L'étude naturaliste établit un pré-diagnostic de ces trois projets mais dresse la synthèse des résultats des expertises écologiques de terrain de la zone d'étude du projet de parc éolien de la Moivre. Dans un premier temps, les inventaires réalisés par le bureau d'étude Envol Environnement ont été mutualisés pour les projets de QUADRAN, OSTWIND et TENERGIE étant donnée leur proximité géographique. Les expertises des trois projets ont ensuite été distinguées pour plus de clarté. L'étude naturaliste et la partie suivante concerne donc le projet de parc éolien de la Moivre.

Les données sont présentées en deux temps. Dans un premier temps, il s'agit d'étudier le contexte environnemental du projet au travers d'une analyse bibliographique recensant notamment les zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel existants à proximité plus ou moins immédiate du projet. Une analyse des continuités écologiques permettant le fonctionnement du réseau écologique est aussi menée dans cette partie. Le second temps s'attache à dresser un diagnostic écologique spécifique du site et ce, pour chaque thématique concernée : flore et habitats naturels, faune terrestre, avifaune et chiroptères. Ces deux derniers groupes faunistiques, utilisant l'espace aérien, sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes et font donc l'objet d'une attention particulière.

Issus de cette étude, les principaux éléments de l'état des lieux du milieu naturel du site ont été synthétisés ci-après. Les éléments méthodologiques ne seront pas repris dans cette partie mais ils sont analysés ultérieurement dans ce rapport (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE) et restent disponibles dans l'étude spécifique jointe à la demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°4.3).

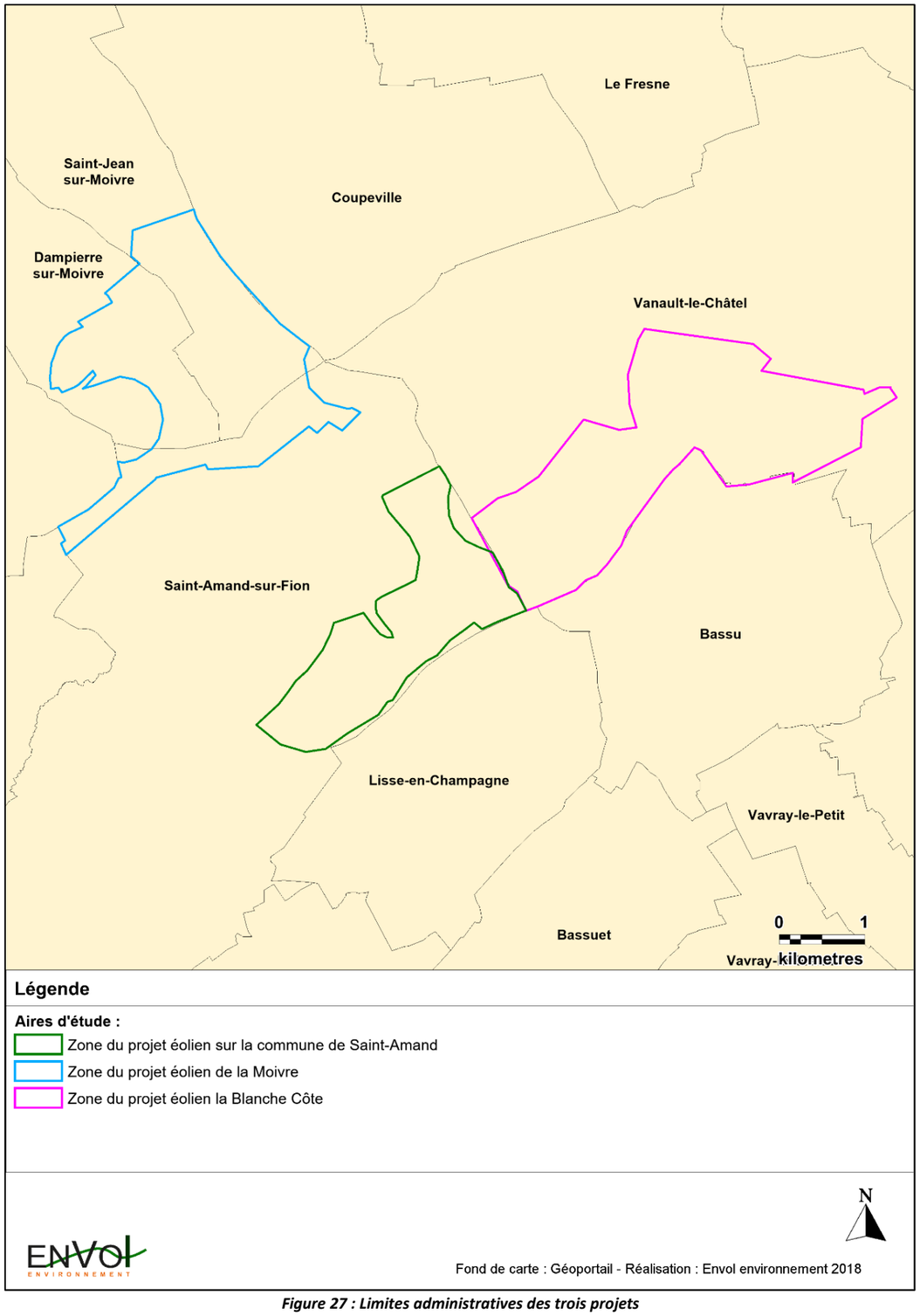


Figure 27 : Limites administratives des trois projets

II.2.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

II.2.1.1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude potentielle du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département…
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux…

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Champagne-Ardenne et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- ***Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale :***

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

- ***Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux***

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

- ***Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau ou convention Ramsar***

La convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

- ***Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II)***

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

Vingt-sept zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour des aires d'implantation potentielles du projet (Tableau 9), dont vingt-quatre ZNIEFF, une ZICO, une zone Natura 2000 de type ZPS et une zone RAMSAR. A noter qu'aucun PNR, RNR et RNN ne se situe dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 9 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets

Types	Identification de la zone	Dénomination de la zone naturelle	Distance aux projets
ZNIEFF de type I	N°210020087	PINÈDES, BOIS SECONDAIRES ET PELOUSES DES COTEAUX DE VANAULT-LE-CHATEL ET DE BUSSY-LE-REPOS	1,1 kilomètres au Nord-est
	N°210009880	L'ETANG NEUF ET SES ANNEXES A L'EST DE VANAULT-LES-DAMES	4,6 kilomètres à l'Est
	N°210009508	PELOUSES ET TAILLIS DES COTEAUX DE LA MARNE D'OMEY A COUVROT	5,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°210008983	BOIS ET RIVIERES DE LA VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A COUVROT	6,7 kilomètres au Sud-ouest
	N°210009869	BOIS DES USAGES A VANAULT-LES-DAMES	6,8 kilomètres à l'Est
	N°210009844	MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY	6,8 kilomètres à l'Ouest
	N°210008992	PELOUSES ET BOSQUETS DE LA COTE DE MERLAUT A VITRY-EN-PERTHOIS	7,0 kilomètres au Sud
	N°210009366	BOIS DE LA CHENAIE A POSSESSE	7,4 kilomètres au Nord-est
	N°210002001	PELOUSE DU HAUT-MONT ET FONTAINE SAINT-LAURENT A CONTAULT	7,6 kilomètres au Nord-est
	N°210009870	LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	7,8 kilomètres au Sud est
	N°210000672	PINEDES DES TERRES NOTRE-DAMES, DU MONT DESTRE ET DE LA VALLEE DE LA VRIGNE A COURTISOLS	9,1 kilomètres au Nord-ouest
	N°210020144	BOIS DU TERME DE VAUGENET ET DE LA GARENNE DES BUIS À MAISONS-EN-CHAMPAGNE	9,4 kilomètres au Sud-ouest
	N°210014778	NOUES ET COURS DE LA MARNE, FORÊTS, PRAIRIES ET AUTRES MILIEUX À VESIGNEUL-SUR-MARNE, MAIRY-SUR-MARNET TOGNY-AUX-BOEUFS	9,5 kilomètres à l'Ouest
	N°210014791	L'ETANG DE NOIRLIEU	10,6 kilomètres au Nord-est
	N°210002007	ANCIENNES GRAVIERES A FRIGNICOURT	13,5 kilomètres au Sud
	N°210002024	PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	13,7 kilomètres au Sud-ouest
	N°210002030	PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	14,0 kilomètres au Nord-est
	N°210013036	GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	14,9 kilomètres au Sud
ZNIEFF de type II	N°210009879	BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	3,5 kilomètres au Sud-est
	N°210020213	VALLEE DE LA SAULX DE VITRY-EN-PERTHOIS A SERMAIZE-LES-BAINS	6,3 kilomètres au Sud-est
	N°210008896	VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY	5,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°210020129	VALLEE DE LA MARNE D'ISLE-SUR-MARNE A FRIGNICOURT	13,1 kilomètres au Sud

Types	Identification de la zone	Dénomination de la zone naturelle	Distance aux projets
	N°210002026	MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	13,2 kilomètres au Nord-est
	N°210009882	FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	14,0 kilomètres au Sud-est
ZICO	CA04	ÉTANGS D'ARGONNE	3,5 kilomètres au Nord-est
ZPS	FR2112009	ÉTANGS D'ARGONNE	3,8 kilomètres à l'Est
Ramsar	FR7200004	ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE	3,5 kilomètres au Sud-est

ENJEUX

Aucun périmètre réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent dans la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate.

Les plus proches du parc éolien de la Moivre se localisent à environ 5,5 km à l'Ouest de la ZIP. Il s'agit de la ZNIEFF I « MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY » et de la ZNIEFF II « VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY ». Le site NATURA 2000 le plus proche du projet éolien de la Moivre est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « ETANGS D'ARGONNE » qui se localise à 9,1 km à l'Est de la ZIP. On trouve dans cette même direction le site RAMSAR « ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE » et la ZICO « ETANG D'ARGONNE » respectivement à 7,5 et 8,75 km de la ZIP.

ENJEU TRES FAIBLE

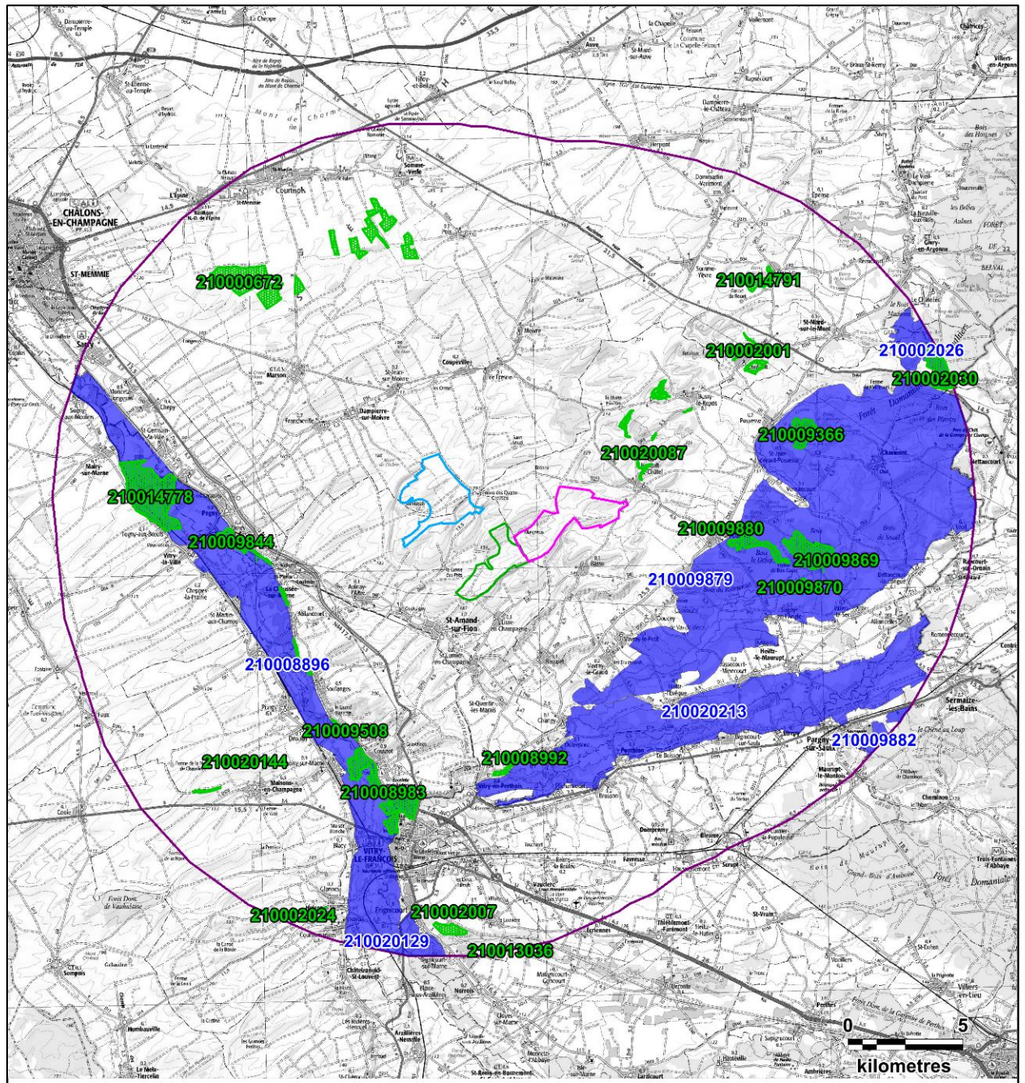
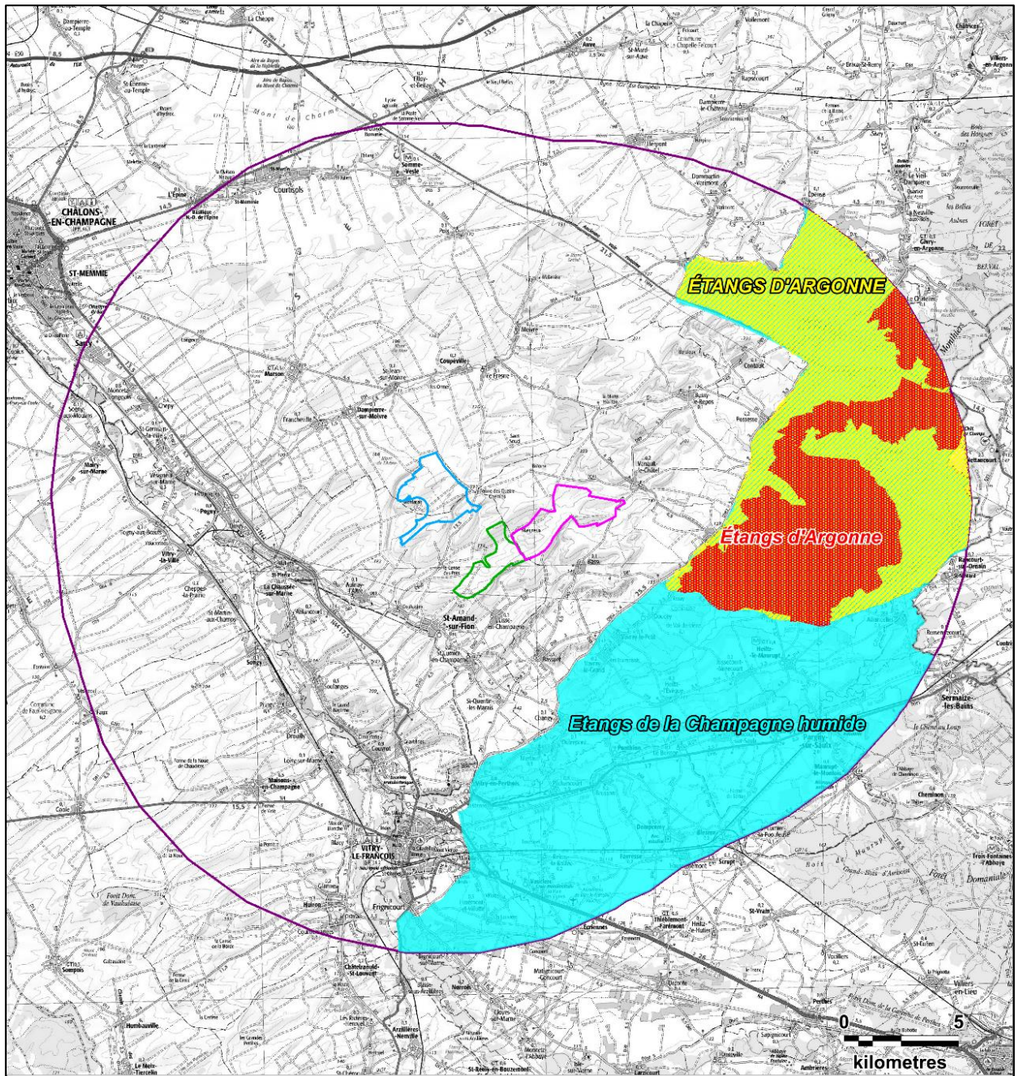


Figure 28 : Localisation des ZNIEFF de type I et II présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets



Légende

Légende :

- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand
- Aire d'étude éloignée globale

Zones naturelles d'intérêt :

- ZPS
- RAMSAR
- ZICO

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

Figure 29 : Localisation des zones naturelles d'intérêt reconnu présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois projets

II.2.1.2. Continuités écologiques

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire. L'objectif est de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolation des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. Le véritable objectif de la Trame est donc de maintenir un réseau de corridors écologiques suffisant qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

- ***Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue***

➔ ***A l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne***

D'après la carte ci-après, les zones d'implantation potentielle des trois projets éoliens ne se situent pas au sein d'un élément de la Trame bleue, ni au sein de grandes continuités écologiques (Trame Verte), ni au sein de réservoirs de biodiversité identifiés en Champagne-Ardenne. Il s'agit d'une carte synthétique qui permet d'appréhender globalement la localisation du projet éolien et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Cette carte n'a pas pour objectif d'apporter des informations précises quant à la nature des habitats constitutifs de la TVB mais permet d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales.

➔ ***A l'échelle de l'aire d'étude immédiate***

Ci-dessous, une cartographie détaillée présente les différents éléments de la Trame Verte et Bleue au niveau local. Celle-ci confirme que les zones d'implantation potentielles ne se situent pas au sein des éléments de la trame verte et bleue. En revanche, elles se localisent à quelques kilomètres d'éléments constitutifs de la Trame Bleue à savoir des grandes continuités aquatiques et humides. En effet, les zones d'implantation potentielles du projet sont situées à proximité du lieu de rencontre entre la Vallée de la Marne, à environ 4 kilomètres au Sud-ouest et la Vallée de la Saulx, à environ 6 kilomètres au Sud-est.

Nous notons également la présence de deux éléments de la trame des milieux humides à l'extrême Est (en rose clair) des aires immédiates. En effet, deux réservoirs de biodiversité des milieux humides à préserver sont localisés au sein de l'aire d'étude immédiate associé à la commune de Vanault-le-Châtel.

ENJEUX

La Zone d'Implantation Potentielle et l'aire d'étude immédiate environnementale ne se situent pas au sein d'un élément de la Trame bleue (grandes continuités écologiques, réservoirs de biodiversité) identifié à l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne ou à l'échelle locale. En revanche, le projet se positionne à environ 1,1 km de grandes continuités aquatiques et humides localisées dans la vallée du cours d'eau le Ru qui nourrit le Fion.

ENJEU TRES FAIBLE

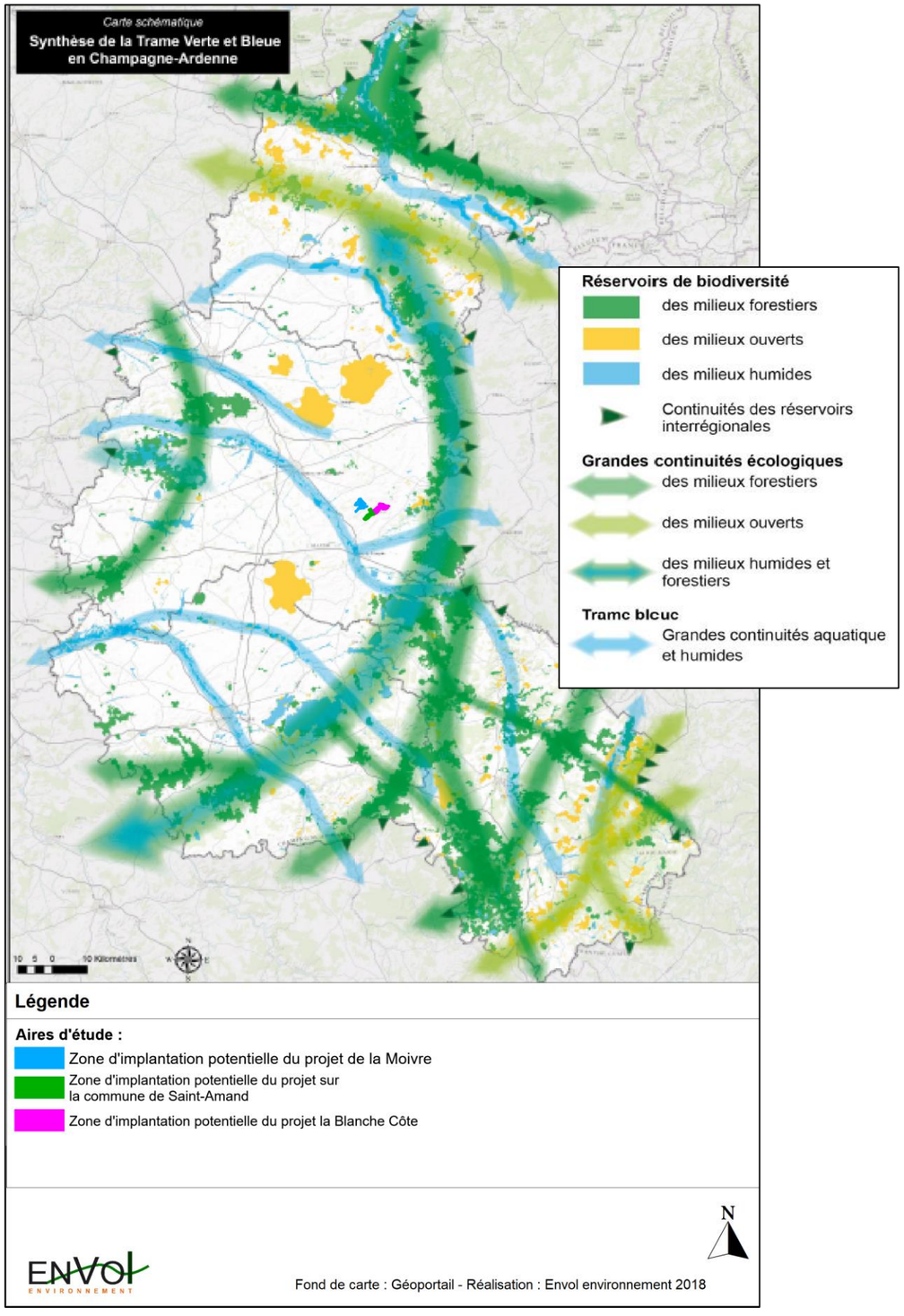
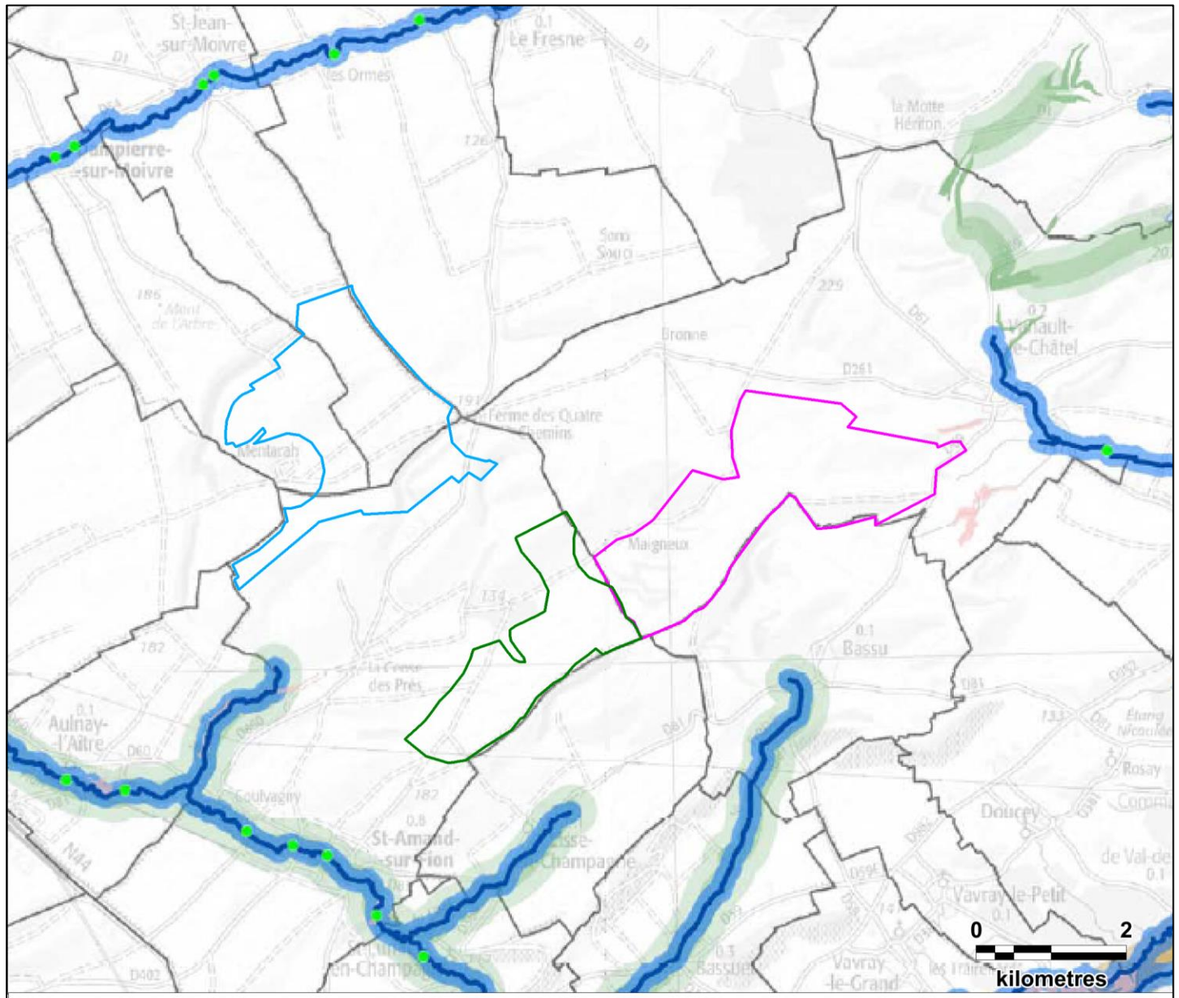


Figure 30 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue en Champagne-Ardenne



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'implantation potentielle du projet de la Moivre
- Zone d'implantation potentielle du projet la Blanche Côte
- Zone d'implantation potentielle du projet sur la commune de Saint-Amand

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

Trame des milieux aquatiques

- Trame aquatique
- Plan d'eau de plus de 1 ha
- Fuseau de mobilité de la Seine (SDC 10)

Trame des milieux humides

- Réservoir de biodiversité des milieux humides à préserver
- Corridor écologique des milieux humides

Trame des milieux boisés

- Réservoir de biodiversité des milieux boisés à préserver
- Corridor écologique des milieux boisés

Trame des milieux ouverts

- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts à préserver
- Corridor écologique des milieux ouverts

Corridors multi-trames

- Corridor écologique multi-trame (milieux boisés et milieux ouverts)

Fragmentation potentielle

- Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
- Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
- Rupture potentielle de corridor liée au réseau routier
- Rupture potentielle de corridor liée aux voies ferrées
- Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)

Continuités inter-régionales et nationales

- Grande continuité écologique nationale
- Réservoir de biodiversité inter-régional

Autres éléments

- Limite départementale
- Limite communale
- Autres cours d'eau (hors trame aquatique)

Figure 31 : Localisation de la Trame Verte et Bleue à l'échelle des trois projets

II.2.2. DIAGNOSTIQUE ECOLOGIQUE

II.2.2.1. Habitats naturels et flore patrimoniale

- ***Résultats des inventaires***

➔ ***Inventaire des habitats naturels***

La carte ci-après présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien de la Moivre. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS. Les lisières herbacées mésothermophiles des boisements ne sont pas cartographiées pour ne pas alourdir la carte. Cela concerne l'ensemble des boisements de l'aire d'étude.

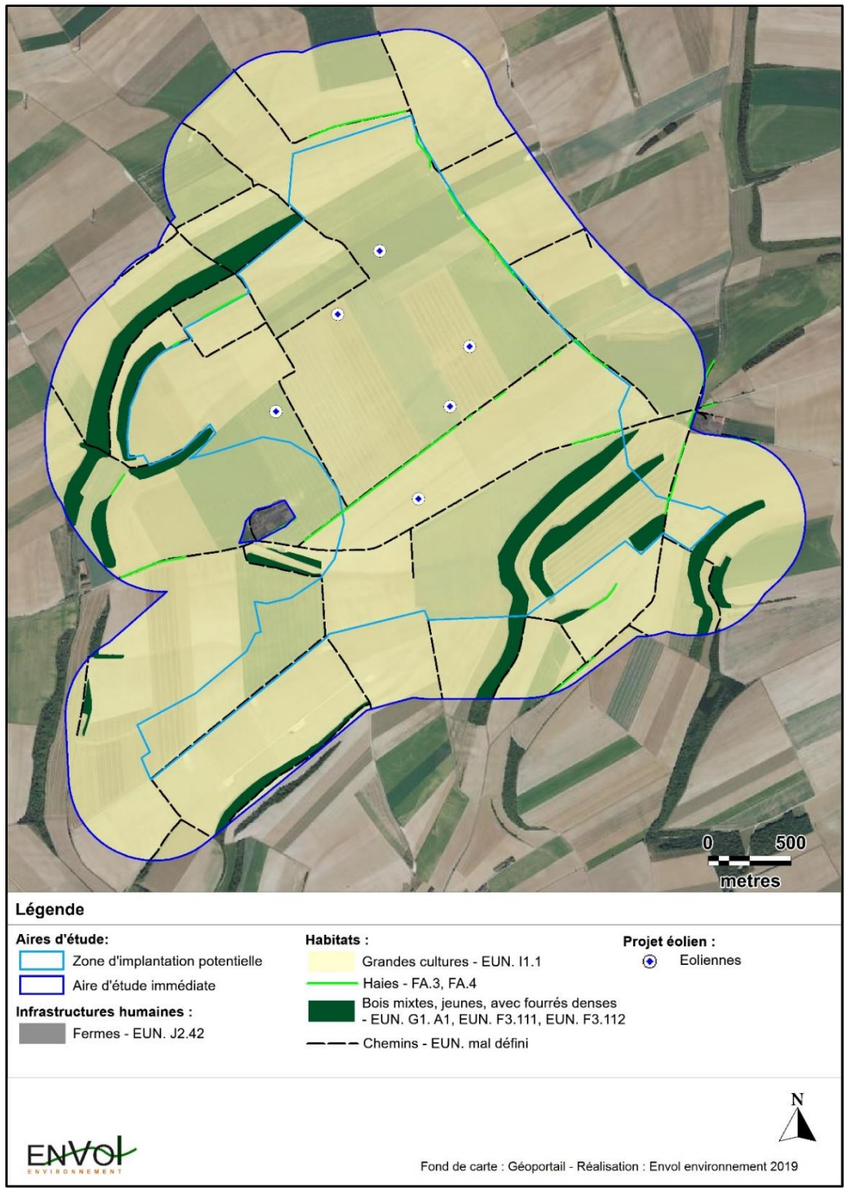


Figure 32 : Habitats de l'aire d'étude immédiate

Tableau 10 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

Habitats	Photographies de l'habitat
Grandes cultures - EUN. I1.1	
Haies - EUN. FA.3, FA.4	
Bois mixtes, jeunes, avec fourrés denses - EUN. G1. A1, EUN. F3.111, EUN. F3.112	
Lisières herbacées mésothermophiles des boisements EUN. E5.22, EUN. E1.26	-
Routes et chemins enherbés et non enherbés - (EUN. mal défini)	
Fermes - EUN. J2.42	-

➔ ***Inventaire floristique***

Les inventaires ont permis de relever la présence de 174 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate dont une espèce patrimoniale (*Anthericum ramosum / Phalangère rameuse*) située hors de la ZIP. Les résultats bruts de l'inventaire de la flore sont présentés dans le tableau en figure 4 pages 41 à 47 de l'étude naturaliste.

- ***Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats***

➔ ***Enjeux portant sur la flore***

Parmi les espèces indigènes non cultivées, l'espèce suivante présente des enjeux de conservation pour sa rareté régionale.

TAXON	RARETE	LEGISLATION
Anthericum ramosum L., 1753	RARE	-

Aucune espèce recensée n'est protégée en région et en France. Les enjeux de conservation des espèces recensées sur le site sont donc faibles.

Figure 33 : Localisation de l'espèce patrimoniale dans l'aire d'étude immédiat

➔ ***Enjeux portant sur les habitats naturels***

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

❖ *Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux*

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
TRES FORTS	- Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats). - Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).
FORTS	- Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats") en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée). - Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.,) motivé au moins en partie pour la même raison. - Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ». - Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Au moins une espèce indigène « Rare » ou « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. - Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.
MODERES	- Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats"), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009). - Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", *et* ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat concernée par la présence de l'espèce. - Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site. Et arbres isolés.
FAIBLES	- Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.

Précisons que :

- un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;
- en cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

❖ *Etablissement des zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation*

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées et symbolisées par un symbole unique sur la Figure 35.

La zone tampon prend la forme d'un cercle de 50 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,78 hectares. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un :** lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux (≤ 20% de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeux qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas deux** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux (> 20% de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas trois** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux (≤ 20% de la superficie de l'habitat empiété) seule la partie de la zone tampon qui empiète sur l'habitat prend le niveau d'enjeux de l'habitat.
- **Cas quatre** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux (> 20% de la superficie de l'habitat empiété) la zone tampon prend le niveau d'enjeux de l'habitat.

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1).

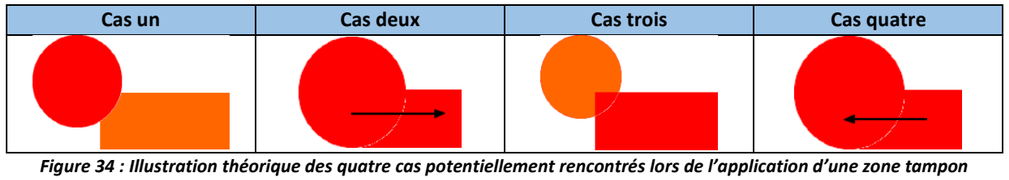


Figure 34 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon

Avec ◯ = zone tampon ; ☐ = habitat ; → = sens du changement de niveau d'enjeux

❖ *Résultats pour les enjeux portant sur les habitats*

Le tableau suivant présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est « MODERES », « FORTS » ou « TRES FORTS », le ou les critères qui confèrent à l'habitat ces niveaux d'enjeux figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* ».

Tableau 12 : Tableau des enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats		Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - EUN. I1.1	NON	• Faiblement diversifiées • Espèces messicoles communes		**FAIBLES**
Haies -	NON	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.**		**MODERES**
Bois avec sylvofaciès à Hêtre - EUN. G1.63	Hêtraie-chênaie à Lauréole ou laîche glauque - CH 9130-2	• **Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation** • **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.**		**MODERES**
Bois mixtes, jeunes, avec fourrés denses - EUN. G1. A1, EUN. F3.111, EUN. F3.112	NON	• **Corridors écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.**		**MODERES**
Lisières herbacées mésothermophiles des boisements EUN. E5.22, EUN. E1.26	Non pour EUN. E5.22, Pelouses maigres de fauche de basse altitude CH 6510 pour E1.26	Pour partie	• ***Anthericum ramosum*, espèce rare en région** • ***Orchis anthropophora*, espèce rare en région** • Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation	**FORTS**
		Pour partie	• **Habitat d'intérêt communautaire en mauvais état de conservation**	**MODERES**
Chemins - EUN. mal défini	NON	• Aucun		**FAIBLES**
Fermes - EUN. J2.42	NON	• Aucun		**FAIBLES**

La carte suivante présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.

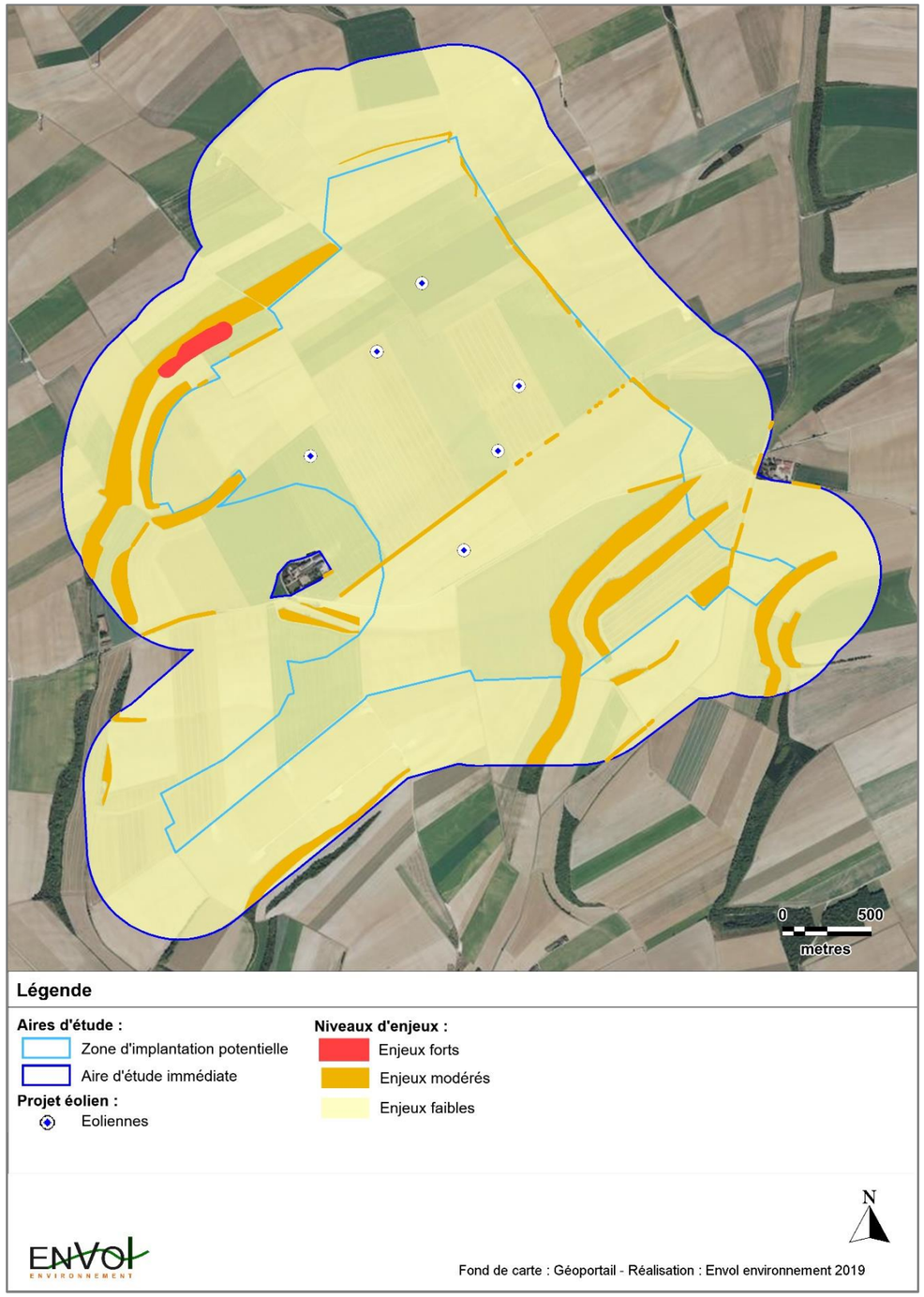


Figure 35 : Enjeux flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate

ENJEUX

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable.

Dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont surtout faibles. Les haies et les boisements présentent des enjeux modérés au titre de corridors écologiques pour la flore.

Une espèce patrimoniale présente des enjeux de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'*Anthericum ramosum*, espèce rare en région. Sa station et une zone tampon de 50 mètres autour se voient attribuer des enjeux floristiques forts.

ENJEU FAIBLE

II.2.2.2. Avifaune

L'étude de l'avifaune consiste en deux phases distinctes :

- Un pré-diagnostique ornithologique réalisé à partir de recherche bibliographique d'échelle régionale.
- Des prospections sur site pour définir avec précision l'état de présence et d'utilisation des aires d'étude rapprochée par l'avifaune.

• *Pré-diagnostique ornithologique*

Quatre sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic ornithologique :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des trois zones d'implantation potentielles (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Champagne-Ardenne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
2. Les oiseaux de Champagne-Ardenne : Nidification, migration et hivernage (LPO, 576p.),
3. Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne - Mai 2012,
4. La liste rouge des Oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (CSRPN, 2007).

➔ ***Présentation des enjeux ornithologique vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne***

❖ *Le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne*

La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Champagne-Ardenne a publié, en mai 2012, l'actualisation du « schéma régional éolien », extrait du plan « climat-air-énergie » de Champagne-Ardenne. L'objectif de ce document est de définir les zones les plus favorables au développement de l'éolien dans la région Champagne-Ardenne tout en prenant en compte l'ensemble des contraintes techniques, paysagères et environnementales. Le volet environnemental présente notamment les études relatives à la définition des zones de sensibilités ornithologiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en région. Cette sensibilité est déterminée selon deux critères : les couloirs de migration et les enjeux ornithologiques locaux.

D'après les informations du SRE de Champagne-Ardenne, les trois zones associées aux projets éoliens se situent dans une zone favorable au développement de l'éolien.

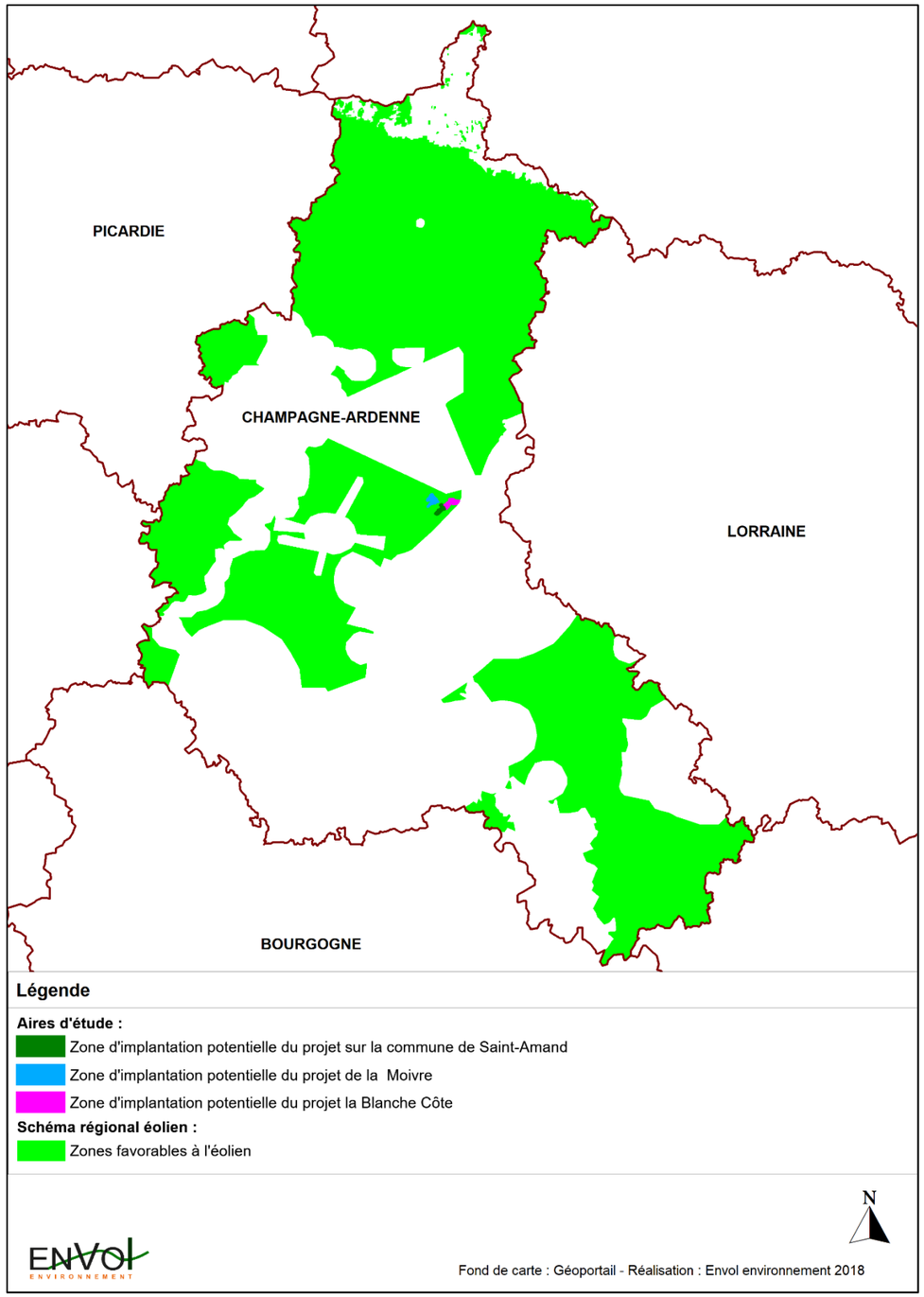


Figure 36 : Localisation des trois projets par rapport aux zones favorables à l'éolien en Champagne-Ardenne

❖ *L'étude des couloirs de migration*

Les données nécessaires à la réalisation de la cartographie des couloirs de migration sont issues de l'étude réalisée par la LPO Champagne-Ardenne dans le cadre du schéma régional éolien, des données ornithologiques centralisées par la LPO et des publications issues de suivis sur des projets ou parcs existants au niveau régional.

La sensibilité des couloirs a été définie selon trois niveaux :

1. Les couloirs principaux sont majeurs à l'échelle de la région. Ils accueillent des effectifs importants, une grande diversité d'espèces dont certaines sont patrimoniales.
2. Les couloirs secondaires accueillent des effectifs généralement plus réduits. Ils sont occasionnellement utilisés comme voie de passage privilégiée par une ou plusieurs espèces patrimoniales.
3. Les couloirs potentiels sont définis de manière théorique. Ils relient des couloirs principaux et sont toutefois tracés dans la continuité de couloirs déjà répertoriés.

Les cartes présentées en page suivante localisent les trois zones d'implantation des projets par rapport aux couloirs de migration de l'avifaune connus dans la région Champagne-Ardenne. Nous remarquons que les zones d'implantation potentielles se situent à proximité immédiate d'un couloir de migration principal et secondaire à l'échelle de la région.

A l'échelle des projets, il est intéressant de remarquer qu'un couloir de migration principal est localisé entre les deux zones d'implantation potentielles du projet éolien de la Moivre et du projet éolien de Saint-Amand-sur-Fion. Ce couloir principal chevauche une petite partie de ces deux zones. Un couloir migratoire secondaire traverse également l'Ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre. Les expertises de terrain permettront de préciser la localisation de ces couloirs de migrations.

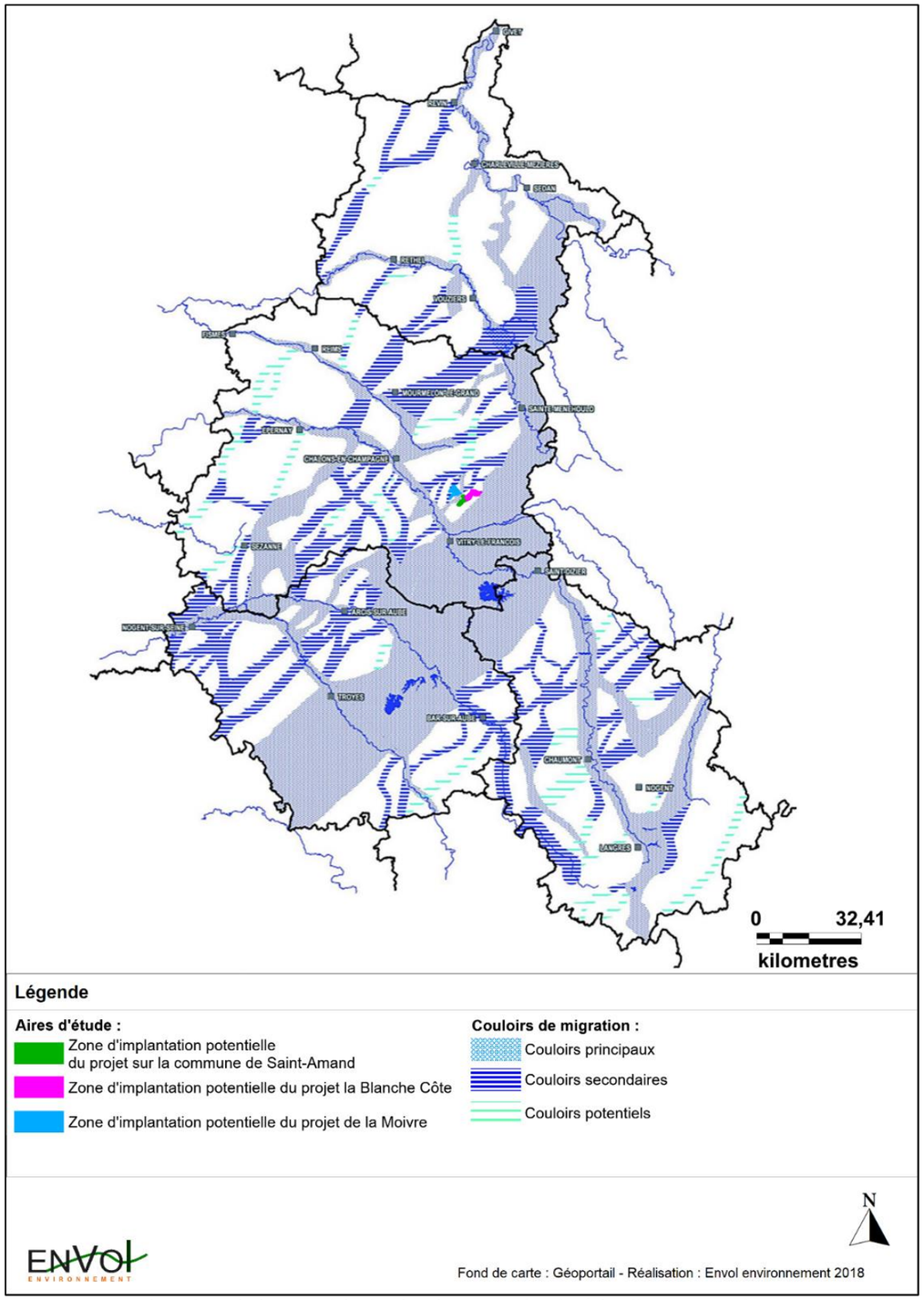


Figure 37 : Principaux couloirs de migration connus dans la région Champagne-Ardenne

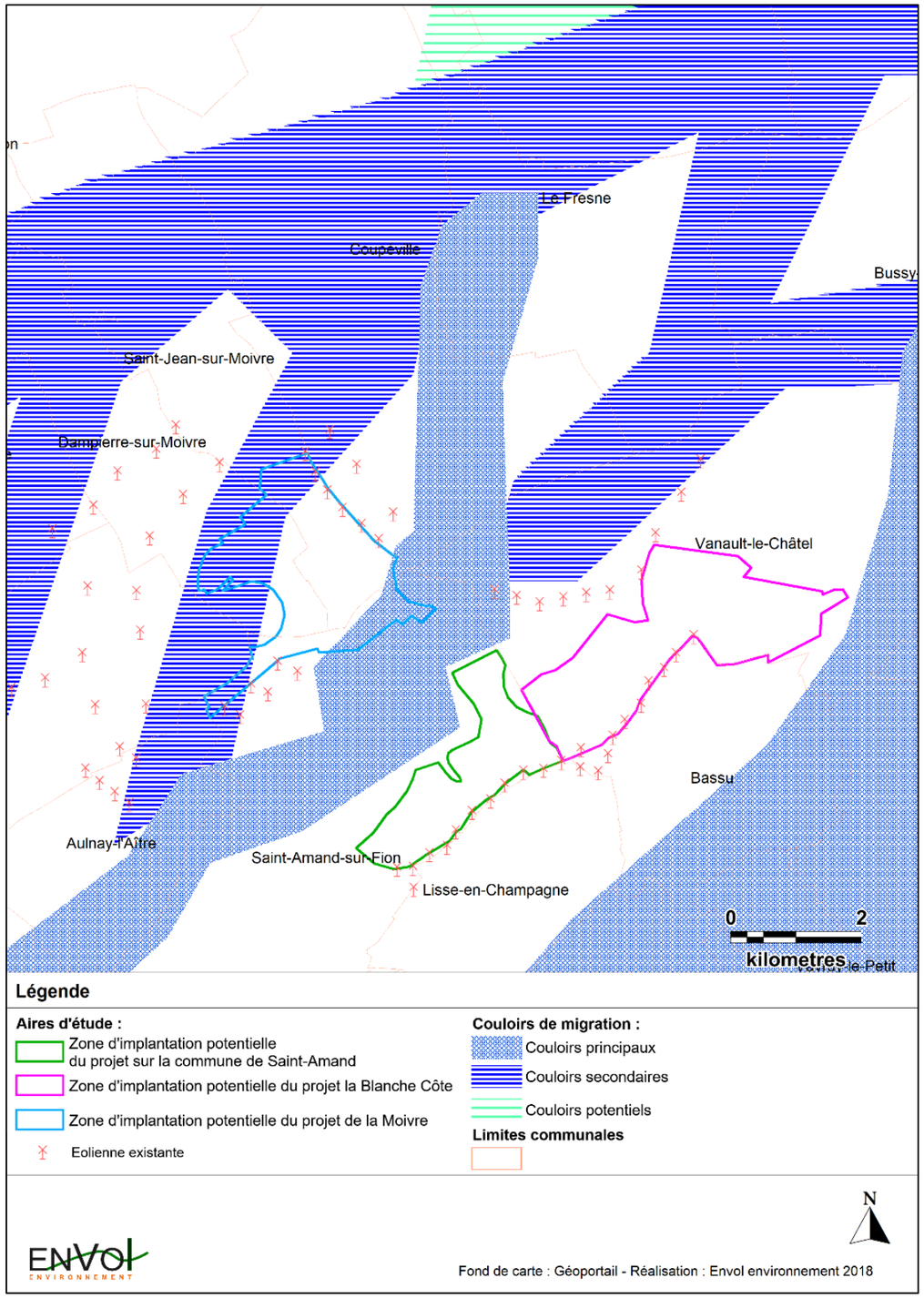


Figure 38 : Principaux couloirs de migration à l'échelle des trois zones d'implantation potentielles

❖ *L'étude des enjeux locaux*

L'étude des enjeux locaux constitue un point important pour la définition des zones de sensibilités ornithologiques du site. Un travail de hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune a permis de définir les espèces à considérer pour la réalisation de la cartographie des enjeux ornithologiques régionaux.

Trois niveaux d'approche ont été appliqués selon trois entités géographiques. Les sources utilisées sont les suivantes :

A l'échelle européenne :

- Birds in Europe : Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife international, Cambridge.
- European bird populations: estimates and trends. Cambridge, UK: Birdlife International.

A l'échelle nationale :

- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation. SEOF/LPO, Paris.
- Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (2006).
- Le Statut des Oiseaux en France. LPO/MNHN.
- Liste rouge des espèces menacées en France (2008). UICN.

A l'échelle régionale :

- Les oiseaux de Champagne-Ardenne. COCA/LPO, Saint-Rémy-en-Bouzemont (1991).
- Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne (2007).

A partir de ces éléments, des rayons de sensibilité ont été appliqués selon trois niveaux différents. Les éléments pris en compte concernent la taille des domaines vitaux, des territoires de chasse ou de prospection de nourriture autour des nids, les dortoirs ou les zones de repos.

Trois niveaux de sensibilité ont ainsi été déterminés :

1. Une sensibilité maximum, qui correspond au rayon rapproché.
2. Une sensibilité forte, qui correspond au rayon élargi.
3. Une sensibilité moyenne, qui reste à préciser lors de l'étude.

A cela s'ajoute la présence de sites Natura 2000 réglementés par la Directive Oiseaux (Zone Spéciale de Conservation).

Les trois zones d'implantation potentielles ne se situent pas au cœur d'une zone de sensibilité ornithologique, qu'elle soit maximale, forte ou moyenne.

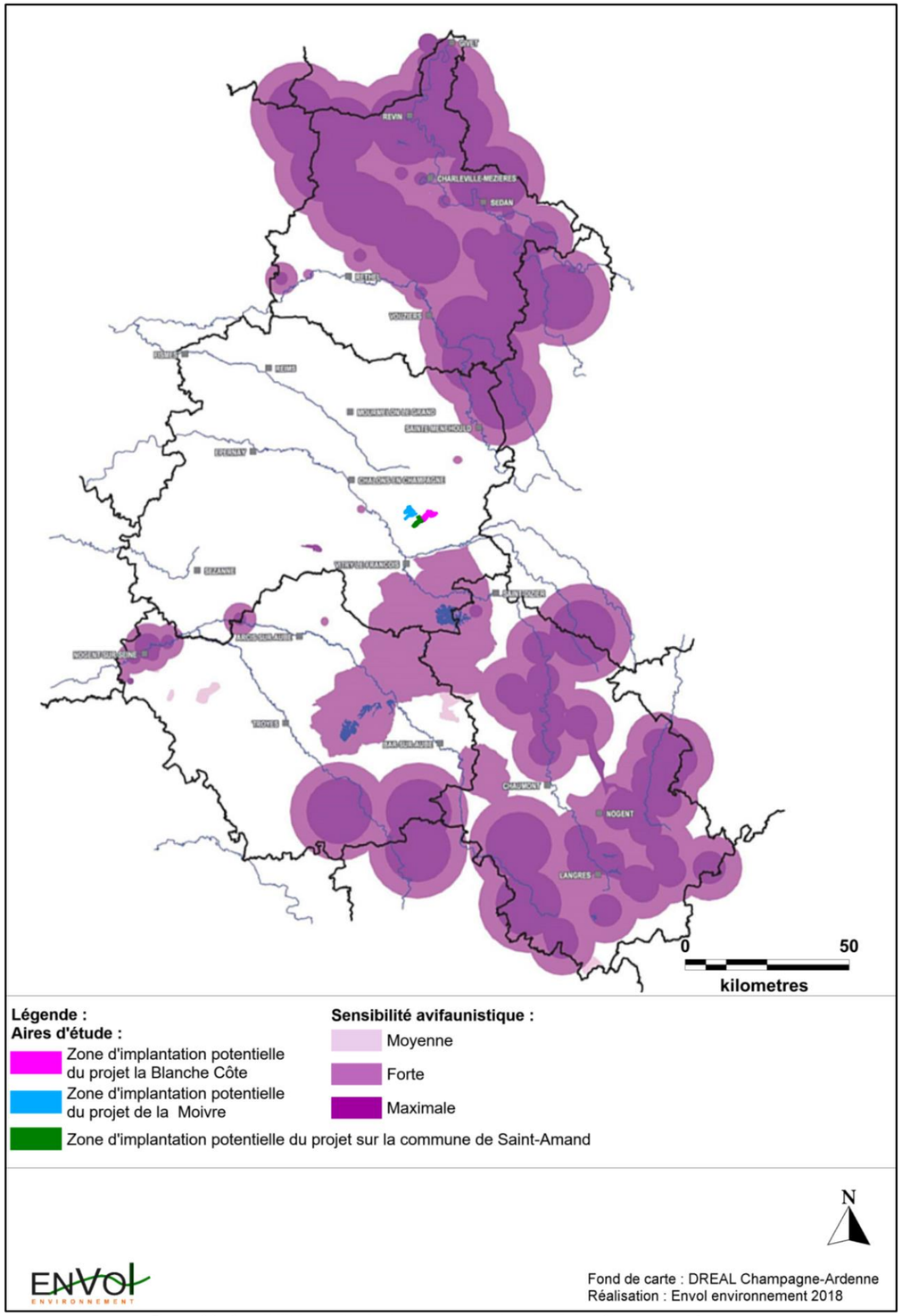


Figure 39 : Sensibilités ornithologiques connues dans la région Champagne-Ardenne

➔ ***Inventaire des espèces patrimoniales potentielles***

❖ *Inventaire des espèces des zones d'intérêt ornithologique*

Dix-sept zones naturelles d'intérêt reconnu, situées dans un rayon de recherche de 15 kilomètres autour des trois projets sont concernées par la présence d'oiseaux d'intérêt patrimonial (Cf. Figure 9, pages 70 à 73 de l'étude écologique).

Notons dans ces zones naturelles d'intérêt reconnu, la présence de plusieurs rapaces susceptibles de venir chasser (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré) voire de se reproduire (en particulier le Busard Saint-Martin) dans les milieux ouverts des sites.

De par leur écologie, certaines des espèces déterminantes de ces zones naturelles d'intérêt reconnu comme le Pic mar, le Faucon hobereau, le Pipit farlouse, le Vanneau huppé ou encore la Pie-grièche écorcheur peuvent potentiellement être observées au sein des trois zones d'implantation potentielle. En revanche, il est peu probable de contacter d'autres espèces comme le Blongios nain, le Butor étoilé, le Canard Chipeau, le Fuligule milouin, le Râle d'eau, la Sarcelle d'été et d'hiver ou encore la Rousserolle turdoïde dont l'écologie est davantage liée aux milieux humides, habitats peu présents dans les trois aires d'étude considérées.

❖ *Inventaire des espèces patrimoniale potentiellement présente en période de nidification et/ou hivernage sur le site*

En croisant les données présentées ci-dessus avec la répartition, l'écologie des espèces listées et les habitats des trois aires d'étude immédiate, a été dressé un inventaire des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans les zones des trois projets au cours de la période de nidification et/ou au cours de la période hivernale.

<u>Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces</u> :

- ⇨ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Oiseaux…)
- ⇨ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

La probabilité de présence a été classée en deux catégories : probable ou possible. Elle s'appuie sur l'écologie des espèces, leur rareté et les habitats de l'aire d'étude.

Ainsi, 53 espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes au sein des zones d'implantation potentielle des trois projets, que ce soit en période nuptiale et/ou au cours de l'hiver. La liste complète des espèces inventoriés est consultable dans la Figure 10 pages 76 à 79 de l'étude écologique. Plusieurs d'entre elles se distinguent par un statut de conservation particulièrement préoccupant. A titre d'exemple, le **Busard cendré** et le **Busard des roseaux** sont deux rapaces inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire), sont des nicheurs quasi-menacés en France et vulnérables en région Champagne-Ardenne.

Notons la présence possible du **Milan royal**, espèce emblématique quasi-menacée à l'échelle internationale, vulnérable en tant que nicheur en France et en danger d'extinction dans la région, qui peut profiter des grandes plaines céréalières pour venir chasser. Toutefois, les types de boisements présents sur les différents sites d'étude sont peu propices à la nidification de ce dernier. De plus, il n'est pas recensé comme nicheur dans le département de la Marne mais en Lorraine à plus de 13 kilomètres au Nord-est des zones du projet.

L'Œdicnème criard, espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, peut également nicher de manière possible sur le site. Néanmoins, aucune zone naturelle d'intérêt reconnu située dans un rayon de 15 kilomètres ne mentionne sa présence. La conduite d'un protocole spécifique à cette espèce ne semble donc pas nécessaire.

Le **Milan Noir** ainsi que le **Faucon Hobereau** sont, quant à eux, nicheurs à proximité des secteurs d'implantation du projet, au sein de plusieurs ZNIEFF présentes au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, tout comme pour le Milan Royal, la pauvreté des milieux boisés présents dans les aires d'étude rend peu probable la nidification de ces deux espèces.

Le **Torcol fourmilier** ou le **Râle des genêts** sont des espèces que l'on aura tendance à retrouver respectivement dans des milieux bocagers et des prairies humides, habitats que l'on ne retrouve pas sur les trois secteurs. Par conséquent, la nidification est peu probable pour ces deux espèces sur les sites bien que leur présence ponctuelle ne soit pas à exclure.

Plusieurs espèces patrimoniales et typiques des cultures telles que la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** ou **l'Alouette des champs** seront certainement observées au cours des prospections de terrain dans les trois aires d'implantation du projet.

Notons que certaines espèces ne nicheront en aucun cas dans les trois aires d'étude immédiates mais pourront éventuellement y être contactées durant la période hivernale. C'est le cas par exemple du **Faucon émerillon**, du **Faucon pèlerin**, de la **Grande Aigrette**, de la **Grue cendrée**, du **Milan royal**, de la **Mouette rieuse** et du **Tarin des aulnes**.

❖ *Programme de conservation des trois espèces de Busards en Champagne-Ardenne*

La LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) de Champagne-Ardenne et le CPIE (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement) du Pays de Soulaines (Aube) ont publié en Novembre 2016 un document relatant le bilan des opérations relatif au programme de conservation des trois espèces de busards en région Champagne-Ardenne. Ces trois espèces (Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin) sont citées dans la ZPS intitulée « Etangs d'Argonne » située à Une dizaine de kilomètres à l'Est du projet éolien de la Moivre. Ces rapaces planeurs sont sensibles aux risques de collisions avec les pales des éoliennes et plusieurs cas de mortalité les concernant ont déjà été rapportés en Europe. Ils sont en revanche capable de s'adapter à la présence d'éoliennes au sein de leur domaine vital, tant au niveau de leur comportement de vol que de leur territoire de nidification. Ainsi, il a été observé dans la région centre des cas de nidification à l'intérieur de parcs éoliens avec des individus qui approchent les éoliennes à moins de 20 mètres pour chasser.

Les cartes suivantes présentent la localisation des zones d'implantation potentielles par rapport aux nids et aux couples des trois espèces de busards suivis par le réseau busards de la LPO Champagne-Ardenne entre 2014 et 2016.

Ces cartes permettent de localiser les bastions de nidification des busards. En revanche, elles ne sont en aucun cas exhaustives. Nous constatons que ces zones ne sont pas situées au sein d'un secteur où sont localisés les nids et les couples suivis de ces trois espèces. Cependant, il est très probable de retrouver ces espèces en chasse dans les milieux ouverts sur les secteurs du projet. Il n'est pas non plus exclu que leurs territoires de reproduction s'élargissent à d'autres zones favorables dans le département de la Marne.

➔ **<u>Le Busard cendré</u>**

Le Busard cendré est un habitué des milieux ouverts et des grandes plaines céréalières. La nidification au sol dans des cultures pose problème avec une agriculture de plus en plus intensive réduisant la survie des nichées. L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, classée quasi-menacée en France et vulnérable en région en tant que nicheur.

D'après la Figure 40, les principaux bastions de nidification de ce rapace sont situés à une dizaine de kilomètres au Sud-ouest ; la nidification de cette espèce ne semble donc pas probable sur les sites du projet. Néanmoins, cette carte ne ressence pas l'ensemble des sites de reproduction de l'espèce mais uniquement ceux suivis par la LPO et nous rappelons que ce busard est cité dans la ZPS située à une dizaine de kilomètres du site. Ainsi, il est envisageable que le Busard cendré soit contacté dans les aires d'étude durant la période de reproduction.

➔ **<u>Le Busard Saint-Martin</u>**

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-martin est inféodé aux milieux ouverts et aux grandes plaines céréalières. Il s'est également adapté à la réduction de son milieu en nichant dans les grandes cultures telles que le blé ou l'orge. Cette espèce est aussi inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, elle est vulnérable dans la région Champagne-Ardenne et en préoccupation mineure en France en tant que nicheur. D'après la Figure 41, la majorité des couples et nids suivis sont localisés dans le département de l'Aube et les premiers nids suivis sont situés à une dizaine de kilomètres au Nord des sites. Pour autant, comme pour le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est cité dans la ZPS située à 3,8 kilomètres des zones d'implantation potentielles. Ainsi, il est possible que le Busard Saint-Martin niche sur les sites.

➔ **<u>Le Busard des roseaux</u>**

Tout comme son nom l'indique, le Busard des roseaux niche surtout dans les grandes roselières mais il peut s'adapter et installer son nid dans les plaines céréalières. L'espèce est également inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. C'est un nicheur quasi-menacé en France et vulnérable en Champagne-Ardenne. D'après la Figure 42, les nids de Busards des roseaux en Champagne-Ardenne sont localisés principalement sur les pourtours du lac du Der et des cours d'eaux. Un couple est cependant suivi à environ 7 kilomètres à l'Est des trois sites. La nidification de l'espèce est très peu probable au sein des aires d'étude immédiates.

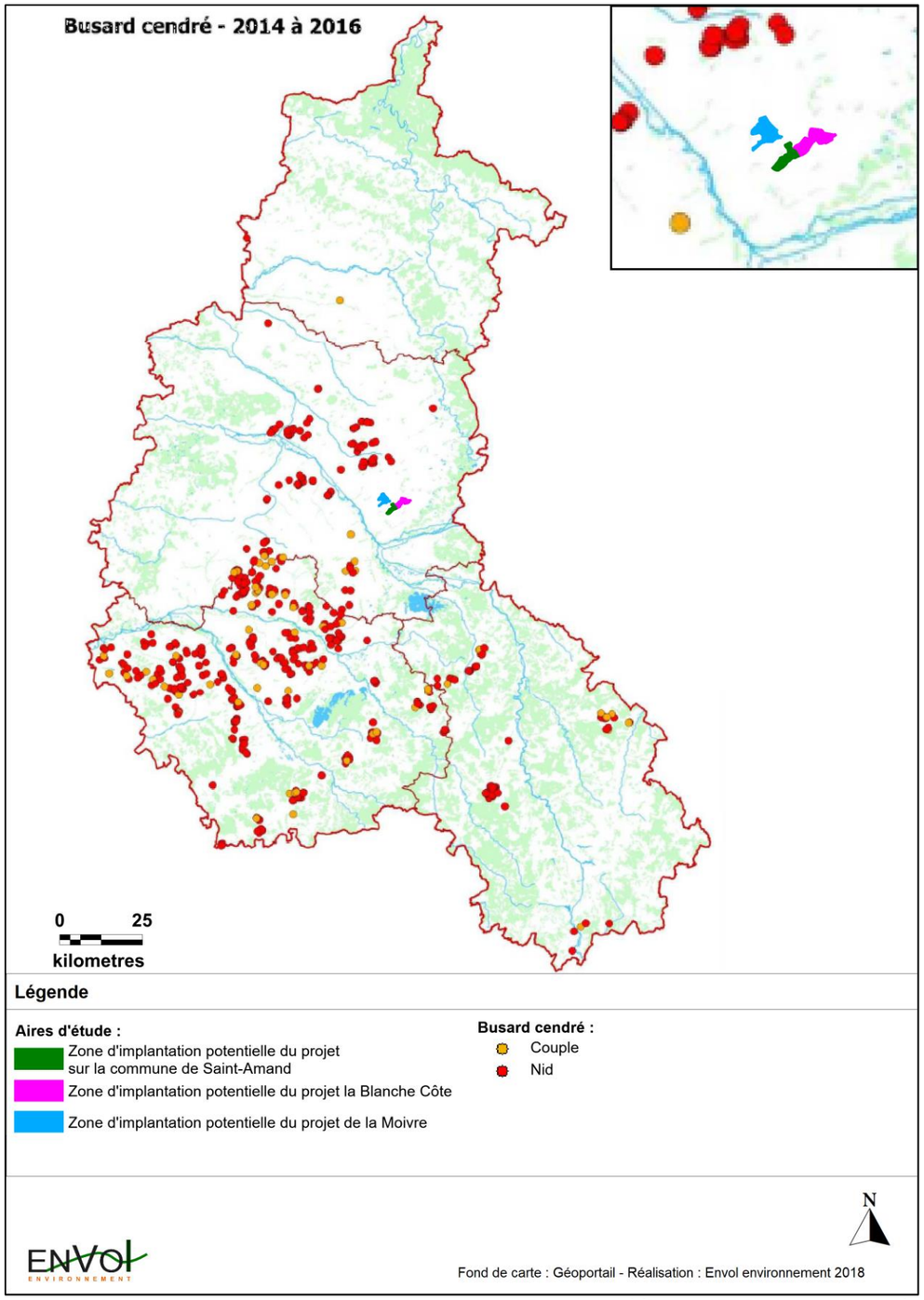


Figure 40 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard cendré (Source - LPO Champagne-Ardenne)

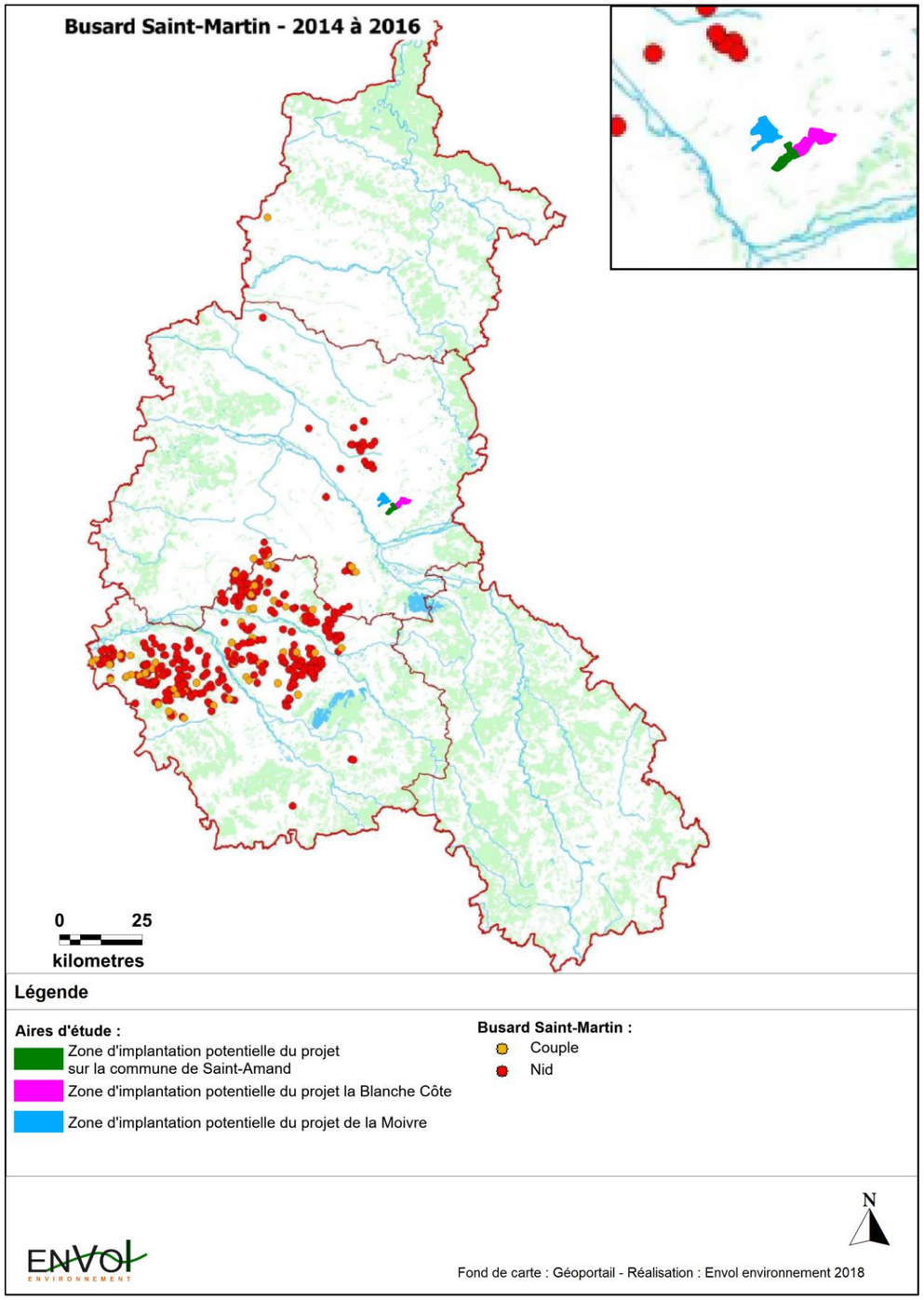


Figure 41 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard Saint-Martin (Source - LPO Champagne-Ardenne)

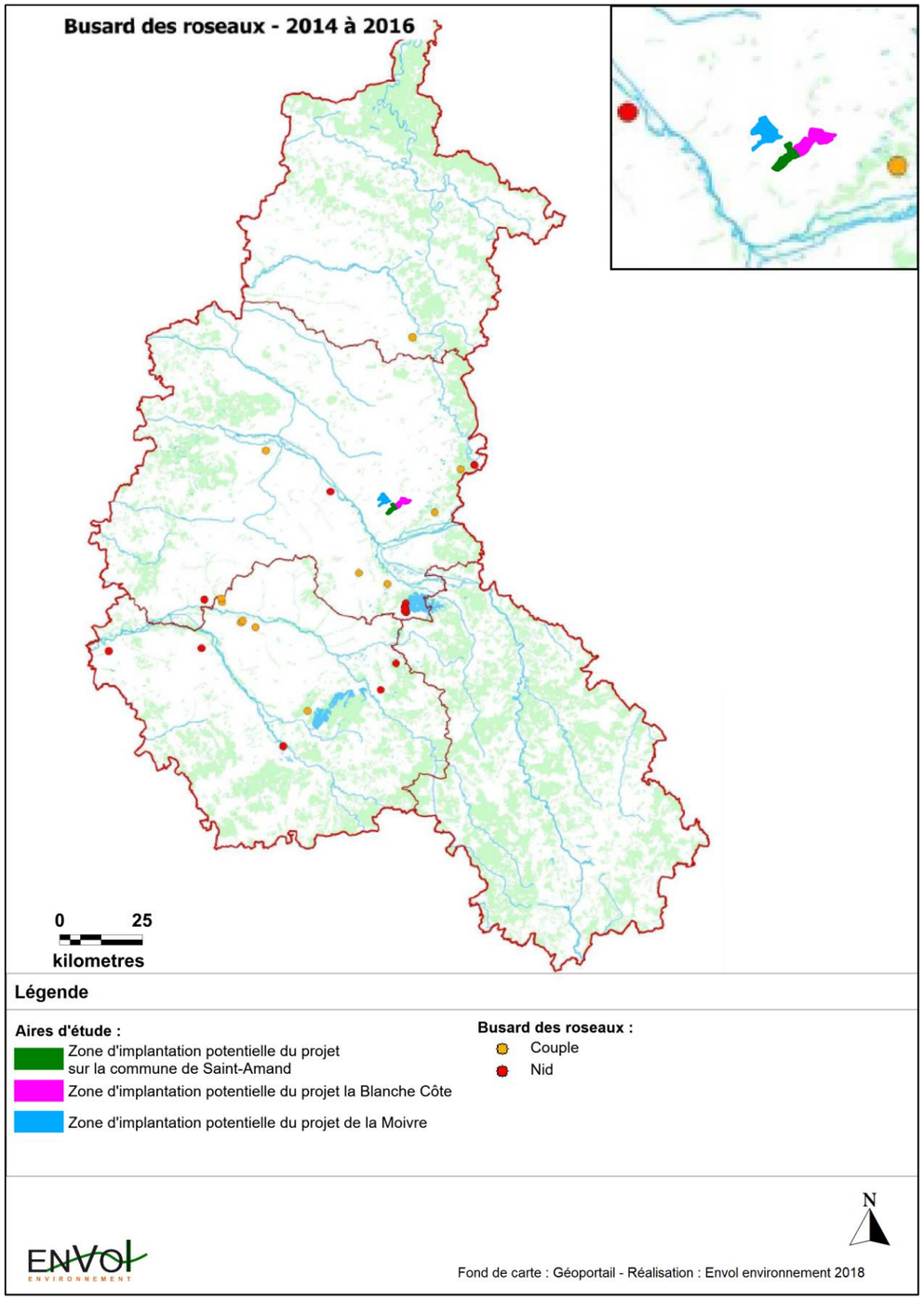


Figure 42 : Localisation du projet par rapport aux nids et couples du Busard des roseaux (Source - LPO Champagne-Ardenne)

- ***Résultats des expertises de terrain***

➔ ***Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées***

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales nicheurs) sont prises en compte. En effet, nous considérons qu'il est peu probable qu'un individu observé durant les périodes de migration niche dans la région.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Tableau 13 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	- Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. - Niveau d'enjeu défini pour le **Milan royal** qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.
Fort	- Inscrit à **l'annexe I de la Directive Oiseaux** et **protégé**. - Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse en danger critique d'extinction** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. - Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. - Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger critique d'extinction** dans la **région**.
Modéré à fort	- Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce nicheuse **en danger** d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. - Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de nidification**. - Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme en **danger** dans la **région.**
Modéré	- Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**. - Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme **vulnérable** dans la **région.** - Inscrit sur la **liste rouge européenne** en tant qu'espèce **nicheuse vulnérable.**
Faible à modéré	- Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **en période de reproduction**. - Espèce observée sur le site en **phase de nidification** considérée comme rare, en déclin ou **quasi-menacée** dans la **région**. - Inscrit sur la **liste rouge européenne** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée**.
Faible	- Inscrit sur la **liste rouge nationale** en tant qu'espèce **nicheuse quasi-menacée** tandis que l'espèce est observée sur le site **hors période de reproduction**.

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très faible	- **Préoccupation mineure** pour l'espèce étudiée mais néanmoins **protégée**. - **Espèce chassable** (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou autre statut défavorable) et observée durant les périodes des migrations postnuptiales et/ou hivernale.

➔ *Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale*

❖ *Inventaire complet des espèces observées*

Le tableau en Figure 14 pages 99 à 102 de l'étude écologique présente une liste des 75 espèces d'oiseaux recensés sur le projet éolien de la Moivre. Des individus de Grive sp. ont également été observés mais n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce.

❖ *Répartition quantitative des espèces observées en période de migration postnuptiale*

L'étude de l'avifaune en période des migrations postnuptiales a fait l'objet de dix passages d'investigation, réalisés entre le 22 septembre et le 22 novembre 2016 (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE). Dans ce cadre, 54 espèces d'oiseaux ont été observées sur le secteur d'étude (auxquelles s'ajoutent des individus non déterminés de grives sp.), ce qui représente une diversité importante pour la période étudiée et la localisation du site. Les résultats complets de l'inventaire des espèces en migration postnuptiales est disponible dans le tableau présenté en Figure 15 pages 103 à 105 de l'étude écologique. La figure ci-dessous résume ces résultats.

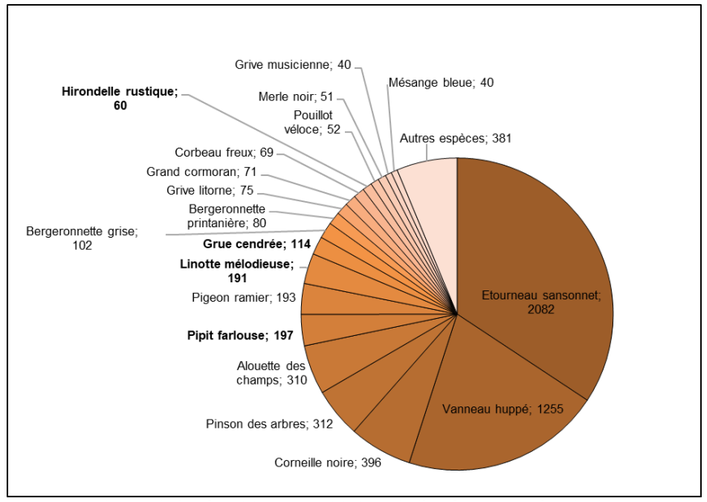


Figure 43 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales

L'espèce la plus abondante sur le site en période des migrations postnuptiales est l'Etourneau sansonnet avec un total de 2 082 contacts. Dans une moindre mesure, mais bien représenté numériquement, nous retrouvons le Vanneau huppé (1°255 individus). Enfin, les populations de la Corneille noire (396 individus), du Pinson des arbres (312 individus) et de l'Alouette des champs (310 individus) présentent des effectifs importants au sein de la zone d'étude. Notons que ces oiseaux, espèces typiques des milieux ouverts, sont particulièrement abondants dans la région à cette période de l'année. De plus, l'Etourneau sansonnet, le Vanneau huppé, la Corneille noire et l'Alouette des champs sont des espèces chassables à cette période. Nous notons également les effectifs conséquents d'espèces protégées comme le **Pipit farlouse** (197 individus), la **Linotte mélodieuse** (191 individus) et surtout d'une espèce emblématique : la **Grue cendrée**, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, qui totalise 114 contacts.

Les effectifs importants de l'Etourneau sansonnet ont surtout concerné des vols en local sur le site d'étude (64,6% des contacts de l'espèce) ainsi que des stationnements (30,2% des contacts de l'espèce). De même pour le Vanneau huppé qui a été observé principalement en vol en local (46,1% des contacts de l'espèce) ainsi qu'en stationnement (39,7% des contacts de l'espèce).

Nous notons tout de même un groupe d'une centaine d'individus du Vanneau huppé en vol de migration vers le Sud le 14/10/16. Les vols en local ont dominé en termes de comportements sur le site avec près de 45% des contacts totaux devant les stationnements (36%). Les vols migratoires n'ont représenté que 19% des contacts, ce qui est très peu comparé au site de Vanault-le-Châtel pour lequel 62% des contacts totaux observés en 2017 étaient en transit migratoire. Nous retrouvons la même tendance sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion avec seulement 20,4% des contacts observés en migration.

Les rapaces observés dans l'aire d'étude à cette période de l'année sont représentés par la **Bondrée apivore** (4 contacts), le **Busard des roseaux** (5 contacts), le **Busard Saint-Martin** (16 contacts), la Buse variable (29 contacts), l'Epervier d'Europe (1 contact), le **Faucon crécerelle** (33 contacts) ainsi qu'une espèce particulièrement emblématique : le **Milan royal** avec 5 individus observés en déplacement migratoire vers le Sud.

❖ *Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptial*

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations postnuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Tableau 14 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectif	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Milan royal	5	X	• Vulnérable	• Non applicable
Bondrée apivore	4	X	• Préoccupation mineur	• Préoccupation mineur
Busard des roseaux	5	X	• Quasi-menacé	• Non applicable
Busard Saint-Martin	16	X	• Préoccupation mineur	• Non applicable
Grue cendrée	114	X	• En danger critique	• Non applicable
Œdicnème criard	2	X	• Préoccupation mineur	• Non applicable
Bruant jaune	11		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	36		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	191		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	197		• Vulnérable	• Non applicable
Faucon crécerelle	33		• Quasi-menacé	• Non applicable
Fauvette des jardins	3		• Quasi-menacé	•Données insuffisantes
Hirondelle rustique	60		• Quasi-menacé	•Données insuffisantes
Roitelet huppé	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Tarier pâtre	6		• Quasi-menacé	• Non applicable
Alouette des champs	310		• Quasi-menacé	• Non applicable
Pluvier doré	8	X	-	-
Vanneau huppé	1255		• Quasi-menacé	• Non applicable

Niveau de patrimonialité très fort
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré
Niveau de patrimonialité très faible

En période des migrations postnuptiales, quinze espèces d'oiseaux observées sont considérées comme patrimoniales, ce qui est conséquent. Ce nombre est conséquent mais cependant bien inférieur au nombre d'espèces patrimoniales recensées sur le site du projet situé sur la commune de Vanault-le-Châtel où 25 espèces patrimoniales avaient été contactées. Sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion, dix-sept espèces patrimoniales ont été comptabilisées.

Le **Milan royal** est marqué par un niveau de patrimonialité très fort en raison de son inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (espèce d'intérêt communautaire) et de son statut nicheur et hivernant vulnérable en France. Cinq individus du Milan royal ont survolé la zone d'étude en vol migratoire en direction du Sud le 14/10/16. Leur altitude de vol s'est établie entre 30 et 150 mètres. Cette espèce a également été observée à une reprise sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion ainsi qu'à cinq reprises sur le site de Vanault-le-Châtel, ce qui témoigne de la présence d'un couloir migratoire secondaire pour ce rapace.

Cinq autres espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit de la **Bondrée apivore**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, de la **Grue cendrée** et de l'**Œdicnème criard**.

Quatre individus de la **Bondrée apivore** ont survolé le site le 03 octobre 2016, à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. Les quatre individus se dirigeaient vers l'Est, ce qui semble inhabituel en période de migration. A cette période, l'aire d'étude immédiate peut représenter des zones de chasse pour l'espèce.

Le **Busard des roseaux**, contacté à 5 reprises, a été principalement observé en vol en local sur le site à faible hauteur. Nous notons tout de même un individu posé en plein champ au sein de la zone d'implantation potentielle. L'espèce a de plus, été observée à 11 reprises sur la zone Sud du projet de Saint-Amand-sur-Fion ainsi qu'à deux reprises sur celle de Vanault-le-Châtel, ce qui témoigne d'une présence régulière du rapace dans le secteur. Le Busard des roseaux est un nicheur quasi-menacé en France mais la zone du projet ne peut représenter pour cette espèce que des territoires de chasse. En effet, ce rapace niche au sein des roselières non loin des milieux humides et de manière exceptionnelle dans les champs.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à 16 reprises, pour la plupart en vol en local en recherche de proies. Une femelle a été contactée en vol directionnel vers le Sud-est le 08 novembre 2016 tandis que deux individus ont été notés posés dans un champ le 22 septembre 2016 dans la partie Nord du site. Le Busard Saint-Martin est un migrateur partiel et il est à même de nicher dans les champs cultivés. Une attention toute particulière sera portée à cette espèce en phase de reproduction pour déceler une éventuelle nidification au sein du site d'étude ; d'autant plus que les deux sexes ont été observés durant la phase étudiée.

Concernant le **Grue cendrée**, un total de 114 individus ont été observés en vol migratoire au-dessus du secteur d'étude en direction du Sud-est et du Sud-ouest. L'ensemble des 114 individus a été observé le 14 novembre 2016 à des hauteurs variables. Ces passages de la Grue cendrée attestent des survols migratoires du site par l'espèce dans la région et non savons que nombre d'entre elles font étape au lac du Der-Chantecoq situé à une vingtaine de kilomètres au Sud-est du site. Toutefois, au vu du nombre d'individus migrants au-dessus de la Champagne-Ardenne chaque année (plusieurs milliers), l'effectif recensé sur la zone d'étude indique que le secteur se positionne dans un couloir de passage secondaire et non principal de l'espèce à l'échelle de la région Champagne-Ardenne.

Deux individus de l'**Œdicnème criard** ont été vus en stationnement dans un champ le 03 novembre 2016, ce qui est tard pour cette espèce qui commencent à se regrouper dès juillet en vue de la migration automnale. La présence de cette espèce sur le site sera à vérifier en période de reproduction car sa nidification est possible au sein des milieux ouverts du site. L'espèce demeure en préoccupation mineure en tant que nicheur en France.

Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**. Bien que ces quatre espèces d'oiseaux ne soient nullement soumises à un statut de passage défavorable et qu'elles ne soient pas inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, nous savons que les populations nicheuses de ces oiseaux sont vulnérables et qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels. Autrement dit, il est possible que les individus de ces quatre espèces observées sur le site d'étude pendant la période des migrations postnuptiales appartiennent à des populations nicheuses vulnérables en France.

Le **Bruant jaune** est peu présent à cette période de l'année avec seulement 11 contacts ; il a été contacté en vol dans l'aire d'étude. Le **Chardonneret élégant** a totalisé 36 contacts dont un groupe de 31 individus au niveau d'un boisement dans la partie Est du secteur d'étude.

La **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** sont les deux espèces patrimoniales les plus présentes sur le site d'étude en phase postnuptiale (respectivement 191 et 197 contacts). Elles ont été contactées sur l'ensemble du secteur aussi bien en vol qu'en stationnement.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est défini pour le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, l'**Hirondelle rustique**, le **Roitelet huppé** et le **Tarier pâtre** car ces oiseaux sont quasi-menacés en France (statut nicheur).

L'Alouette des champs, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sont des espèces chassables à cette période et sont par conséquent marqués par un niveau de patrimonialité très faible.

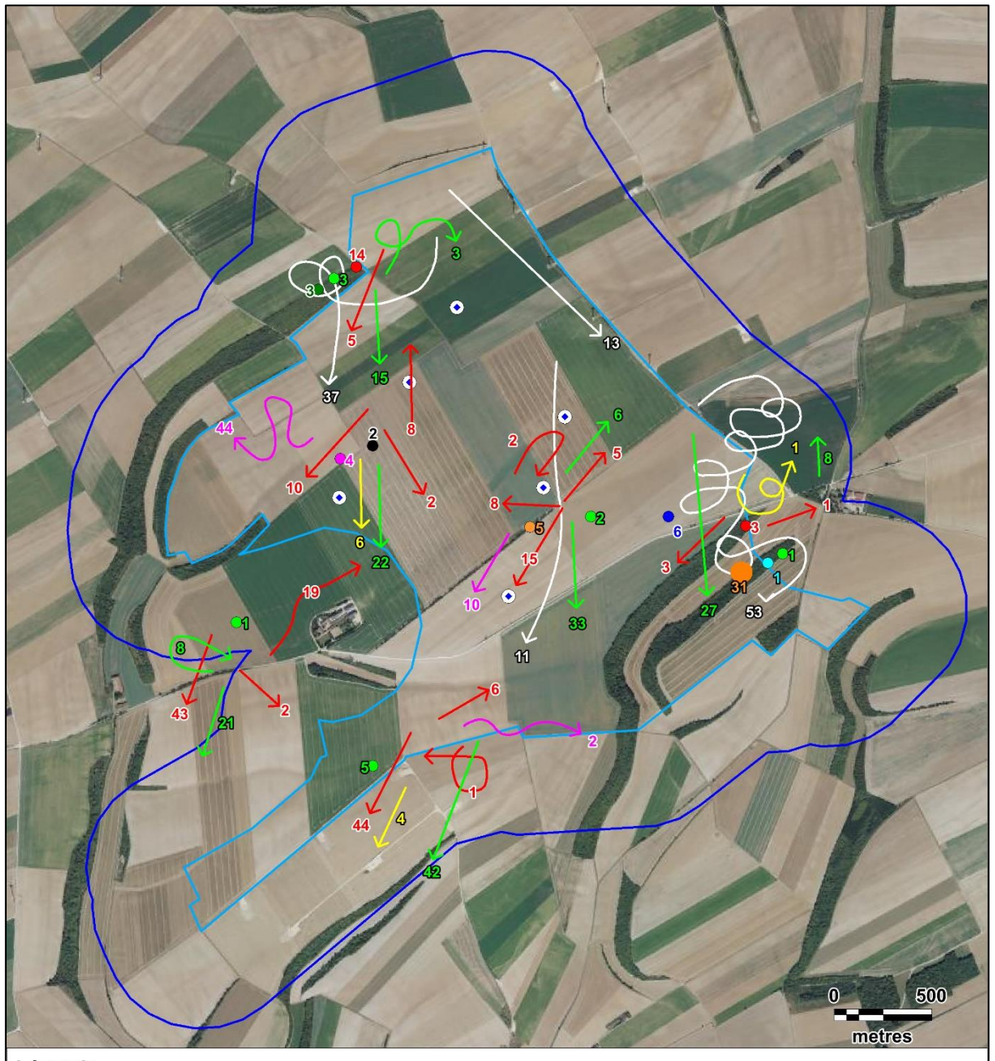


Figure 44 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale hors rapaces

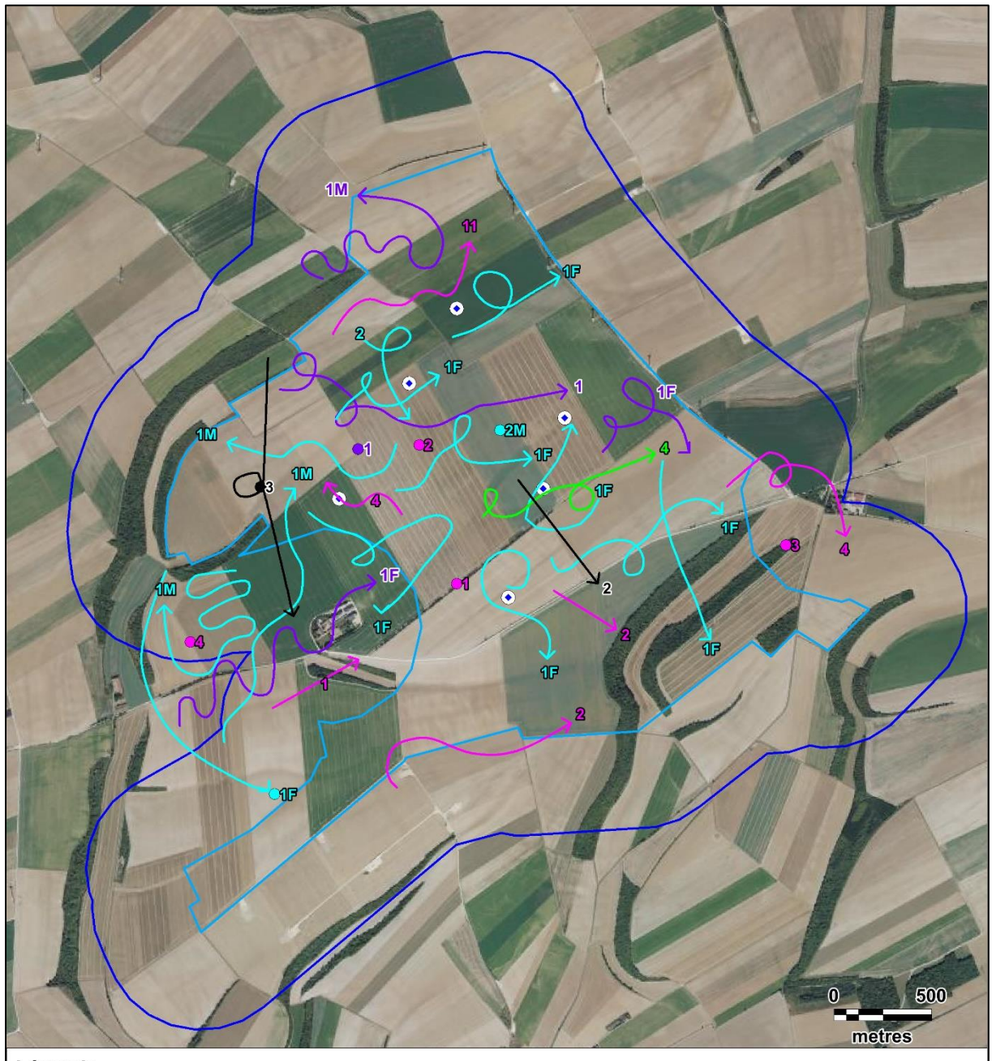


Figure 45 : Localisation des points de contacts des rapaces d'intérêt patrimonial

❖ *Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase postnuptiale*

La figure 18 pages 112 à 113 de l'étude écologique présente les effectifs recensés par points d'observation en phase des migrations postnuptiales. La figure ci-dessous résume ces résultats.

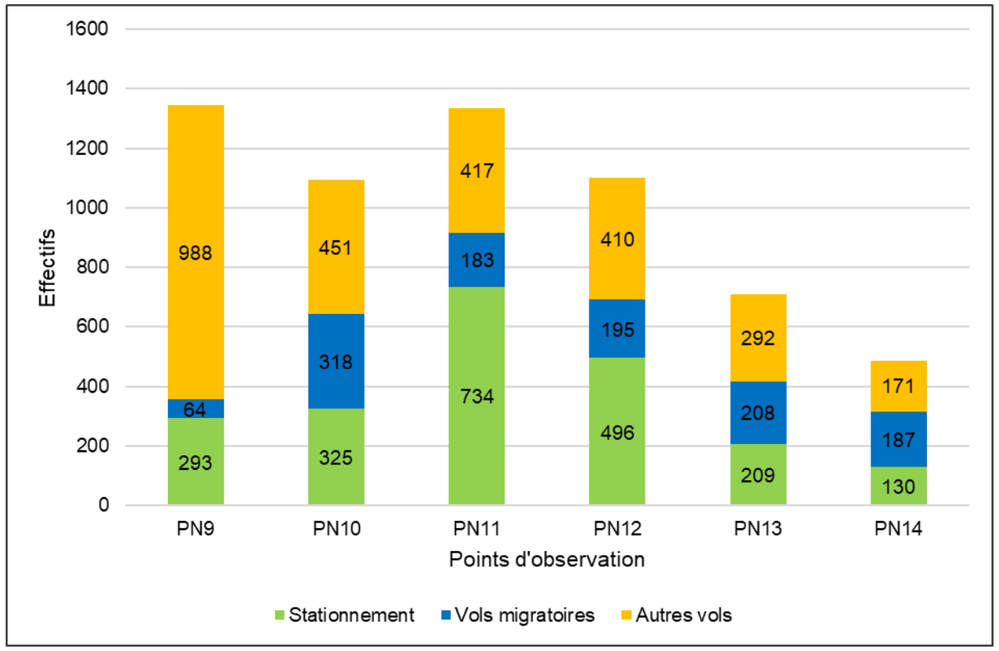


Figure 46 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période postnuptiale

Toutes espèces confondues, un total de 6 071 contacts a été comptabilisé à partir des 10 passages d'observation en période postnuptiale. Parmi ce cortège, 2 729 individus étaient en vol en local à hauteur variable sur le site et 2 187 individus étaient en stationnement (champs, boisements et haies). Une faible proportion a concerné des vols migratoires (1 155 contacts).

En vol en local, nous retrouvons des espèces communes, non protégées comme l'Etourneau sansonnet (1 344 contacts), le Vanneau huppé (578 contacts), le Pigeon ramier (163 contacts), la Corneille noire (145 contacts) ou l'Alouette des champs (100 contacts). Le Pinson des arbres, espèce protégée, a totalisé 103 contacts en vol en local. Les déplacements en local ont principalement été réalisés depuis le point PN9 situé dans la partie Nord du secteur d'étude, principalement dus à l'observation de 708 individus de l'Etourneau sansonnet.

En termes de stationnements, nous notons que les groupes les plus importants (colonies de plus de 50 individus) se sont surtout référés à l'Etourneau sansonnet avec un groupe de 500 individus au point PN11, au Vanneau huppé avec des groupes de 66, 102 et 183 individus sur les points PN10 et PN12 ainsi qu'à la Corneille noire avec un groupe d'une cinquantaine d'individus au point PN11. Ces groupes ont été observés dans les milieux ouverts.

Les survols migratoires ont été plutôt faibles et représentés par le Vanneau huppé (183 individus), le **Pipit farlouse** (160 individus), la **Linotte mélodieuse** (124 individus), le Pinson des arbres (121 individus), la **Grue cendrée** (114 individus) et l'Etourneau sansonnet (110 individus). Les autres espèces patrimoniales observées en migration sont l'**Hirondelle rustique** (52 individus), le **Bruant jaune** (10 individus), le **Milan royal** (5 individus), le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon crécerelle** (1 contact chacun). La migration sur le site s'est effectuée de manière diffuse sur un large front et au regard des effectifs comptabilisés, le site s'inscrit dans un couloir migratoire tertiaire d'après nos résultats de terrain. La migration a été plus marquée sur le point d'observation PN10 au Nord-ouest du site en raison de l'observation d'un groupe d'une centaine d'individus de Vanneau huppé. Par ailleurs, le site de Vanault-le-Châtel a présenté des effectifs migratoires très importants (62,2% des effectifs contre seulement 19% ici et 20,4% sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion), ce qui traduit clairement la présence d'un couloir migratoire plus à l'Est.

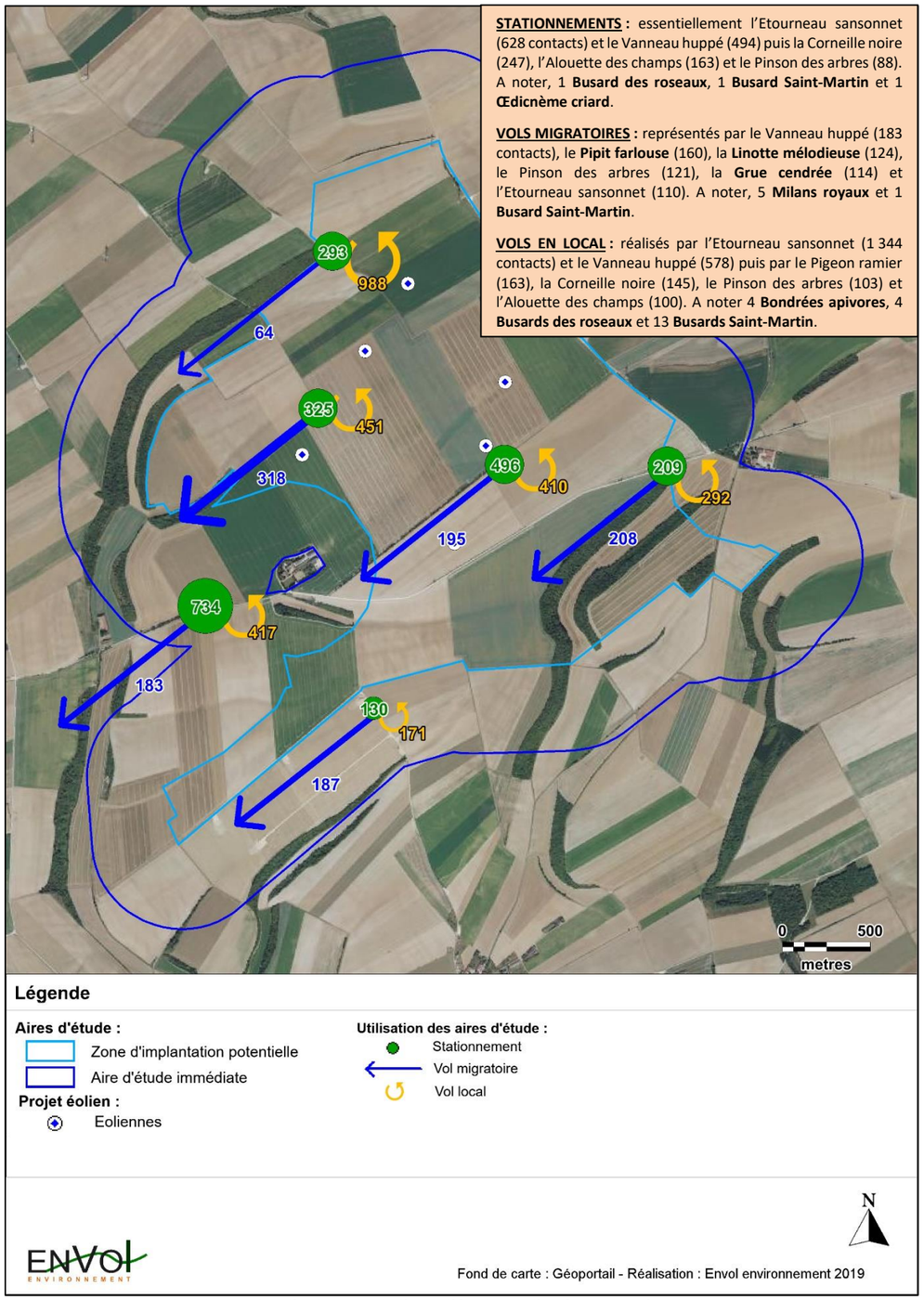


Figure 47 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales

La cartographie présentée ci-après permet de localiser les principaux stationnements ou vols observés en période des migrations postnuptiales.

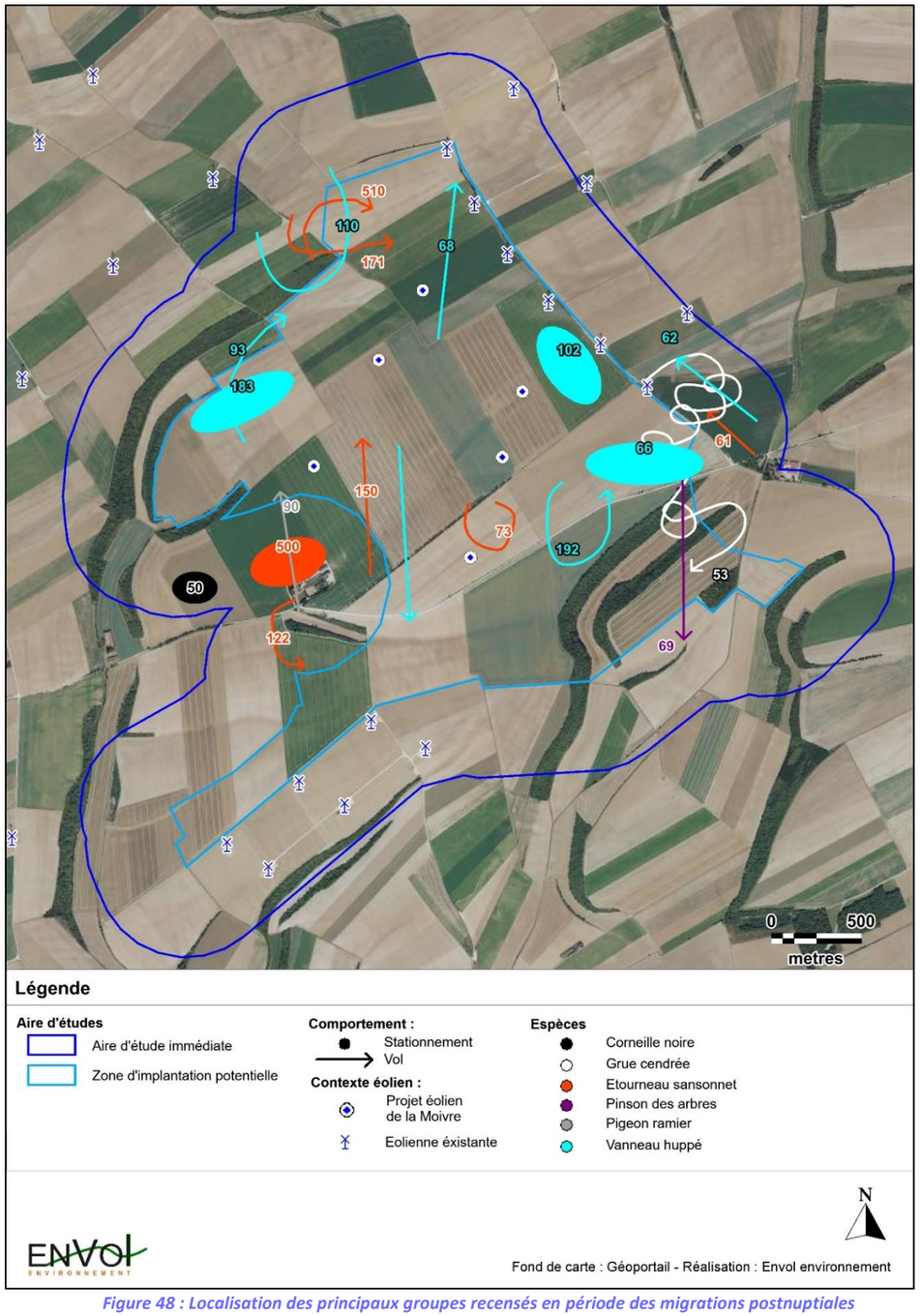
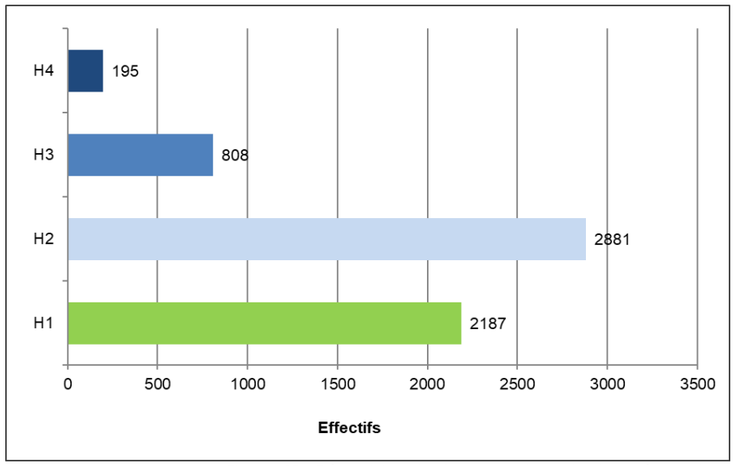


Figure 48 : Localisation des principaux groupes recensés en période des migrations postnuptiales

Les groupes conséquents observés sur le site en période postnuptiale, en halte ou en vol, concernent principalement l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé. Outre ces deux espèces, un groupe de 50 individus de Corneille noire a été observé au sein des cultures, ainsi qu'un groupe de 90 pigeons ramiers en vol, un groupe de 69 pinsons des arbres et un groupe de 53 grues cendrées, ces deux derniers en vol migratoire vers le sud ou sud-ouest.

❖ *Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale*

Le tableau, présenté en figure 20 pages 116 à 117 de l'étude naturaliste, synthétise les nombres de contacts et les hauteurs des vols observés au-dessus du site en période des migrations postnuptiales. La figure ci-dessous résume ces informations.



H1 : Posé

H2 : Hauteur < 30m

H3 : Entre 30 et 150m

H4 : Hauteur > 150m

Figure 49 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale

En période des migrations postnuptiales, les observations d'oiseaux en vol à faible altitude (inférieure à 30 mètres) ont été les plus nombreuses avec un total de 2 881 contacts. Nous retrouvons dans ces conditions l'Etourneau sansonnet (1 333 contacts) puis, dans une moindre mesure, le Vanneau huppé (206 contacts), le **Pipit farlouse** (170 contacts), la **Linotte mélodieuse** (167 contacts), le Pigeon ramier (153 contacts), la Corneille noire (144 contacts), l'Alouette des champs (143 contacts) et le Pinson des arbres (139 contacts).

Les individus posés au sol (dans les champs, les haies, les arbres, sur les infrastructures…), ont totalisé 2 187 contacts. Nous retrouvons l'Etourneau sansonnet (628 contacts dont un groupe de 500 individus dans la partie Ouest de l'aire d'étude), le Vanneau huppé (494 contacts), la Corneille noire (247 contacts) et l'Alouette des champs (163 contacts).

Les déplacements réalisés à haute altitude (supérieure à 150 mètres) n'ont concerné qu'une minorité des observations effectuées en phase postnuptiale (seulement 195 contacts), très majoritairement représentés par le Vanneau huppé avec un groupe 192 contacts en vol en local. Trois contacts de la Buse variable ont également été relevés à cette hauteur.

Les survols réalisés à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres ont concerné 808 contacts. Les espèces d'oiseaux concernées par ces hauteurs de vol sont décrites ci-dessous.

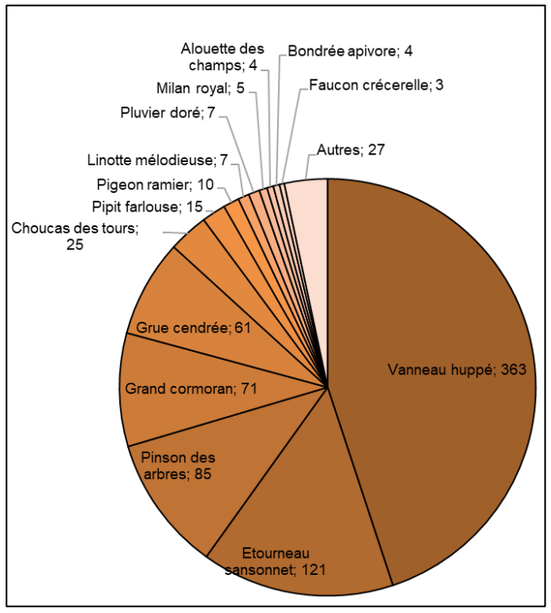


Figure 50 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période des migrations postnuptiales

En période des migrations postnuptiales, le Vanneau huppé a dominé le cortège des espèces observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres. 363 contacts du Vanneau huppé, soit près de 45% des individus contactés en H3 ont concerné ce limicole. L'Etourneau sansonnet (121 contacts), le Pinson des arbres (85 contacts), le Grand Cormoran (71 contacts) et la **Grue cendrée** (61 contacts) présentent des effectifs importants à ces hauteurs. Nous rappelons que cette

dernière est une espèce patrimoniale de niveau fort et nous tenons à signaler qu'elle a été observée à ces hauteurs sur les trois zones d'étude.

Nous soulignons également l'observation de cinq autres espèces patrimoniales contactées à ces hauteurs : le **Pipit farlouse** (15 contacts), la **Linotte mélodieuse** (7 contacts), le **Milan royal** (5 contacts), la **Bondrée apivore** (4 contacts) et le **Faucon crécerelle** (3 contacts). Nous insistons sur la présence du **Milan royal**, espèce patrimoniale de niveau très fort car celle-ci est particulièrement sensible aux risques de collisions avec les pales des éoliennes ; plusieurs centaines de cas de mortalité ayant déjà été rapportés. Un individu de Milan royal a également été observé à cette hauteur sur le site voisin de Vanault-le-Châtel.

Parmi les autres espèces protégées vues à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, les effectifs vont de 1 à 8 individus. Nous retrouvons des espèces communes telles la Bergeronnette grise (1 contact) ou la Grive musicienne (8 contacts).

➔ *Résultats des inventaires de terrain en période hivernale*

❖ *Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale*

L'étude de l'avifaune en période hivernale s'est traduite par la réalisation de deux passages sur le site en phase diurne, effectués les 04 et 24 janvier 2017 (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE).

En période hivernale, 25 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate pour un total de 334 contacts, soit une diversité moyenne correspondant à ce que l'on observe habituellement dans la région, au regard de la période prospectée et de la durée totale d'échantillonnage. L'ensemble de ces résultats est présenté dans le tableau en Figure 23 page 120 de l'étude écologique. Cela représente tout de même une diversité spécifique inférieure à ce que l'on a observé sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion ainsi que sur le site de Vanault-le-Châtel où un total de 29 espèces d'oiseaux a été recensé sur chacun d'eux.

En période hivernale, les espèces numériquement les mieux représentées dans l'aire d'étude sont l'Alouette des champs (86 contacts), la Corneille noire (64 contacts) et le Pigeon ramier (60 contacts). Ces espèces communes et abondantes dans la région sont, de plus, considérées comme chassables à cette période de l'année. Elles ne sont pas protégées.

Trois espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude en hiver : le **Busard Saint-Martin** (1 contact), la Buse variable (3 contacts) et l'Epervier d'Europe (1 contact). Notons que la Buse variable a été contactée dans les boisements tandis que les deux autres espèces ont été observées en vol en local à faible altitude au sein des milieux ouverts du site.

La figure ci-dessous résume la répartition quantitative de l'avifaune hivernante contactée sur le site.

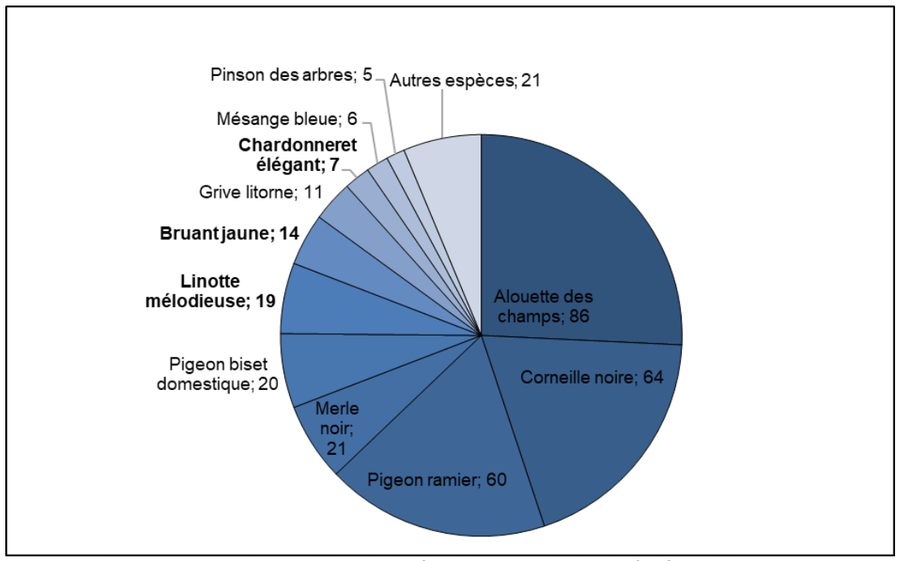


Figure 51 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante

❖ *Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver*

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate du projet sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Espèces	Effectifs	DO	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « Hiver »
Busard Saint-Martin	1	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Bruant jaune	14		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	7		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	19		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	1		• Vulnérable	• Donnée Insuffisante
Alouette des champs	86		• Quasi-menacée	• Non applicable

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité très faible

En hiver, cinq espèces observées sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, une est marquée par un niveau de patrimonialité fort en raison de son inscription à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : il s'agit du **Busard Saint-Martin**. Un seul individu a été contacté le 04 janvier 2017 à partir du point d'observation H6 (centre du site). Il s'agissait d'une femelle en vol de chasse à faible hauteur (inférieure à 30 mètres). Le site représente pour cette espèce des territoires de chasse occasionnels à cette période de l'année. Deux autres individus de Busard Saint-Martin ont été observés sur la zone d'étude située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion tandis qu'un contact a été noté sur le site de Vanault-le-Châtel.

Un niveau de patrimonialité modéré est défini pour le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**. Bien que ces quatre espèces ne soient nullement soumises à un statut hivernant défavorable et qu'elles ne sont pas inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, nous savons que les populations nicheuses de ces quatre espèces sont vulnérables et qu'il s'agit d'oiseaux migrateurs partiels. Autrement dit, il est possible que les individus de ces passereaux contactés dans l'aire d'étude immédiate en période hivernale appartiennent à des populations nicheuses vulnérables en France. La **Linotte mélodieuse** est la mieux représentée sur le site avec un total de 19 individus contactés dont un groupe de 16 en stationnement sur un chemin agricole. Ce nombre reste cependant bien inférieur aux effectifs recensés sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion (total de 233 contacts) ainsi que sur le site de Vanault-le-Châtel (total de 49 contacts). Ceci peut s'expliquer par le nombre plus restreint des haies sur la zone du projet éolien de la Moivre.

Les trois autres espèces (Bruant jaune, Chardonneret élégant et Pipit farlouse) ont été contactées essentiellement en vol mais le **Chardonneret élégant** n'a pas été contacté sur le secteur de Vanault-le-Châtel alors que deux individus ont été observés sur la zone Sud d'implantation de Saint-Amand-sur-Fion.

Les autres espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible, notamment l'Alouette des champs qui est une espèce chassable.

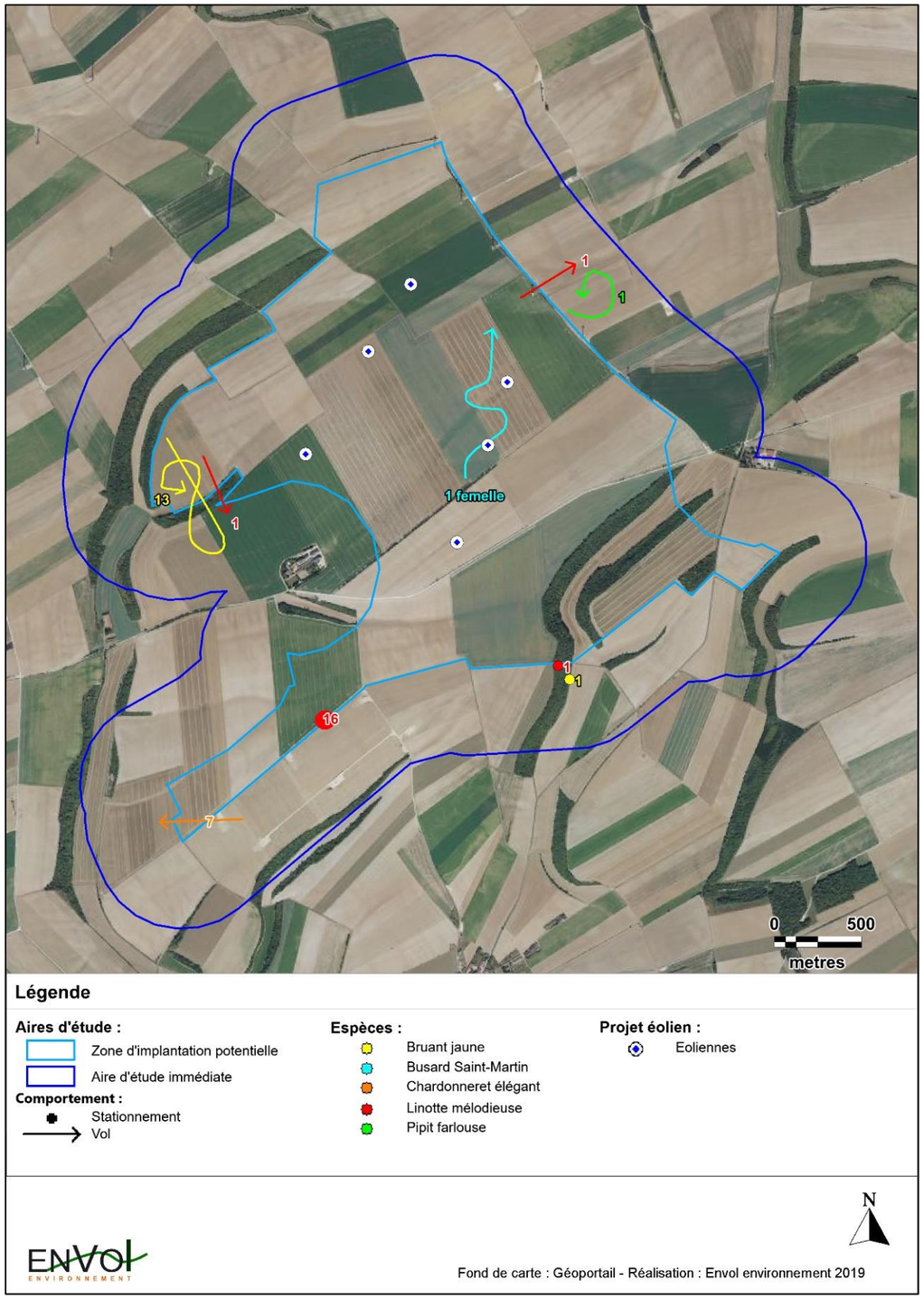


Figure 52 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

❖ *Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées*

Le tableau en Figure 26 page 124 de l'étude écologique présente la répartition des espèces inventoriées en fonction des grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate.

En période hivernale, nous constatons que les effectifs les plus importants sont localisés dans les milieux ouverts du site, représentés par les champs agricoles. Un total de 184 contacts y a été recensé pour seulement 8 espèces différentes. L'Alouette des champs et la Corneille noire, espèces typiques de ces milieux, ont dominé les effectifs avec respectivement 86 et 48 individus. Les survols ont concerné 12 espèces différentes pour un total de 61 contacts. Nous retrouvons des individus de la Corneille noire (15 contacts) et du Pigeon ramier (11 contacts).

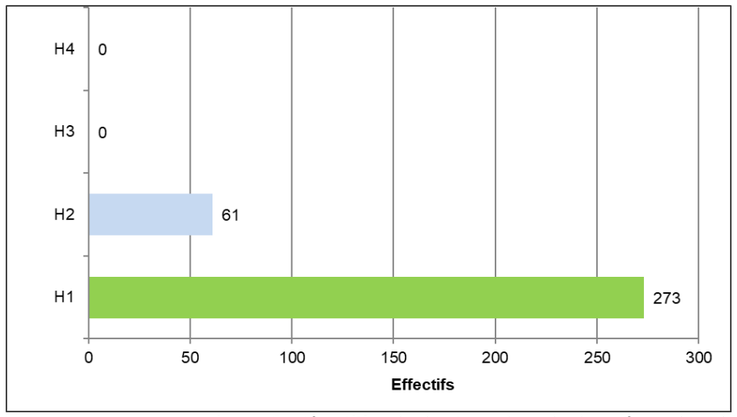
Le **Bruant jaune** (12 contacts) a été contacté en vol non loin des boisements situés dans la partie Ouest de l'aire d'étude. Le **Busard Saint-Martin** (1 individu), le **Chardonneret élégant** (7 individus), la **Linotte mélodieuse** (2 individus) et le **Pipit farlouse** (1 seul individu) sont les autres espèces patrimoniales observées en vol au sein des milieux ouverts du site.

En revanche, la diversité spécifique est la plus importante au sein des boisements mixtes de l'aire d'étude immédiate. Un total de 14 espèces différentes a été dénombré pour un total de seulement 26 contacts. Nous retrouvons essentiellement des passereaux communs et non menacés (Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres et Rougegorge familier) ainsi que des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune** (2 contacts) et la **Linotte mélodieuse** (1 contact). Ces habitats jouent un rôle prépondérant pour la quiétude de nombreuses espèces d'oiseaux à cette période l'année.

Les haies présentent des effectifs d'oiseaux non négligeables pour une diversité spécifique très faible. A cette période, les haies sont majoritairement fréquentées par le Pigeon ramier (40 contacts) et la Grive litorne (10 contacts). Des passereaux y trouvent ponctuellement refuge tout en se nourrissant dans les champs cultivés à proximité.

❖ *Etude des hauteurs des vols observé en phase hivernale*

Le tableau, présenté en Figure 27 pages 125 à 126 de l'étude écologique, synthétise les nombres de contacts et les hauteurs des vols des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période hivernale. La figure suivante illustre ces résultats.



H1 : Posé

H2 : Hauteur < 30m

H3 : Entre 30 et 150m

H4 : Hauteur > 150m

Figure 53 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale

Le diagramme ci-dessus souligne la prédominance des individus en stationnements au sein des champs ouverts du site ou posés dans la végétation alentour (81,7% des contacts totaux). Nous retrouvons dans ces conditions l'Alouette des champs (86 contacts), la Corneille noire et le Pigeon ramier (49 contacts chacun) puis le Pigeon biset domestique (20 contacts), la **Linotte mélodieuse** (17 contacts), le Merle noir (14 contacts) et la Grive litorne (10 contacts). Ces espèces sont typiques des milieux ouverts. Elles viennent s'y reposer et trouver leur nourriture tout en se réfugiant dans la végétation en cas de danger. Exceptées la **Linotte mélodieuse** et le Merle noir, ces espèces ne sont pas protégées au niveau national.

Les vols à faible altitude, principalement sur de courtes distances à cette période, ont été minoritaires avec seulement 61 contacts. Dans ces conditions, nous retrouvons surtout la Corneille noire (15 contacts), le **Bruant jaune** (12 contacts) et le Pigeon ramier (11 contacts).

Aucune observation d'individus en vol à des hauteurs supérieures n'a été relevée en période hivernale. Sur le site de Vanault-le-Châtel, nous retrouvons cependant deux individus de la **Grue cendrée** à ces hauteurs ainsi que trois autres individus sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, ce qui confirme que l'espèce hiverne dans le secteur et notamment au niveau du lac du Der-Chantecoq qui se situe à une vingtaine de kilomètres au Sud-est des trois sites.

➔ *Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale*

❖ *Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale*

Le tableau, en Figure 29 pages 127 à 129 de l'étude écologique, présente un inventaire des espèces contactées en période de migration prénuptiale.

L'étude de l'avifaune en période des migrations prénuptiales a fait l'objet de huit passages de terrain, réalisés entre le 10 mars et le 27 avril 2017. Un total de 61 espèces d'oiseaux a été observé sur le secteur d'étude, ce qui représente une diversité relativement importante pour la période étudiée, la pression d'échantillonnage et la localisation du projet éolien de la Moivre. A titre de comparaison, 58 espèces ont été recensées sur l'aire d'implantation du projet éolien de la Blanche Côte (commune de Vanault-le-Châtel) et 52 sur la l'aire d'implantation située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (ainsi qu'un individu de Pic sp.).

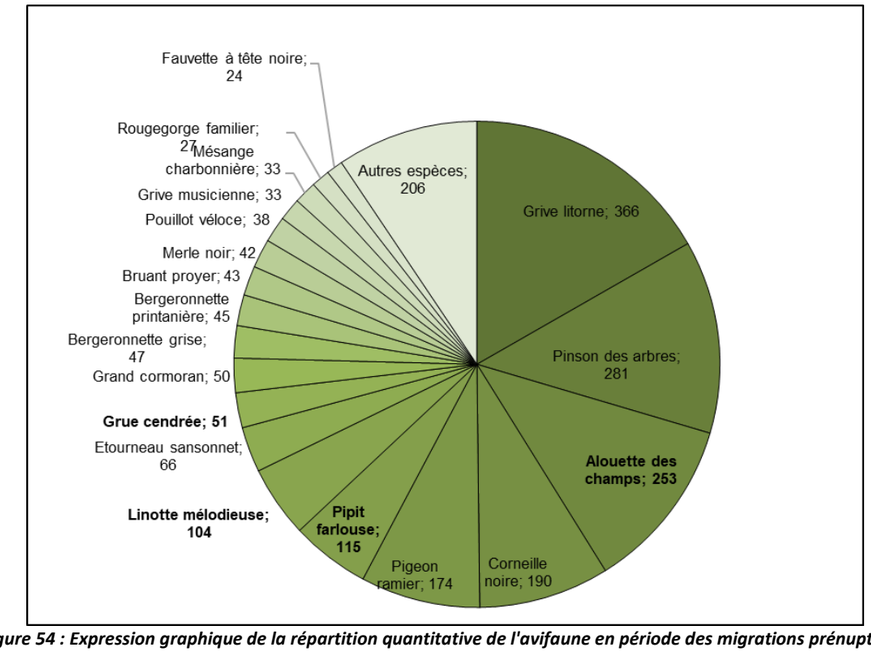


Figure 54 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales

Parmi les 61 espèces inventoriées, l'espèce la mieux représentée numériquement est la Grive litorne avec un total de 366 contacts. Le Pinson des arbres (281 contacts), l'**Alouette des champs** (253 contacts) et la Corneille noire (190 contacts) sont également bien présents. Ces quatre espèces représentent à elles seules près de 50% des contacts (49,8%). Le Pigeon ramier (174 contacts), le **Pipit farlouse** (115 contacts) et la **Linotte mélodieuse** présentent des effectifs non négligeables, supérieurs à la centaine d'individus. Ces deux dernières espèces, ainsi que l'**Alouette des champs**, d'intérêt patrimonial à cette période, sont présentes sur l'ensemble du site. Elles stationnent au sein des cultures où elles trouvent leur nourriture. La **Linotte mélodieuse**, tout comme le Pinson des arbres fréquentent également les haies et les zones boisées du site. Le Pinson des arbres est l'espèce qui présente les effectifs migratoires les plus importants avec un total de 172 contacts enregistrés en vol vers le Nord, le Nord-est ou le Nord-ouest.

Sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion, c'est la **Linotte mélodieuse** qui a dominé les effectifs en migration avec un total de 79 contacts. Quant au site de Vanault-le-Châtel, c'est la Grive litorne qui a dominé (241 contacts).

Les rapaces observés sont représentés par le **Busard cendré** (1 individu), le **Busard Saint-Martin** (9 contacts), la Buse variable (9 contacts), la Chouette hulotte (1 contact), le **Faucon crécerelle** (5 contacts) et le **Milan royal** (1 individu). La plupart de ces espèces a été observée en vol au-dessus des milieux ouverts du site, hormis la Chouette hulotte et la Buse variable qui ont été davantage contactés au niveau des boisements présents sur la zone d'étude.

- ***Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale***

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations prénuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité très faible à faible.

Tableau 15 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	DO	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Milan royal	1	X	• Vulnérable	• Non applicable
Busard cendré	1	X	• Quasi-menacé	• Non applicable
Busard Saint-Martin	9	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Grue cendrée	51	X	• En danger critique	• Non applicable
Œdicnème criard	6	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Pic noir	1	X	• Préoccupation mineure	-
Bruant jaune	9		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	5		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	104		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	115		• Vulnérable	• Non applicable
Verdier d'Europe	6		• Vulnérable	• Non applicable
Alouette des champs	253		• Quasi-menacée	• Non applicable
Faucon crécerelle	5		• Quasi-menacé	• Non applicable
Fauvette des jardins	1		• Quasi-menacée	• Données insuffisantes
Grive mauvis	3		• Quasi-menacée (Europe)	• Non applicable
Hirondelle rustique	17		• Quasi-menacée	• Données insuffisantes
Pouillot fitis	3		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes
Traquet motteux	2		• Quasi-menacé	• Données insuffisantes

Niveau de patrimonialité très fort
Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible à modéré

En période des migrations prénuptiales, dix-sept espèces patrimoniales ont été observées dans l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, le **Milan royal** est marqué par un niveau de patrimonialité très fort en raison de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Son statut défavorable dans le Monde (quasi-menacé) et en France (vulnérable) justifie également ce niveau de patrimonialité.

Un individu de **Milan royal** a été observé en vol en local le 06 avril 2017 dans le centre de la zone d'étude. Son altitude de vol était faible (inférieure à 30 mètres) et il a tournoyé plusieurs fois avant de se diriger vers le Nord. Les migrations du Milan royal à cette période sont plus diffuses qu'en période postnuptiale ; nous notons tout même l'observation de deux individus sur la commune de Vanault-le-Châtel mais aucun sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. En nous appuyant sur ces observations, nous pouvons affirmer que l'espèce emprunte de manière ponctuelle la zone d'implantation potentielle pour sa migration printanière. Les espaces ouverts représentent en parallèle, des zones de chasse éventuelles pour le rapace.

Cinq espèces présentent un niveau de patrimonialité fort : le **Busard cendré** (1 individu), le **Busard Saint-Martin** (9 contacts) la **Grue cendrée** (51 contacts), l'**Œdicnème criard** (6 contacts) et le **Pic noir** (1 contact), tous inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux. A titre de comparaison, seules deux espèces de niveau patrimonial fort avaient été recensées sur le site de Vanault-le-Châtel (**Busard Saint-Martin** et **Milan noir**) et cinq également sur la zone Sud.

Un individu mâle de **Busard cendré** a été observé en vol migratoire le 27 avril 2017 dans la partie Ouest de l'aire d'étude. L'oiseau se déplaçait à faible hauteur en direction du Nord-est. A cette période, les fonctionnalités du site demeurent relativement faibles pour cette espèce ; les milieux ouverts faisant office de zones de déplacement voire de chasse.

Le **Busard Saint-Martin** a été observé à neuf reprises sur le site entre le 16 mars et 27 avril 2017. L'espèce n'a pas été observée sur la commune de Vanault-le-Châtel à cette période de l'année mais un autre individu a été contacté en vol en local sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. Sur le secteur du projet, les observations ont concerné aussi bien des mâles que des femelles en vol en local ou de chasse à faible hauteur. L'espèce, qui n'est pas migratrice, a fréquenté une grande partie de l'aire d'étude immédiate à la recherche de nourriture ou pour transiter d'un territoire à un autre. Une attention particulière sera apportée en période de reproduction pour déceler l'éventuelle nidification de cette espèce au sein des milieux ouverts de la zone d'implantation du projet.

Un total de 51 individus de la **Grue cendrée** a été enregistré dans l'aire d'étude immédiate. Un premier groupe de 48 oiseaux a été observé le 16 mars 2017 en direction du Nord-est après avoir tournoyé plusieurs fois dans la partie Sud du secteur du projet à des hauteurs comprises entre 30 et 150 mètres. Le 12 avril 2017, c'est un groupe de 3 individus qui a été recensé dans la partie Nord-est du site. Ces trois échassiers ont également volé à cette hauteur. La migration de la Grue cendrée confirme la présence d'un couloir migratoire secondaire sur le site. De plus, c'est un groupe de 38 individus qui a été contacté sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion le 22 mars 2017. A contrario, aucun individu n'a été contacté au cours des prospections effectuées sur le secteur de Vanault-le-Châtel.

Quatre individus de l'**Œdicnème criard** ont été vus en vol en local à basse altitude au-dessus des champs, le 12 avril 2017. Deux autres individus ont stationné dans cette même zone le 27 avril 2017. L'espèce est également présente sur le site durant les migrations postnuptiales et il est très probable que les individus observés soient déjà arrivés sur leur site de nidification. En effet, habituellement, les sites de reproduction sont occupés dès le mois de mars. La présence de cette espèce sera à vérifier avec attention en période de reproduction pour y déceler une éventuelle nidification au sein de la zone d'implantation potentielle. L'espèce niche dans les milieux ouverts nus et semi-désertiques. En revanche, aucun individu de l'espèce n'a été noté sur les deux autres zones d'étude à cette période de l'année.

Un **Pic noir** a été entendu le 16/03/17 dans un boisement à l'Ouest du site. L'espèce a également été contactée en hiver sur la zone Sud. Il semble que le Pic noir soit sédentaire sur le site. Il nidifie donc probablement dans les boisements de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans ses environs proches, soit potentiellement sur l'ensemble des trois zones étudiées.

Cinq espèces d'oiseaux sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bruant jaune** (9 contacts), le **Chardonneret élégant** (5 contacts), la **Linotte mélodieuse** (104 contacts), le **Pipit farlouse** (115 contacts) et le **Verdier d'Europe** (6 contacts), des espèces également retrouvées sur les deux autres zones d'étude. Le niveau de patrimonialité modéré attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable des populations nicheuses en France alors que les populations « de passage » ne sont aucunement menacées selon la liste rouge UICN France, mise à jour en septembre 2016.

Le **Bruant jaune** et le **Verdier d'Europe** ont été observés principalement au niveau des boisements et des haies de l'aire d'étude immédiate tandis que le **Chardonneret élégant** a été contacté en vol en local ainsi qu'au repos non loin des zones boisées. La **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse** ont fréquenté une grande partie de l'aire d'étude en vol migratoire, local ou en stationnements dans les milieux ouverts et les zones de végétation.

Sept espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à modéré puisque leurs populations nicheuses sont quasi-menacées en Europe ou en France : l'**Alouette des champs** (253 contacts), le **Faucon crécerelle** (5 contacts), la **Fauvette des jardins** (1 individu), la **Grive mauvis** (3 contacts), l'**Hirondelle rustique** (17 contacts), le **Pouillot fitis** (3 contacts) et le **Traquet motteux** (2 contacts). Parmi celles-ci, l'**Alouette des champs** est la plus abondante, observée dans l'ensemble des cultures du site. Notons que les populations « de passage » de ces espèces ne sont aucunement menacées (statuts UICN 2016).

Un niveau de patrimonialité très faible à faible est défini pour les autres espèces observées au cours de nos prospections de terrain sur le site.

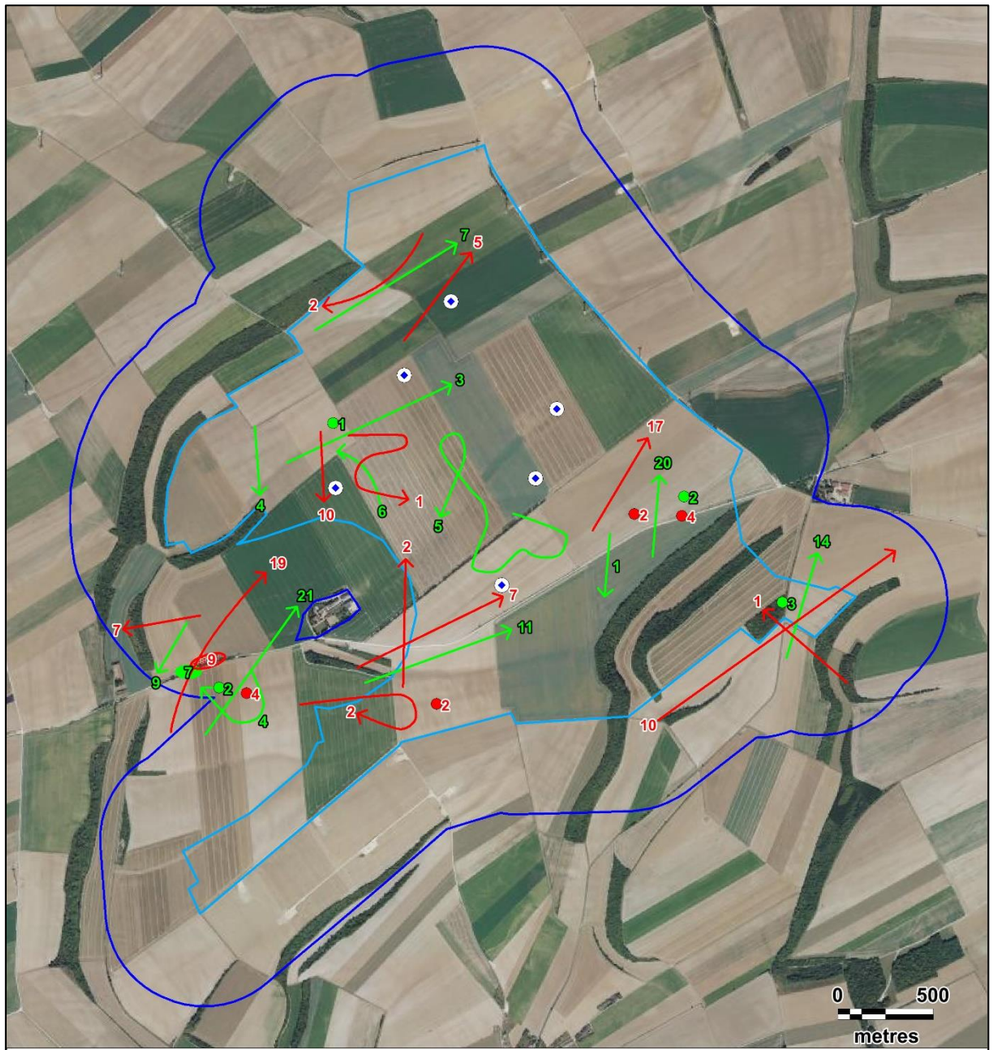


Figure 55 : Cartographie des points de contacts de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse au cours des migrations prénuptiales

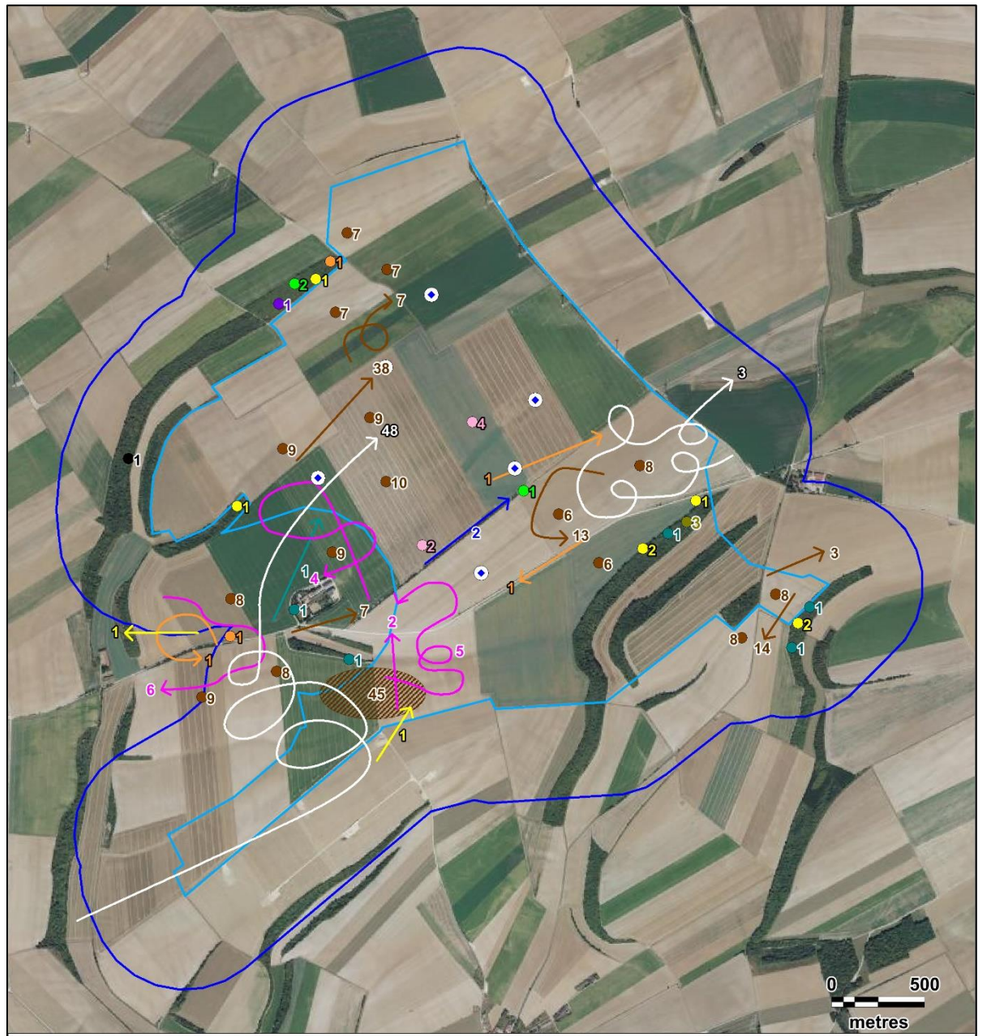


Figure 56 : Cartographie des points de contacts des espèces patrimoniales (hors rapaces, Linotte mélodieuse et Pipit farlouse) au cours des migrations prénuptiales

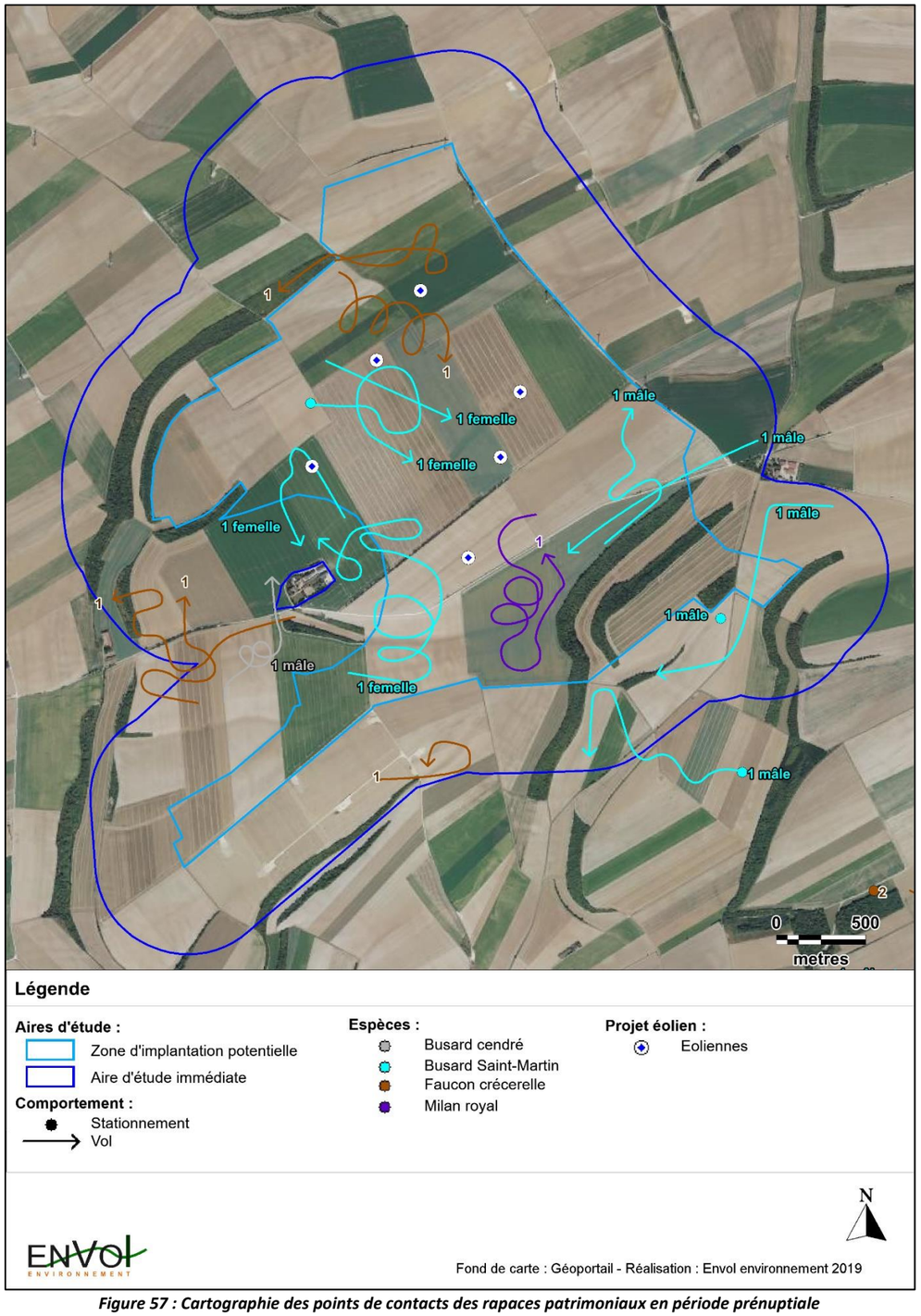


Figure 57 : Cartographie des points de contacts des rapaces patrimoniaux en période prénuptiale

❖ *Etude des conditions de présence de l'avifaune en phase prénuptiale*

Le tableau, en Figure 32 pages 137 à 138 de l'étude écologique, présente une répartition des effectifs recensés par point d'observation en période de migration prénuptiale. La figure ci-dessous résume ces informations.

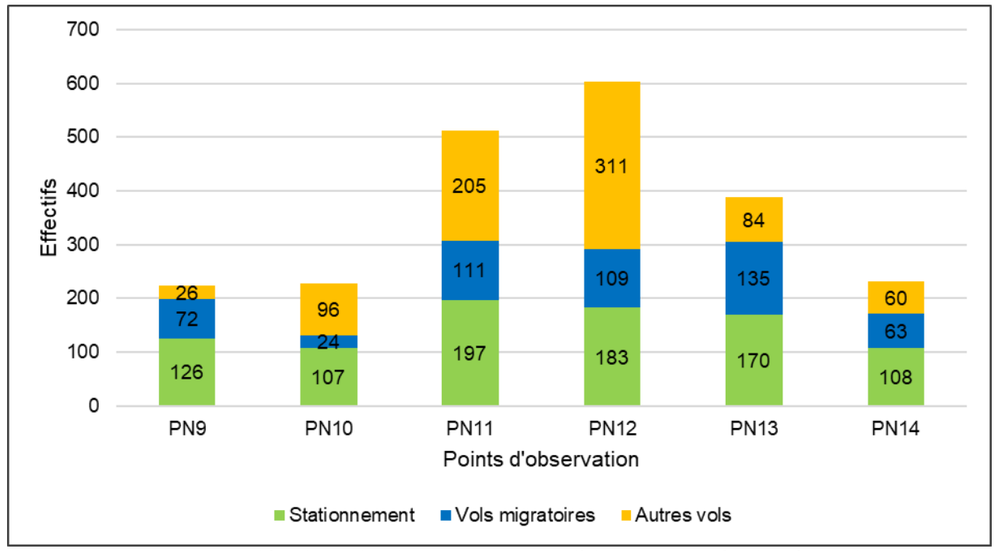


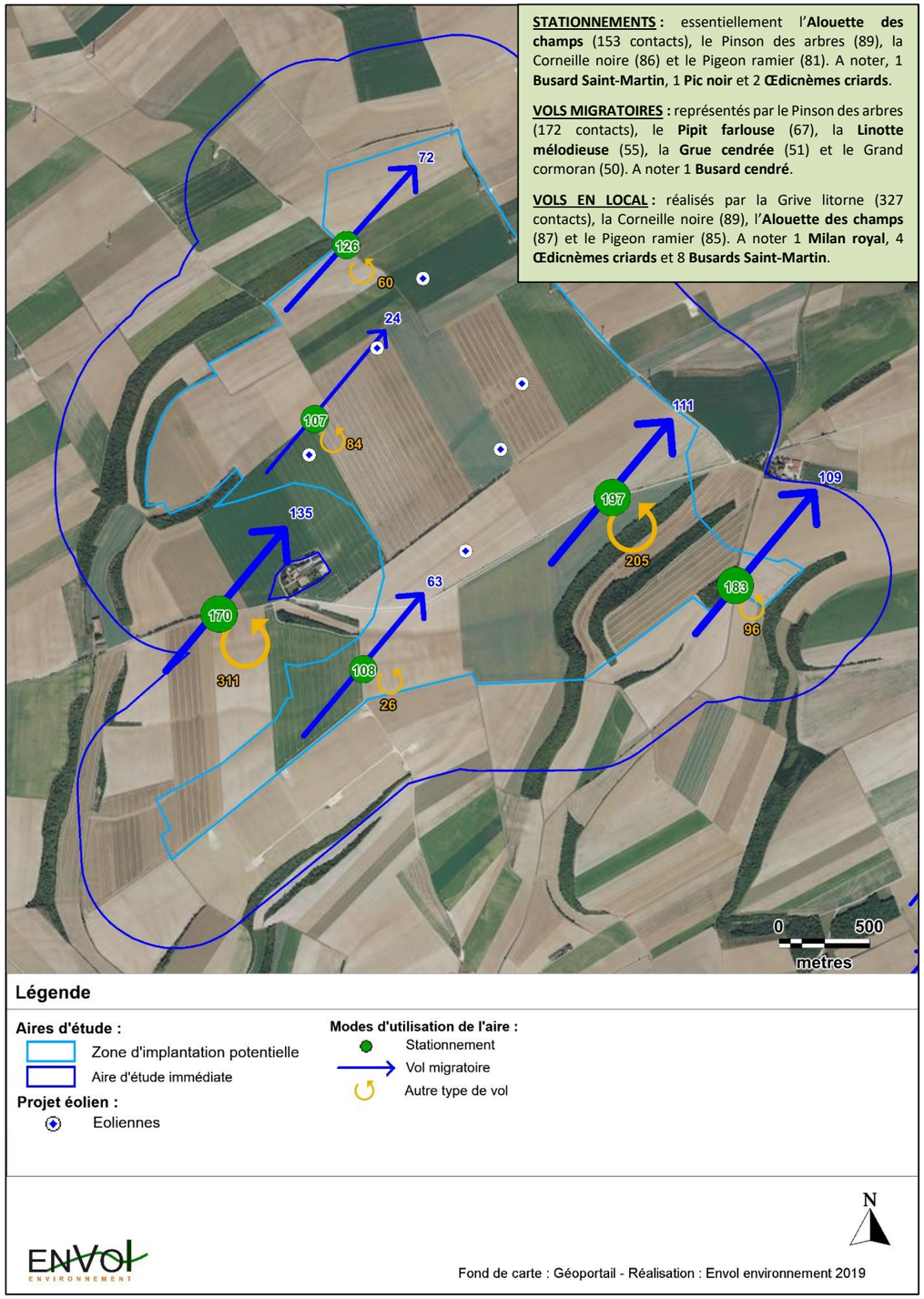
Figure 58 : Synthèse du nombre de contacts par poste d'observation en période prénuptiale

Un total de 2 188 individus, toutes espèces confondues, a été comptabilisé à partir des huit passages d'observation sur le site en période prénuptiale. Parmi ces effectifs, 514 individus (23,5%) étaient en vol migratoire, 782 individus (35,7%) ont été contactés en vol en local sur le site et 891 individus (40,7%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies). Les vols migratoires ont été supérieurs sur le site de Vanault-le-Châtel (35,7%) mais inférieur à ceux observés sur la zone Sud (seulement 11,2% des contacts enregistrés).

Globalement, les effectifs en migration active ont été faibles durant cette phase des migrations prénuptiales. Les principales espèces observées en migration stricte sont le Pinson des arbres (172 individus), le **Pipit farlouse** (67 individus), la **Linotte mélodieuse** (55 individus), la **Grue cendrée** (51 individus) et le Grand Cormoran (50 individus). Ces effectifs sont plutôt faibles au vu du nombre d'individus migrant au-dessus de la Champagne-Ardenne chaque année et indiquent que le secteur d'étude se positionne davantage sur un couloir migratoire secondaire voire tertiaire et non principal pour les espèces migratrices durant la phase prénuptiale. La migration prénuptiale demeure en générale moins marquée que la migration postnuptiale. Le point PN13 situé dans la partie Ouest du site, a présenté les effectifs migratoires les plus importants, notamment par l'observation de 48 individus de la **Grue cendrée** (le 16/03).

Les vols en local ont été majoritaires sur le site, dominés par la Grive litorne avec un total de 327 contacts. Dans une moindre mesure, la Corneille noire (89 contacts), l'**Alouette des champs** (86 contacts) et le Pigeon ramier (85 contacts) ont également survolé le site. Des espèces patrimoniales comme la **Linotte mélodieuse** (28 contacts), le **Faucon crécerelle** (5 contacts), l'**Hirondelle rustique** (17 contacts), le **Busard Saint-Martin** (8 contacts), le **Pipit farlouse** (34 contacts), le **Bruant jaune** (1 contact), le **Milan royal** (1 contact) et le **Chardonneret élégant** (2 contacts) survolent le site de manière plus ou moins ponctuelle.

Les principales populations d'oiseaux observées en stationnement sont l'**Alouette des champs** (153 contacts), le Pinson des arbres (89 contacts), la Corneille noire (86 contacts) et le Pigeon ramier (81 contacts). Ces espèces ont stationné au sein des cultures du site mais également dans les boisements pour le Pinson des arbres. Dans une moindre mesure, le Bruant proyer (42 contacts) a stationné dans les champs agricoles tandis le Merle noir (42 contacts), la Grive litorne (39 contacts), le Pouillot véloce (38 contacts) et la Mésange charbonnière (33 contacts) ont stationné dans les boisements et les haies de l'aire d'étude. Un nombre relativement important d'espèces de passereaux stationnent également au sein des linéaires de végétation et s'y déplacent. On parle alors de migration rampante.



STATIONNEMENTS : essentiellement l'**Alouette des champs** (153 contacts), le Pinson des arbres (89), la Corneille noire (86) et le Pigeon ramier (81). A noter, 1 **Busard Saint-Martin**, 1 **Pic noir** et 2 **Œdicnèmes criards**.

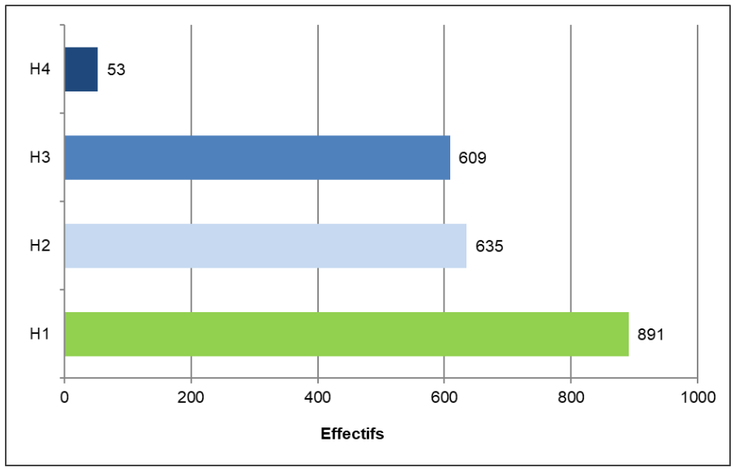
VOLS MIGRATOIRES : représentés par le Pinson des arbres (172 contacts), le **Pipit farlouse** (67), la **Linotte mélodieuse** (55), la **Grue cendrée** (51) et le Grand cormoran (50). A noter 1 **Busard cendré**.

VOLS EN LOCAL : réalisés par la Grive litorne (327 contacts), la Corneille noire (89), l'**Alouette des champs** (87) et le Pigeon ramier (85). A noter 1 **Milan royal**, 4 **Œdicnèmes criards** et 8 **Busards Saint-Martin**.

Figure 59 : Cartographie des modes d'utilisation par l'avifaune en période des migrations prénuptiales

❖ *Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale*

Le tableau, en Figure 34 pages 142 à 143 de l'étude écologique, synthétise les nombres et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période des migrations prénuptiales. La figure ci-dessous résume ces informations.



H1 : Posé

H2 : Hauteur < 30m

H3 : Entre 30 et 150m

H4 : Hauteur > 150m

Figure 60 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

En période des migrations prénuptiales, les observations d'oiseaux posés au sol ou dans la végétation environnante (haies, arbres…) ont été les plus nombreuses avec un total de 891 contacts soit 40,7% des contacts totaux. Nous retrouvons l'**Alouette des champs** (153 contacts), le Pinson des arbres (89 contacts), la Corneille noire (86 contacts) et le Pigeon ramier (81 contacts). Exceptées le Pinson des arbres, ces espèces ne sont pas protégées et sont même classées en gibier chassable. Des effectifs non négligeables de passereaux communs sont mentionnés dans les boisements comme le Pouillot véloce (38 contacts), la Mésange charbonnière (33 contacts), le Rougegorge familier (27 contacts), la Grive musicienne (25 contacts) ou encore la Fauvette à tête noire (24 contacts).

Les vols à haute altitude (supérieur à 150 mètres, H4) ont concerné un total de 53 contacts, dominés par le groupe de 48 individus de la **Grue cendrée**. Nous retrouvons également à ces hauteurs 4 individus du Grand Cormoran ainsi qu'un individu de la Buse variable.

Les effectifs des vols à une altitude inférieure à 30 mètres ainsi que ceux compris entre 30 et 150 mètres sont similaires. On retrouve un total de 635 contacts en vol H2 (inférieur à 30 mètres), ce qui représente 29% des contacts totaux. Le Pinson des arbres (115 contacts), la Corneille noire (78 contacts), la Grive litorne (77 contacts), le **Pipit farlouse** (68 contacts), la **Linotte mélodieuse** (66 contacts), l'**Alouette des champs** (54 contacts) et l'Etourneau sansonnet (50 contacts) sont les espèces les plus importantes. Les vols compris entre 30 et 150 mètres de hauteur représentent un total de 609 contacts, soit 27,8% des contacts totaux. Les espèces contactées compris entre 30 et 150 mètres de hauteur sont détaillées Figure 61.

En phase des migrations prénuptiales, la Grive litorne, avec 250 contacts, représente 41% de l'ensemble des espèces observées entre 30 et 150 mètres de hauteur. Nous retrouvons également le Pinson des arbres (77 contacts), le Pigeon ramier (71 contacts), l'**Alouette des champs** et le Grand Cormoran (46 contacts chacun). Nous soulignons la présence, outre de l'**Alouette des champs**, de

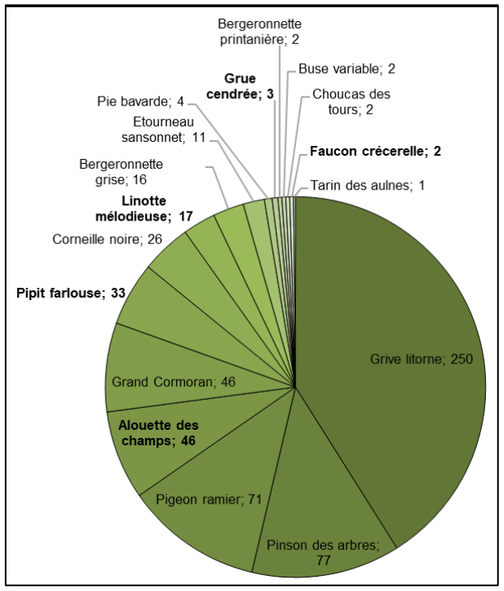


Figure 61 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période prénuptiale

quatre autres espèces d'intérêt patrimonial à cette hauteur : le **Pipit farlouse** (33 contacts), la **Linotte mélodieuse** (17 contacts), la **Grue cendrée** (3 contacts) et le **Faucon crécerelle** (2 contacts). Nous rappelons que la **Grue cendrée** est spécifiée par un niveau de patrimonialité fort (inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux).

Parmi les autres espèces protégées sur le territoire français, les effectifs vont de 1 à 16 contacts. Nous pouvons citer la Bergeronnette grise (16 contacts), la Bergeronnette printanière (2 contacts), la Buse variable (2 contacts) et le Tarin des aulnes (1 contact).

➔ *Résultats des inventaires de terrain en période de nidification*

❖ *Répartition quantitative des espèces observées*

L'étude de l'avifaune en période de nidification a fait l'objet de six passages sur site dont deux pour les rapaces, un pour l'avifaune nocturne et un pour l'avifaune crépusculaire (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE). Trente-huit espèces ont été recensées au cours de cette période, soit une diversité plus faible que sur la zone Sud (41 espèces) et que sur le site de Vanault-le-Châtel (42 espèces). Rappelons que le même protocole a été réalisé sur les deux autres projets soit un total de dix-huit passages sur le secteur. Nous raisonnons ici en effectif maximal recensé à partir des six passages réalisés afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations. A cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à leur territoire de nidification.

Le tableau, en Figure 37 pages 146 à 148 de l'étude écologique, récapitule les effectifs recensés par espèce en période de nidification. La figure ci-dessous illustre ces résultats.

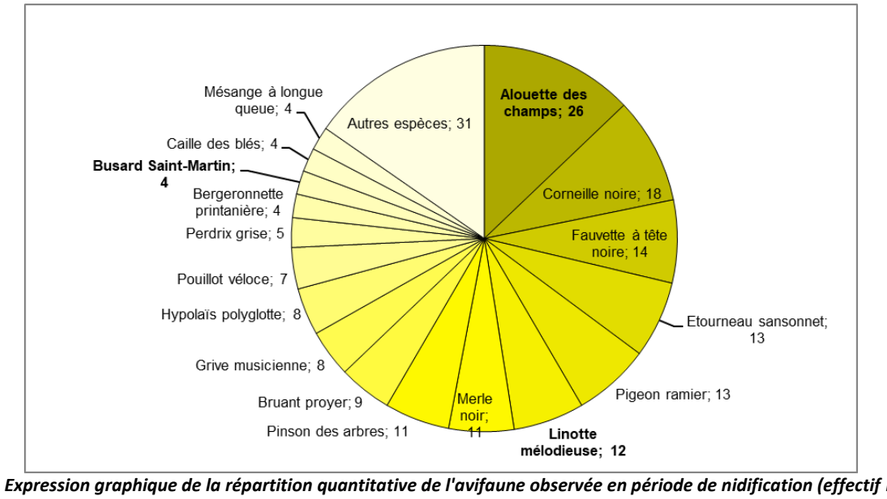


Figure 62 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (effectif maximal)

En période de reproduction, 38 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Cela correspond à une diversité moyenne au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée, de la taille et des caractéristiques paysagères du secteur d'étude ainsi que de sa localisation géographique.

En période nuptiale, l'espèce la mieux représentée en termes d'effectif maximal est l'**Alouette des champs** (eff. max. 26) devant la Corneille noire (eff. max. 18) et la Fauvette à tête noire (eff. max. 14). Viennent ensuite l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier (eff. max. 13 tous les deux) puis la **Linotte mélodieuse** (eff. max. 12), le Merle noir et le Pinson des arbres (eff. max. 11 tous les deux). Enfin, nous soulignons les effectifs significatifs recensés d'une espèce marquée par un niveau de patrimonialité fort : le **Busard Saint-Martin** (eff. max. 4).

Une grande majorité des oiseaux observés correspond à des espèces fortement inféodées aux espaces ouverts comme l'**Alouette des champs**, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière, le **Busard Saint-Martin**, la Perdrix grise ou la Caille des blés qui se nourrissent et se reproduisent dans les champs agricoles. D'autres espèces se nourrissent dans les espaces cultivés mais se reproduisent dans les boisements et les haies présents sur le site. C'est le cas par exemple de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet, du Pigeon ramier, de la **Linotte mélodieuse**, du Merle noir ou encore du Pinson des arbres. Nous notons que la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, la Grive musicienne, la Perdrix grise, la Caille des blés ne représentent pas des populations menacées en France.

Sept espèces de rapaces ont été observées en période de reproduction sur le site via les différents protocoles d'observation mis en place : le **Busard cendré** (1 contact), le **Busard Saint-Martin** (total de 4 contacts), la Buse variable (total de 6 contacts), la Chouette hulotte (total de 2 contacts), le **Faucon crécerelle** (1 contact), le Hibou moyen-duc (1 contact) et le **Milan noir** (total de 3 contacts). Hormis la Buse variable, la Chouette hulotte et le Hibou moyen-duc, ces rapaces sont des tous des espèces d'intérêt patrimonial.

❖ *Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification*

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées, non citées, sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Tableau 16 : Inventaire des espèces patrimoniales observées en période de nidification

Espèces	Effectif max.	DO	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Liste rouge régionale
Busard cendré	1	X	• Quasi-menacé	• Vulnérable
Busard Saint-Martin	4	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Milan noir	2	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Œdicnème criard	1	X	• Préoccupation mineure	• Vulnérable
Pic noir	1	X	• Préoccupation mineure	-
Pie-grièche écorcheur	2	X	• Quasi-menacée	• Vulnérable
Bruant jaune	1		• Vulnérable	• A préciser
Linotte mélodieuse	12		• Vulnérable	-
Tourterelle des bois	1		• Vulnérable	• A surveiller
Alouette des champs	26		• Quasi-menacée	• A surveiller
Faucon crécerelle	1		• Quasi-menacé	• A surveiller
Fauvette des jardins	2		• Quasi-menacée	-

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité faible à modéré

En période de reproduction, un total de 12 espèces patrimoniales a été recensé. Parmi elles, six sont marquées par un niveau de patrimonialité fort en raison leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin,** du **Milan noir**, de l'**Œdicnème criard**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur**. Le même nombre d'espèces patrimoniales a été recensé sur le site de Vanault-le-Châtel tandis que 10 espèces patrimoniales caractérisent la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion en phase de reproduction.

Un unique individu mâle de **Busard cendré** a été observé le 30 mai 2017 au cours du protocole rapaces. Celui-ci était en vol de chasse à faible hauteur au-dessus des champs cultivés dans la partie Nord de la zone d'étude. Aucun indice de nidification certaine ou probable du rapace n'a été relevé (absence de femelle, pas de transport de nourriture ni de matériau pour le nid…), ce qui ne permet pas de localiser une zone de reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate. En définitive, l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre constitue un territoire de chasse ponctuel pour ce rapace vulnérable en région Champagne-Ardenne et « quasi-menacé » à l'échelle nationale. Un contact a également été noté sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion tandis que trois contacts ont été mentionnés sur la commune de Vanault-le-Châtel.

Un total de 4 contacts de **Busard Saint-Martin** a été observé au cours de nos prospections en période nuptiale, le 23 mai 2017. Au total, 3 contacts de mâle et un contact de femelle ont été relevés. Deux des mâles observés étaient en chasse à faible altitude (inférieur à 30 mètres). Nous avons surtout observé à proximité immédiate du site un couple effectuant une parade nuptiale, ce qui témoigne d'une reproduction probable en limite du site, voire directement au sein de ce dernier. Cependant, l'espèce n'a ensuite plus été observée par nos soins durant les autres passages de prospection. Ce rapace emblématique est reconnu nicheur dans la ZPS FR2112009 « Etangs d'Argonne » située à une dizaine de kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle, impliquant l'utilisation potentiellement régulière de l'aire d'étude pour des activités de nourrissage. De plus, sept autres contacts de l'espèce ont été enregistrés sur le site voisin de Vanault-le-Châtel mais aucun au sein de la zone située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Un niveau de patrimonialité fort est également attribué au **Milan noir**. Au total, 3 contacts du rapace ont été comptabilisés sur l'ensemble de la période de la période de nidification, dont 2 au maximum le 15 juin 2017. Les deux individus étaient en vol vers le Sud-est à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres. Il envisageable que ces deux individus soient déjà des migrateurs précoces, l'espèce débutant sa migration postnuptiale assez tôt (à partir de la deuxième quinzaine de juin). Un premier individu avait été observé quelques jours plus tôt, le 07 juin 2017 en déplacement vers le Nord-est entre 30 et 150 mètres de hauteur.

Le Milan noir est fréquemment cité dans les zones naturelles d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée, plaçant le site au sein d'un territoire de chasse du rapace. Cependant, aucun signe de nidification n'a été observé lors de nos prospections mais les nombreux contacts observés sur le site voisin de Vanault-le-Châtel (total de 23 contacts) laisse penser que l'espèce niche plus à l'Est, d'autant plus qu'aucun contact n'a été observé sur la zone Sud.

Un seul individu d'**Œdicnème criard** a été observé le 22/05/17 au crépuscule. L'oiseau a effectué un vol en local avant de se poser dans un champ dans le centre de la zone du projet. Cette espèce, préférentiellement nocturne et plutôt discrète, affectionne les cultures dans lesquelles elle se nourrit et se reproduit. Dans ce cadre, l'Œdicnème criard, nicheur non menacé en France, se reproduit de manière possible au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate, d'autant plus qu'un total de huit contacts de l'espèce a été noté sur le site de Vanault-le-Châtel tandis que deux autres contacts ont été relevés sur la zone Sud. L'espèce avait, de plus, était observée en période prénuptiale sur le secteur (total de 6 contacts).

Le **Pic noir**, espèce également inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, a été mentionné à une reprise au cours de nos prospections de terrain. Un individu a été observé le 23 mai 2017, en vol. L'individu se dirigeait vers le Sud au niveau de la haie de conifères bordant un chemin. Cette observation en période nuptiale ainsi que son affection pour les boisements de toutes tailles, indiquent que la reproduction du Pic noir est possible sur le secteur.

Un couple de la **Pie-grièche écorcheur** a été observé le 23/05/17 dans une haie au Nord-ouest du site, en limite de la zone du projet. Cette espèce présente des populations nicheuses quasi-menacées en France et vulnérables en région. La présence d'un couple sur le secteur témoigne d'une reproduction probable de l'espèce au sein des haies du site. Nous notons que ce passereau est reconnu présent dans plusieurs zones naturelles d'intérêt de l'aire d'étude éloignée et que l'espèce apprécie les haies et les arbustes pour installer son nid.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est défini pour le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle de bois**, ces trois espèces étant considérées comme des nicheurs vulnérables en France.

Le **Bruant jaune** présente un niveau de patrimonialité modéré à fort (nicheur vulnérable en France). Un seul individu de l'espèce a été observé le 22 mai 2017 au cours du protocole crépusculaire dans une haie dans la partie Sud-ouest du site. Cette espèce affectionne particulièrement les milieux ouverts parsemés de haies où elle édifie son nid. L'unique contact du Bruant jaune permet d'affirmer une nidification possible à l'endroit où il a été observé.

Un total de 15 contacts concerne la **Linotte mélodieuse**, dont un effectif maximal de 12 individus le 22 mai 2017, lors du protocole d'observation crépusculaire. L'espèce présente des effectifs modérés. Les observations se sont réparties entre des individus posés dans des haies et d'autres en vol en local à faible altitude. L'espèce affectionne les milieux ouverts pour se nourrir au sol mais fréquente les lisières de boisements et les haies pour installer son nid. L'observation de plusieurs individus du passereau au cours de la même session témoigne d'une reproduction probable de cette espèce sur le secteur d'étude.

Enfin, la **Tourterelle des bois** a présenté un total de 2 contacts pour un effectif maximal d'un individu. L'espèce se rencontre essentiellement dans les milieux boisés mais fréquente également les zones ouvertes pour se nourrir au sol. Un contact a été noté dans un boisement du Sud-est de la zone tandis qu'un second a été noté dans un boisement de la partie Nord-ouest du site. La reproduction de l'espèce est possible dans ces boisements.

Un niveau de patrimonialité faible à modéré est attribué à l'**Alouette des champs** (eff. max. 26), au **Faucon crécerelle** (eff. max. 1) et à la **Fauvette des jardins** (eff. max. 2) dont les populations nicheuses sont considérées comme quasi-menacées au niveau national.

Les autres espèces de l'avifaune contactées sur le site et non citées précédemment sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

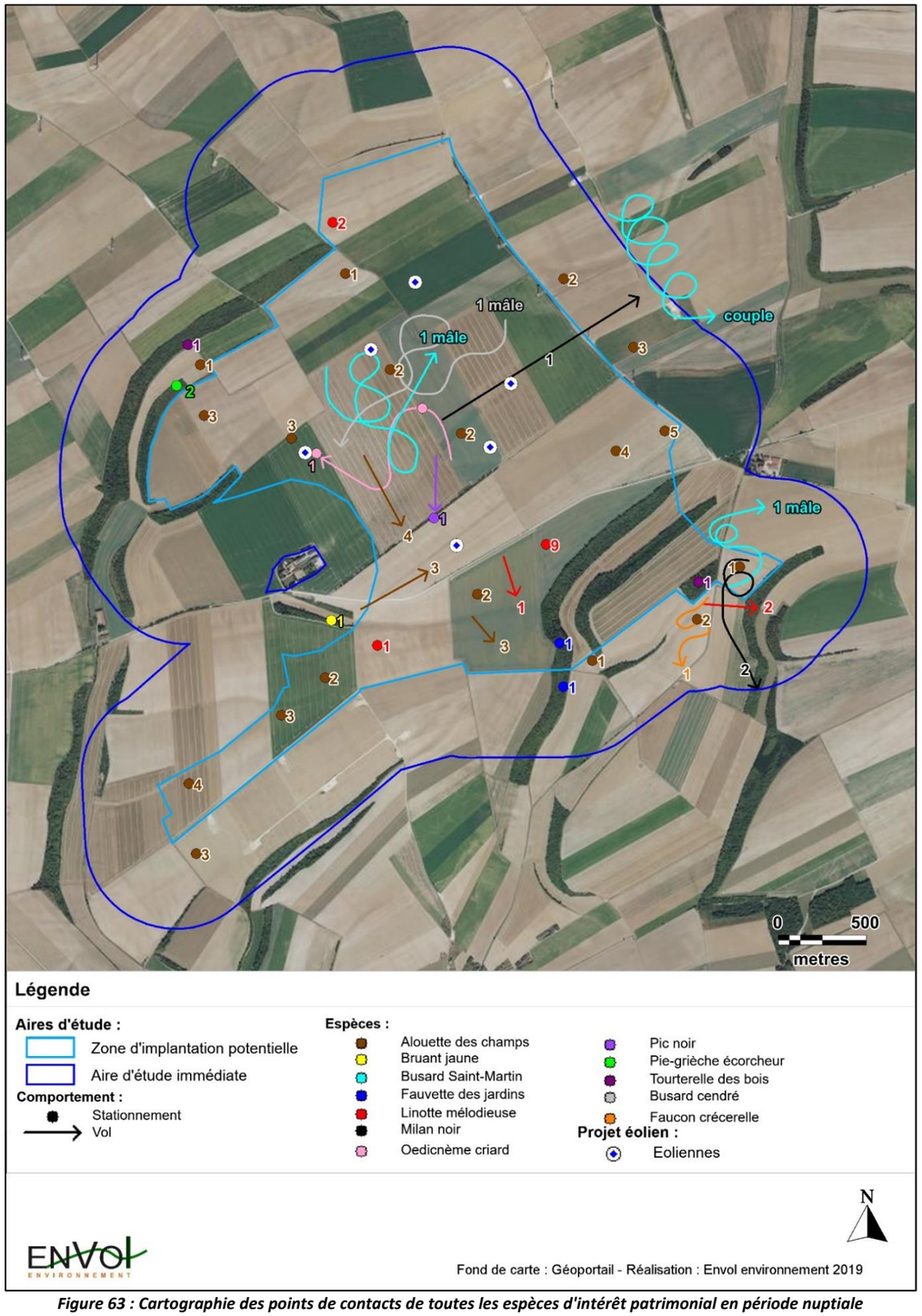


Figure 63 : Cartographie des points de contacts de toutes les espèces d'intérêt patrimonial en période nuptiale

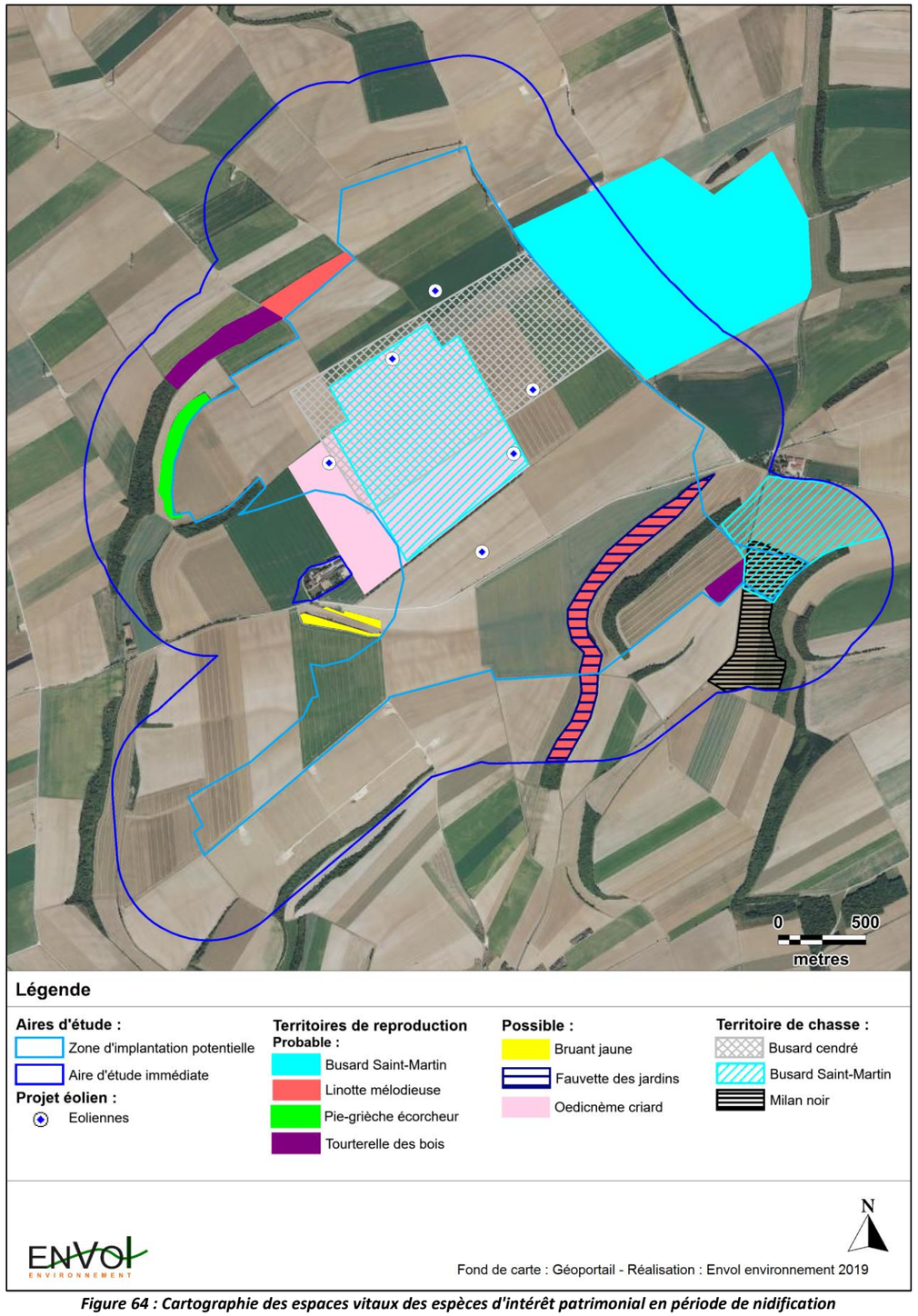


Figure 64 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification

La carte ci-dessus présente les territoires de nidification possible à probable de sept espèces patrimoniales : L'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin** qui nichent au sein des milieux ouverts (sol nu ou à végétation rase pour le premier et cultures céréalières pour le second), la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** qui nichent dans les haies et au niveau des lisières boisées ; la **Tourterelle des bois** et la **Fauvette des jardins** qui nichent préférentiellement au sein des boisements. Concernant l'**Alouette des champs**, nous tenons à préciser, qu'étant assez répandue sur le site, ses territoires de nidification probables sont localisés sur l'ensemble des zones ouvertes. Nous avons également fait figurer les territoires de chasse du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin** et du **Milan noir**.

❖ *Etude des potentialités de reproduction des espèces observées en période nuptiale*

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone :

- Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.
- Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

- Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).
- Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins…) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise…).
- Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
- Nid vide ayant été utilisé la présente saison.
- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité…).
- Adulte transportant un sac fécal.
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- Coquilles d'œufs éclos.
- Nid vu avec un adulte couvant.
- Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Le tableau, en Figure 41 pages 156 à 157 de l'étude écologique, rappelle l'évaluation des probabilités de reproduction des espèces dans l'aire d'étude. Ces probabilités sont étudiées dans les paragraphes suivants.

A partir de nos différents passages de terrain, nous pouvons juger de la reproduction possible à probable de l'ensemble des espèces inventoriées sur le site, exceptées le **Busard cendré** et le **Milan noir** pour lesquelles aucune zone de reproduction n'a pu être mise en évidence. Des espèces communes, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs de nos passages permettent d'affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. C'est le cas par exemple de la Bergeronnette printanière, du Bruant proyer, de la Caille des blés, du Faisan de Colchide ou de la Perdrix grise qui se reproduisent de manière possible à probable au sein des espaces ouverts (friches, prairies, champs cultivés et leurs abords).

D'autres espèces communes vont préférer les haies et les boisements pour nidifier ; c'est le cas de la Corneille noire, de la Fauvette à tête noire, de la Fauvette grisette, de l'Hypolaïs polyglotte, du Merle noir, de la Mésange à longue queue, de la Mésange bleue, de la Pie bavarde, du Pinson des arbres, du Pouillot véloce ou de la Tourterelle turque. Enfin, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier font favoriser le cœur des boisements pour installer leur nid.

En ce qui concerne les espèces patrimoniales, plusieurs d'entre elles se reproduisent de manière possible à probable au sein de l'aire d'étude immédiate : l'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard**. La première espèce est présente sur l'ensemble du site avec des effectifs importants ; elle est donc susceptible de nicher sur une grande partie du site. Le **Busard Saint-Martin** (niveau patrimonial fort) niche au cœur des cultures et probablement dans un secteur localisé dans la partie Nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'**Œdicnème criard** (niveau patrimonial fort) préfère quant à lui les milieux nus ou semi-désertiques, son mimétisme avec les sols non cultivés lui permettant de passer inaperçu. Les haies et les lisières du site accueillent de manière possible à probable le **Bruant jaune**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Tourterelle des bois** qui vont préférer installer leur nid à faible hauteur au sein de ces habitats. Enfin, le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir** vont nicher au cœur des boisements à une hauteur élevée pour échapper aux prédateurs. Le premier peut même nidifier sur un pylône électrique.

Le **Busard cendré** et le **Milan noir** n'ont pas présenté de comportements indiquant une nidification dans l'aire d'étude immédiate, à l'inverse du **Busard Saint-Martin** pour lequel une parade nuptiale a été observée. C'est pourquoi aucun territoire de nidification pour ces deux espèces n'a été identifié. Néanmoins, les habitats ouverts de l'ensemble du site d'étude constituent des territoires de chasse potentiels pour ces deux espèces de rapaces.

En période de reproduction, nous retenons la reproduction possible à problable sur le secteur du projet de dix espèces patrimoniales et la fréquentation du Busard cendré et du Milan noir pour la chasse. Vingt-six autres espèces d'oiseaux se reproduisent sur le site de manière possible à probable, principalement dans les boisements et les haies mais également au sein des milieux ouverts. Tout comme sur les sites de Vanault-le-Châtel et de la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, des zones de nidification probable ont été identifiées dans les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate.

❖ *Etude de la répartition spatiale des populations observées*

Le tableau, en Figure 42 pages 158 à 159 de l'étude écologique, présente la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié. Les détails de cette répartition sont étudiés dans les paragraphes suivants.

En période de reproduction, ce sont les boisements qui accueillent la plus grande **diversité d'espèces** (19 espèces pour 84 contacts). Il s'agit surtout de petits passereaux, typiquement liés à ces milieux. La Fauvette à tête noire (total de 13 contacts), le Merle noir (total de 13 contacts), le Pinson des arbres (total de 10 contacts), le Pouillot véloce (total de 8 contacts), la Grive musicienne (7 contacts) sont les espèces d'oiseaux les plus abondantes dans ces milieux. Leur nidification y est très probable. De par leur écologie, cinq espèces patrimoniales s'y reproduisent de manière possible à probable : la **Fauvette des jardins**, la **Tourterelle des bois**, la **Linotte mélodieuse**, le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir**, ces trois dernières espèces ayant été observées en vol ou posées dans les champs cultivés. Des espèces typiques des espaces ouverts utilisent aussi les boisements pour le repos, l'affût et/ou la reproduction comme la Buse variable, la Chouette hulotte, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Hibou moyen-duc, la Pie bavarde ou le Pigeon ramier. Notons que les habitats boisés occupent une fonction principale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour la reproduction et le refuge d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux.

Les haies, arbres et arbustes isolés accueillent seize espèces différentes, en très grande majorité des passereaux ainsi que des colombidés (Pigeon ramier et Tourterelle turque). Nous retrouvons les mêmes espèces de passereaux communs qui fréquentent également les boisements. Le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** sont les espèces patrimoniales typiques que l'on retrouve dans ces milieux.

Les effectifs les plus importants (total de 97 contacts) sont recensés dans les milieux ouverts représentés par les cultures alors même que la diversité spécifique y est la plus faible (seulement 10 espèces). Les effectifs d'individus posés les plus importants sont dominés par l'**Alouette des champs** (34 contacts) devant la Corneille noire (16 contacts), la **Linotte mélodieuse** (12 contacts), le Bruant proyer et la Perdrix grise (11 contacts tous les deux) qui se nourrissent et/ou se reproduisent dans ces habitats.

En survol au-dessus de l'aire d'étude, nous observons la Corneille noire (19 contacts), l'**Alouette des champs** (18 contacts) et le Pigeon ramier (14 contacts) qui se posent également au sein des cultures de l'aire d'étude. Des passereaux typiques des milieux ouverts sont observés en vol en local à l'image de la Bergeronnette grise, de la Bergeronnette printanière ou de l'Etourneau sansonnet. Les rapaces sont particulièrement observés en vol : des espèces communes telles la Buse variable et la Chouette hulotte ainsi que plusieurs rapaces patrimoniaux : le **Busard cendré**, la **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle** et le **Milan noir** qui survolent le site à la recherche de proies. Le **Pic noir** est également observé en vol dans l'aire d'étude immédiate se déplaçant d'un boisement (ou d'une haie) à l'autre.

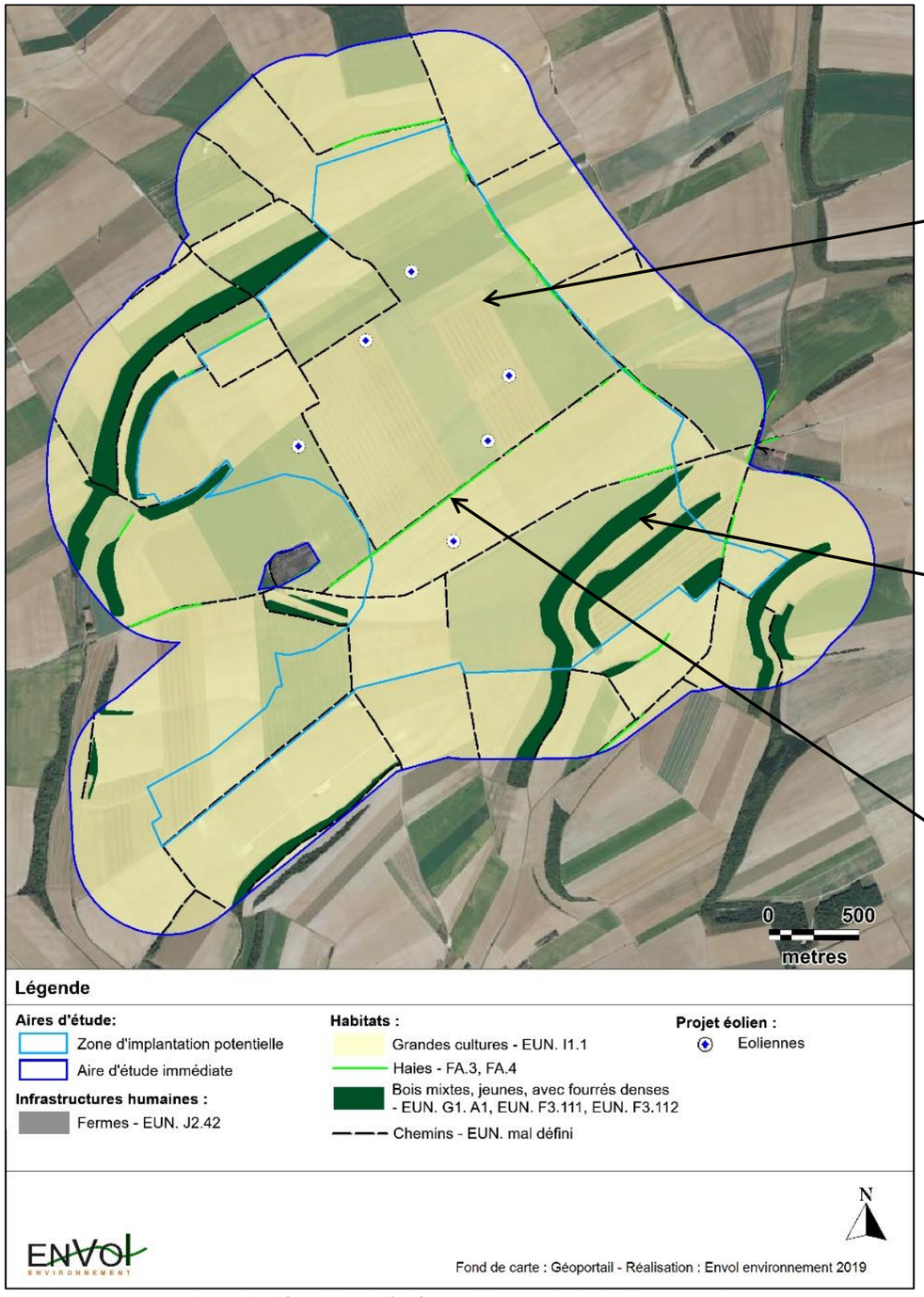


Figure 65 : Répartition de l'avifaune nicheuse selon les habitats naturels

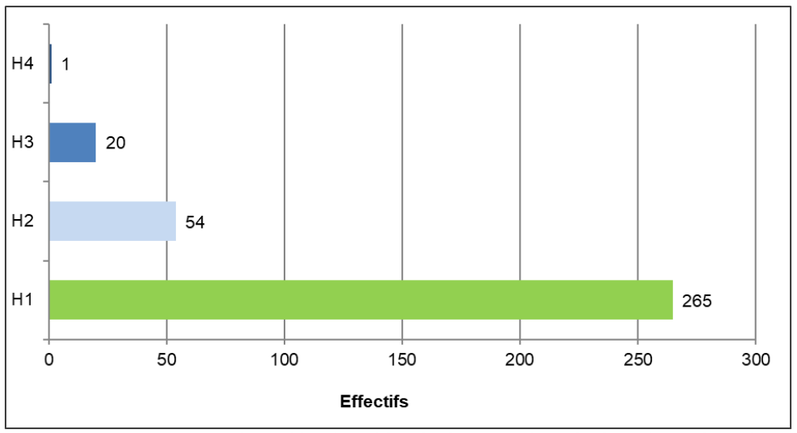
Milieux ouverts (champs, cultures…) : ces milieux représentent des territoires de reproduction possible à probable pour des espèces communes telles que la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide ou la Perdrix grise. L'**Alouette des champs**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Œdicnème criard** sont les espèces patrimoniales qui se reproduisent de manière possible à probable au sein de ces milieux de par leurs effectifs importants, leur comportement sur le site et/ou la présence des deux sexes observés. Ces milieux ouverts sont des zones de reproduction et d'alimentation pour ces trois espèces mais ils représentent également des zones de nourrissage pour un grand nombre d'autres espèces communes qui, elles, vont se reproduire hors de ces zones ouvertes, à l'abri de la végétation. Les rapaces tels que le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable, la Chouette hulotte, le **Faucon crécerelle** ou le **Milan noir** utilisent les milieux ouverts comme territoires de chasse.

Boisements et lisières : ces habitats sont le territoire de nidification de nombreux passereaux qui nichent de manière possible à probable dans ces habitats comme la Corneille noire, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Pie bavarde, le Pinson des arbres ou le Pouillot véloce. La Buse variable, la Chouette hulotte, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier vont préférer le cœur de ces boisements. Ces derniers occupent une fonction principale dans le refuge et la nidification de l'avifaune à l'échelle du site. Les boisements sont également le territoire de reproduction de deux espèces patrimoniales : le **Faucon crécerelle** et le **Pic noir**.

Haies, buissons et arbres isolés : milieux principalement fréquentés par des petits passereaux qui y trouve refuge et se reproduisent de manière possible à probable à l'image de plusieurs espèces que l'on retrouve également dans les milieux boisés et les lisières. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Pie-grièche écorcheur** sont les espèces patrimoniales typiques des haies, se reproduisant de manière possible à probable. Il s'agit également de zones de refuge, de poste de chant, d'affût pour une grande variété d'espèces.

❖ *Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse*

Le tableau, en Figure 43 page 162 de l'étude écologique, présente une synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale. La figure ci-dessous rappelle cette répartition des hauteurs de vols en phase de reproduction.



H1 : Posé

H2 : Hauteur < 30m

H3 : Entre 30 et 150m

H4 : Hauteur > 150m

Figure 66 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction

Le diagramme ci-dessus souligne la forte prédominance des observations d'individus posés au sol dans les champs, dans la végétation environnante (haies, arbres…) ou sur des perchoirs (piquets, pylônes…) avec un total de 265 contacts (78% des contacts). En effet, à cette période de l'année, les oiseaux restent cantonnés à leur territoire de reproduction et ne s'éloignent guère de leur lieu de nidification. La majorité des déplacements se fait à faible hauteur et sur de courtes distances entre les sites de nidification et les zones de nourrissage.

Les vols à une altitude inférieure à 30 mètres (H2) ont concerné un total de 54 contacts (15,9% des effectifs totaux) dominé la Corneille noire avec 19 contacts à cette hauteur devant le Pigeon ramier (14 contacts). Les vols supérieurs à 150 mètres n'ont concerné qu'une seule espèce : la Buse variable. Les vols à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres de hauteur (H3) ont totalisé 20 contacts (5,9% des effectifs totaux). Les espèces observées dans ces conditions sont détaillées dans le graphique ci-après.

En période de reproduction, trois espèces ont été observées à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. L'**Alouette des champs** a été l'espèce la plus fréquente avec un total de 16 contacts. Nous rappelons que cette espèce est patrimoniale à cette période de l'année mais elle n'est pas protégée en France. Nous retrouvons également le **Milan noir** qui a été contacté à 3 reprises, soit l'ensemble des individus observés à cette période. Cette espèce patrimoniale de niveau fort, en tant que rapace planeur, est relativement sensible aux risques de collision avec les pales d'éoliennes. Enfin, un individu de Buse variable a été observé en H3.

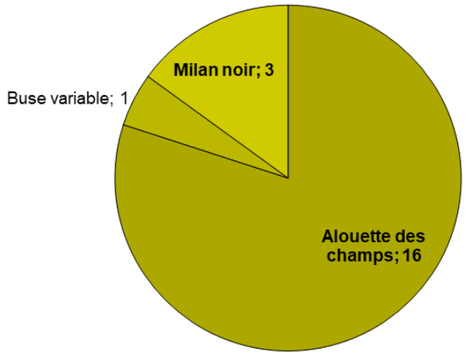


Figure 67 : Répartition des effectifs observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction

- ***Définition des enjeux ornithologiques***

➔ ***Méthode de définition des enjeux ornithologiques***

Les enjeux ornithologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Il ne s'agit en aucun cas de sensibilités ou d'impacts. Un enjeu fort peut très bien être déterminé pour une espèce sans pour autant que l'impact qui découle du projet éolien soit fort. Ces enjeux sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain. Elle permet d'obtenir une base objective qui s'appuie sur les faits observés et peut s'appliquer à l'ensemble des sites. Ces niveaux d'enjeux peuvent être ajustés selon les spécificités attribuées à l'espèce ou au site. L'évaluation des enjeux ornithologiques s'établit à partir de six éléments :

1- <u>La protection de l'espèce en France</u> :

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

2- <u>L'inscription des espèces à la Directive Oiseaux</u> :

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux ou non-inscrites à une annexe de la Directive Oiseaux obtiendront un score de 0.

3- <u>L'état de conservation au niveau national et international</u> :

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi-menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR). On souligne que pour chaque espèce, a été appliqué le statut de conservation correspondant à la période durant laquelle elle a été observée. Le statut nicheur a systématiquement été appliqué aux oiseaux observés sur le site et que nous savons nicheurs en France. En revanche, le statut régional a uniquement été utilisé pour les oiseaux observés en période de reproduction.

4- <u>L'état de conservation au niveau régional</u> :

Score de 0 = Non menacé, à surveiller, à préciser
Score de 2 = Quasi-menacé, Rare, en déclin
Score de 4 = Vulnérable, très rare
Score de 6 = En danger
Score de 8 = En danger critique

5- <u>Les effectifs</u> :

Plus une espèce est représentée dans l'aire d'étude, plus l'enjeu spécifique de cette espèce croît. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée dans la zone d'étude. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Effectifs en nombre d'individus (périodes migratoires et hiver) :

Score de 1 = Effectifs < 5
Score de 2 = 5 ≤ Effectifs < 15
Score de 3 = 15 ≤ Effectifs < 20
Score de 4 = 20 ≤ Effectifs < 40
Score de 5 = 40 ≤ Effectifs < 60
Score de 6 = 60 ≤ Effectifs < 120
Score de 7 = 120 ≤ Effectifs < 300
Score de 8 = 300 ≤ Effectifs < 600
Score de 9 = 600 ≤ Effectifs < 1500
Score de 10 = Effectifs ≥ 1500

Effectifs en nombre maximal d'individus (période nuptiale)

Score de 1 = Effectifs < 5
Score de 2 = 5 ≤ Effectifs < 10
Score de 3 = 10 ≤ Effectifs < 20
Score de 4 = 20 ≤ Effectifs < 30
Score de 5 = 30 ≤ Effectifs < 60
Score de 6 = 60 ≤ Effectifs < 100
Score de 7 = 100 ≤ Effectifs < 200
Score de 8 = 200 ≤ Effectifs < 350
Score de 9 = 350 ≤ Effectifs < 500
Score de 10 = Effectifs ≥ 500

6- <u>La potentialité de reproduction dans la zone du projet</u> :

Score de 0 = Aucune reproduction dans la zone du projet
Score de 1 = Reproduction possible dans la zone du projet
Score de 2 = Reproduction probable dans la zone du projet
Score de 3 = Reproduction certaine dans la zone du projet

Les notes associées aux potentialités de reproduction sur la zone du projet s'appliqueront uniquement aux populations observées sur la zone du projet en période de reproduction.

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués.

Ainsi, la note maximale possible pour un oiseau est de 35. Nous estimons que celle-ci n'est pas atteignable car la combinaison des notes maximales de chaque critère pour une population donnée indiquerait que l'espèce est protégée, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, en danger critique d'extinction en France et en région et dont les effectifs recensés sur le site soient supérieurs à 1 500 individus. Enfin, cette espèce doit être nicheuse certaine sur la zone d'implantation du projet. Cela est clairement impossible.

Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 5. En utilisant ces classes, nous parvenons par exemple pour le **Busard Saint-Martin** à un enjeu modéré en période nuptiale. Cela nous paraît tout à fait cohérent si l'on considère que l'espèce est protégée, inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux, nicheuse vulnérable dans la région Champagne-Ardenne et que quatre contacts ont été recensés sur le site à cette période. La nidification du Busard Saint-Martin étant probable dans les champs de l'aire d'étude immédiate en raison de la parade nuptiale observée.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux ornithologiques par saison.

<u>Définition préalable des niveaux d'enjeu</u> :

Enjeux
Très fort : ≥ 20
Fort : 15 ≤ x < 20
Modéré : 10 ≤ x < 15
Faible : 5 ≤ x < 10
Très faible x < 5

Tableau 17 : Tableau de hiérarchisation des enjeux ornithologiques

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Accenteur mouchet	0	0	0	2	2	0	2	0	0	4		4	
Alouette des champs	0	2	0	0	8	6	7	4	2	10	8	9	8
Bergeronnette grise	0	0	0	2	6	0	5	1	1	8		7	4
Bergeronnette printanière	0	0	0	2	6	0	5	1	2	8		7	5
Bondrée apivore	4	0	0	2	1	0	0	0	0	7			
Bruant jaune	0	4	0	2	2	2	2	1	1	8	8	8	8
Bruant proyer	0	0	0	2	4	0	5	2	2	6		7	6
Busard cendré	4	2	4	2	0	0	1	1	0			9	13
Busard des roseaux	4	2	4	2	2	0	0	0	0	10			
Busard Saint-Martin	4	0	4	2	3	1	2	1	2	9	7	8	13
Buse variable	0	0	0	2	4	1	2	1	2	6	3	4	5
Caille des blés	0	0	0	0	0	0	1	1	2			1	3
Chardonneret élégant	0	4	0	2	4	2	2	0	0	10	8	8	
Choucas des tours	0	0	0	2	4	0	2	0	0	6		4	
Chouette hulotte	0	0	0	2	0	0	1	1	1			3	4
Corbeau freux	0	0	0	0	6	1	1	0	0	6	1	1	
Corneille noire	0	0	0	0	8	6	7	3	2	8	6	7	5
Coucou gris	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
Epervier d'Europe	0	0	0	2	1	1	0	0	0	3	3		
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	10	0	6	3	1	10		6	4
Faisan de Colchide	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1		2	2
Faucon crécerelle	0	2	0	2	4	0	2	1	1	8		6	6
Fauvette à tête noire	0	0	0	2	4	0	4	3	2	6		6	7
Fauvette babillarde	0	0	0	2	0	0	2	0	0			4	
Fauvette des jardins	0	2	0	2	1	0	1	1	1	5		5	6
Fauvette grisette	0	0	0	2	0	0	2	1	2			4	5
Geai des chênes	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1	1	2
Grand Cormoran	0	0	2	2	6	0	5	0	0	8		7	
Grimpereau des jardins	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3		3	
Grive draine	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2		1	
Grive litorne	0	0	0	0	6	2	8	0	0	6	2	8	
Grive mauvis	0	0	0	0	0	0	1	0	0			1	
Grive musicienne	0	0	0	0	5	0	4	2	2	5		4	4
Grive sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
Grue cendrée	4	8	0	2	6	0	5	0	0	20		19	
Héron cendré	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3			
Hibou moyen-duc	0	0	0	2	0	0	0	1	1				4

Espèces	Statuts de protection et de conservation				Notes effectifs				Potentialité de reproduction	Enjeux			
	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Champagne-Ardenne	Statut juridique français	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. (max)		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Hirondelle rustique	0	2	0	2	6	0	3	0	0	10		7	
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	2	0	0	1	2	2			3	6
Linotte mélodieuse	0	4	0	2	7	3	6	3	2	13	9	12	11
Merle noir	0	0	0	0	5	4	5	3	2	5	4	5	5
Mésange à longue queue	0	0	0	2	0	1	2	1	1		3	4	4
Mésange bleue	0	0	0	2	5	2	2	1	1	7	4	4	4
Mésange charbonnière	0	0	0	2	4	1	4	0	0	6	3	6	
Milan noir	4	0	4	2	0	0	0	1	0				11
Milan royal	4	4	6	2	2	0	1	0	0	12		11	
Œdicnème criard	4	0	4	2	1	0	2	1	1	7		8	12
Perdrix grise	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	1	2	4
Pic épeiche	0	0	0	2	1	1	1	0	0	3	3	3	
Pic noir	4	0	0	2	0	0	1	1	1			7	8
Pic vert	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3			
Pie bavarde	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2
Pie-grièche écorcheur	4	2	4	2	0	0	0	1	2				15
Pigeon biset domestique	0	0	0	0	2	4	1	0	0	2	4	1	
Pigeon ramier	0	0	0	0	7	6	7	3	2	7	6	7	5
Pinson des arbres	0	0	0	2	8	2	7	3	2	10	4	9	7
Pipit des arbres	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3		3	
Pipit farlouse	0	4	4	2	7	1	6	0	0	13	7	12	
Pluvier doré	4	0	0	0	2	0	0	0	0	6			
Pouillot fitis	0	2	0	2	0	0	1	0	0			5	
Pouillot véloce	0	0	0	2	5	0	4	2	2	7		6	6
Roitelet à triple bandeau	0	0	0	2	2	0	2	0	0	4		4	
Roitelet huppé	0	2	0	2	1	0	0	0	0	5			
Rossignol philomèle	0	0	0	2	0	0	1	1	2			3	5
Rougegorge familier	0	0	0	2	4	1	4	1	2	6	3	6	5
Rougequeue noir	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4			
Sittelle torchepot	0	0	0	2	0	0	1	0	0			3	
Tarier pâtre	0	2	0	2	2	0	0	0	0	6			
Tarin des aulnes	0	0	2	2	0	0	1	0	0			3	
Tourterelle des bois	0	4	0	0	0	0	0	1	2				7
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	2
Traquet motteux	0	2	2	0	0	0	1	0	0			3	
Troglodyte mignon	0	0	0	2	2	1	2	0	0	4	3	4	
Vanneau huppé	0	2	6	0	9	0	0	0	0	11			
Verdier d'Europe	0	4	0	2	0	0	2	0	0			8	

En gras les espèces patrimoniales

Légende :

Protection nationale	Statuts de conservation régionaux	Effectifs (nombre d'individus)	Effectifs (nombre max d'individus)	Enjeu
0 = Non protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS	1 = Effectifs < 5	1 = Effectifs < 5	Très fort ≥ 20
2 = Protégé	2=NT, RA, En déclin	2 = 5 ≤ Effectifs < 15	2 = 5 ≤ Effectifs < 10	Fort 20 > x ≥ 15
	4=VU, Très rare	3 = 15 ≤ Effectifs < 20	3 = 10 ≤ Effectifs < 20	Modéré 15 > x ≥ 10
Directive Oiseaux	6=EN, en danger	4 = 20 ≤ Effectifs < 40	4 = 20 ≤ Effectifs < 30	Faible 10 > x ≥ 5
0 = Pas d'annexe	8=CR	5 = 40 ≤ Effectifs < 60	5 = 30 ≤ Effectifs < 60	Très faible x < 5
4 = Annexe I		6 = 60 ≤ Effectifs < 120	6 = 60 ≤ Effectifs < 100	
		7 = 120 ≤ Effectifs < 300	7 = 100 ≤ Effectifs < 200	
Statuts de conservation (monde, eu, fr)	**Potentialité de reproduction**	8 = 300 ≤ Effectifs < 600	8 = 200 ≤ Effectifs < 350	
0 = LC (DD, Na...)	0 = aucune repro.	9 = 600 ≤ Effectifs < 1500	9 = 350 ≤ Effectifs < 500	
2 = NT	1 = repro. Possible	10 = Effectifs ≥ 1500	10 = Effectifs ≥ 500	
4 = VU	2 = repro. Probable			
6 = EN	3 = repro. Certaine			
8 = CR				

➔ ***Analyse des enjeux ornithologiques***

D'après notre méthode d'évaluation, il s'avère qu'un enjeu qualifié de **très fort** est attribué à une seule espèce : la **Grue cendrée**, au cours des périodes des migrations postnuptiales. Ce niveau d'enjeu s'explique principalement par les statuts de conservation défavorables de cette espèce patrimoniale. En effet, la **Grue cendrée** est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux (protection européenne) et classée nicheur en danger critique d'extinction sur le territoire national. Nous rappelons qu'en période de migration dans la région Champagne-Ardenne, des milliers de grues (jusqu'à 300 000) transitent chaque année en faisant halte notamment au Lac du Der-Chantecoq situé à environ 25 kilomètres au Sud-est du site de Saint-Amand sur Fion. Ce dernier est, de plus, situé à 6 kilomètres de la zone internationale Ramsar des étangs de la Champagne humide. La Grue cendrée est également une espèce déterminante de la ZPS « Etangs d'Argonne » localisée à 3,8 kilomètres au Sud-est. Cependant, au regard des effectifs beaucoup plus faibles mais non négligeables de la Grue cendrée recensés au cours de la migration postnuptiale sur le site du projet, un niveau d'**enjeu fort** semble plus approprié aux observations réalisées. En effet, nous rappelons qu'un total de 114 individus a été comptabilisé en période postnuptiale. L'espèce présente également un enjeu fort en période des migrations prénuptiales au cours desquelles un total de 51 individus a été observé.

Un enjeu qualifié de **fort** est défini pour la **Pie-grièche écorcheur** en période de reproduction. Ce niveau d'enjeu s'explique par les statuts préoccupants de l'espèce. Celle-ci est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et c'est une espèce protégée, considérée comme un nicheur quasi-menacé en France. A l'échelle régionale, c'est un nicheur vulnérable. Sur le site du projet, sa reproduction est probable dans les haies et arbustes car un couple y a été observé.

Les espèces d'oiseaux observées au sein de l'aire d'étude immédiate pour lesquelles un niveau d'enjeu **modéré** a été attribué sont l'**Alouette des champs**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, l'Etourneau sansonnet, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan noir**, le **Milan royal**, l'**Œdicnème criard**, le Pinson des arbres, le **Pipit farlouse** et le Vanneau huppé.

L'enjeu **modéré** attribué à l'**Alouette des champs** en période des migrations postnuptiales est justifié par les effectifs importants de l'espèce à cette période (total de 310 contacts) et par son statut nicheur considéré comme quasi-menacé en France. L'espèce est présente toute l'année sur le site et nous notons une reproduction très probable de l'espèce en période nuptiale au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude. Malgré cela, l'enjeu défini pour l'espèce est faible à cette période car les effectifs comptabilisés ont été plus faibles (52 contacts).

L'enjeu **modéré** attribué au **Busard cendré** en période de reproduction relève de son statut de conservation défavorable en région (nicheur vulnérable en Champagne-Ardenne), à l'échelle française (nicheur quasi-menacé), de sa protection nationale et de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. La nidification de l'espèce n'est pas établie au sein des milieux ouverts du site car un seul individu a été observé au cours des prospections de terrain. Néanmoins, les milieux ouverts représentent des zones de chasse potentielles pour l'espèce à cette période ainsi qu'en période prénuptiale au cours de laquelle un individu a également été contacté. Pour cette dernière période, l'enjeu attribué à l'espèce est qualifié de faible.

Le **Busard des roseaux** présente le même niveau d'enjeu mais en période des migrations postnuptiales. Tout comme l'espèce précédente, le Busard des roseaux est marqué par les mêmes statuts nicheurs en région et en France. Il est également inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux (intérêt communautaire). Les contacts du rapace sont de cinq individus en période des migrations postnuptiales. A cette période, le site représente des zones de transit, de halte et de chasse. L'espèce a été observée uniquement à cette période sur le site.
Concernant le **Busard Saint-Martin**, l'espèce présente un enjeu modéré en période nuptiale en raison des statuts de conservation qui lui sont attribués, bien que ses populations nicheuses soient en préoccupation mineure en France. En période nuptiale, le rapace présente un niveau d'enjeu modéré car une reproduction localisée dans le secteur d'étude immédiate est possible (dans la partie Nord-est du site). Le Busard Saint-Martin a également été observé au cours des autres périodes de l'année pour lesquelles l'enjeu attribué à l'espèce est jugé faible.

Le **Chardonneret élégant** est une espèce patrimoniale qui présente un niveau d'enjeu **modéré** en période postnuptiale. Un total de 36 contacts a été inventorié à cette période. Les effectifs nicheurs de cette espèce protégée sont vulnérables à l'échelle nationale. L'espèce a également été contactée en hiver et en période prénuptiale mais son enjeu est faible.

En phase postnuptiale, l'Etourneau sansonnet présente un niveau d'enjeu **modéré**, justifié uniquement par les nombreux effectifs recensés sur le site (total de 2 082 contacts). En effet, cette espèce n'est pas protégée en France et se trouve nullement menacée.

De même, l'**Hirondelle rustique** présente un niveau d'enjeu modéré en période postnuptiale (total de 60 contacts). Son statut nicheur en France est classé « quasi-menacé ».

Un niveau d'enjeu modéré est attribué à la **Linotte mélodieuse** pour la période des migrations prénuptiales et postnuptiales ainsi qu'en période de reproduction. Ce niveau d'enjeu s'explique en partie par les effectifs importants comptabilisés au cours des périodes migratoires. Un total 104 contacts a été noté en période prénuptiale et 191 contacts en période postnuptiale. L'espèce est de plus protégée et présente des effectifs nicheurs classés vulnérables à l'échelle nationale. L'espèce est jugée nicheur probable dans les haies et les lisières de l'aire d'étude avec un total de 15 contacts en période de reproduction. En hiver, son enjeu est faible.

Le **Milan noir** présente un niveau d'enjeu modéré en période de reproduction sur le site qui est justifié par ses statuts de conservation défavorables. En effet, trois individus ont été contactés à cette période. L'espèce demeure protégée au niveau national et européen (annexe I de la Directive Oiseaux) et son statut nicheur est vulnérable en région Champagne-Ardenne. Cependant, l'espèce n'a pas montré de signes certains de nidification au sein de l'aire d'étude (parade, transport de matériau ou de nourriture, accouplement…).

Concernant le **Milan royal**, espèce emblématique, son niveau d'enjeu est **modéré** en période des migrations postnuptiales et prénuptiales. Par rapport au Milan noir, le Milan royal présente des statuts plus préoccupants. Outre son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, l'espèce est quasi-menacée en Europe et dans le monde. En France, son statut nicheur est classé vulnérable mais en danger d'extinction en Champagne-Ardenne. Un total de 5 individus de Milan royal a été comptabilisé en phase postnuptiale contre un seul au printemps.

Un niveau d'enjeu modéré est également attribué à l'**Œdicnème criard**, en période de reproduction. Son enjeu est justifié par ses statuts de conservation défavorables en région (nicheur vulnérable). De plus, l'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ce limicole est considéré comme un nicheur possible dans les milieux ouverts du site. L'enjeu attribué à l'espèce est faible en période des migrations prénuptiales et postnuptiales.

Le Pinson des arbres présente des effectifs conséquents en période postnuptiale (total de 312 contacts), ce qui justifie son enjeu **modéré**. Bien que protégée, l'espèce n'est cependant pas d'intérêt patrimonial et au vu des millions d'individus qui peuvent migrer en France, l'effectif est à relativiser. Au cours des autres périodes de l'année, son enjeu est faible à très faible.
Le **Pipit farlouse** est spécifié par un niveau d'enjeu **modéré** au cours des deux périodes migratoires en raison de ses effectifs (197 contacts à l'automne et 115 au printemps) sachant qu'il s'agit d'un nicheur vulnérable en France et en région. Le passereau ne niche pas dans l'aire d'étude immédiate du projet (aucun contact) et présente un enjeu faible en hiver.

Enfin, le Vanneau huppé présente un enjeu **modéré** en période des migrations postnuptiales, en raison des effectifs très conséquents le concernant (total de 1 255 contacts).

Pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate, nous jugeons que l'enjeu est faible à très faible. Le niveau d'enjeu peu significatif attribué à ces espèces s'appuie surtout sur des effectifs enregistrés relativement faibles de ces populations dans l'aire d'étude et également par des statuts de conservation non défavorables en France ou en région.

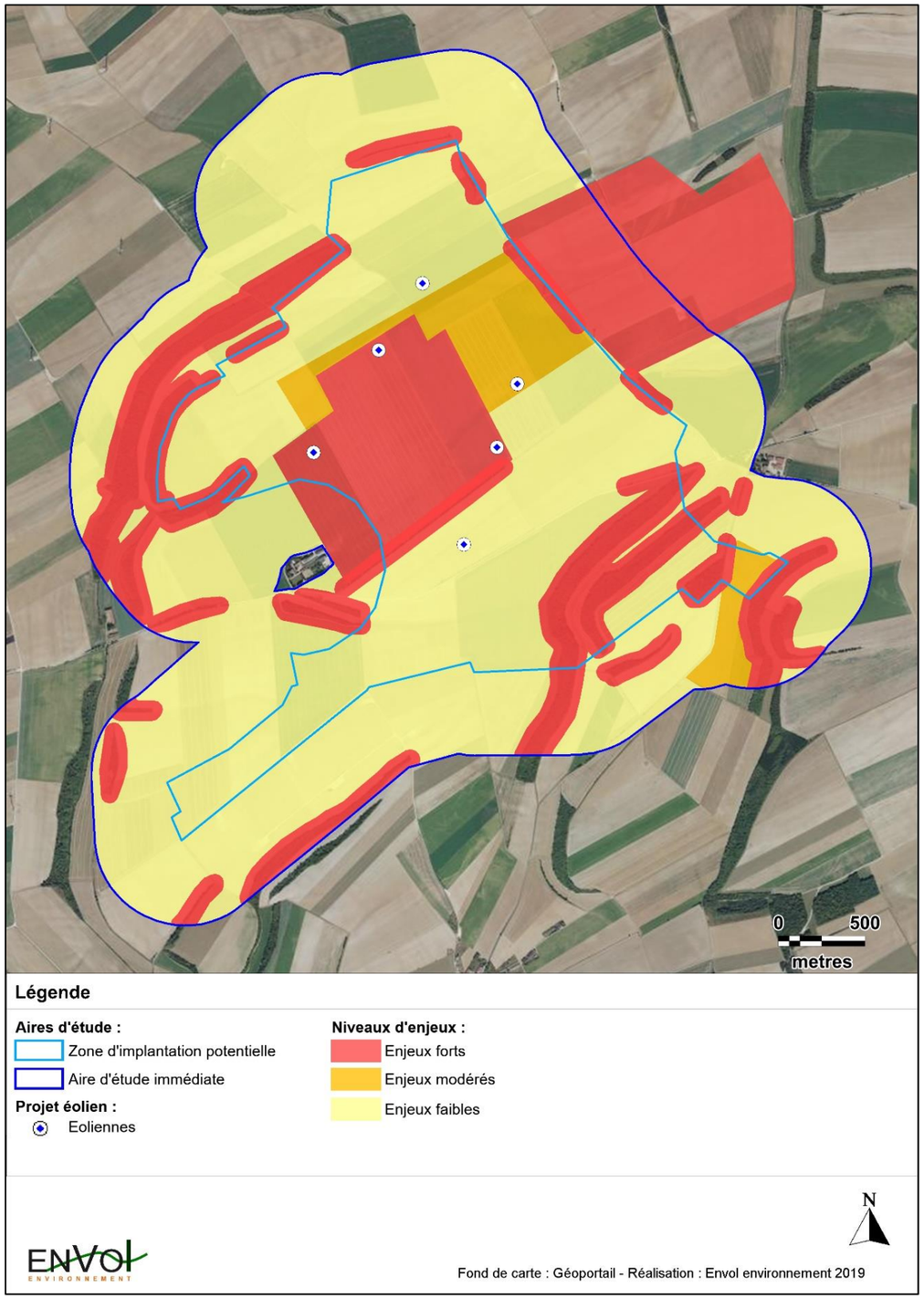


Figure 68 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale

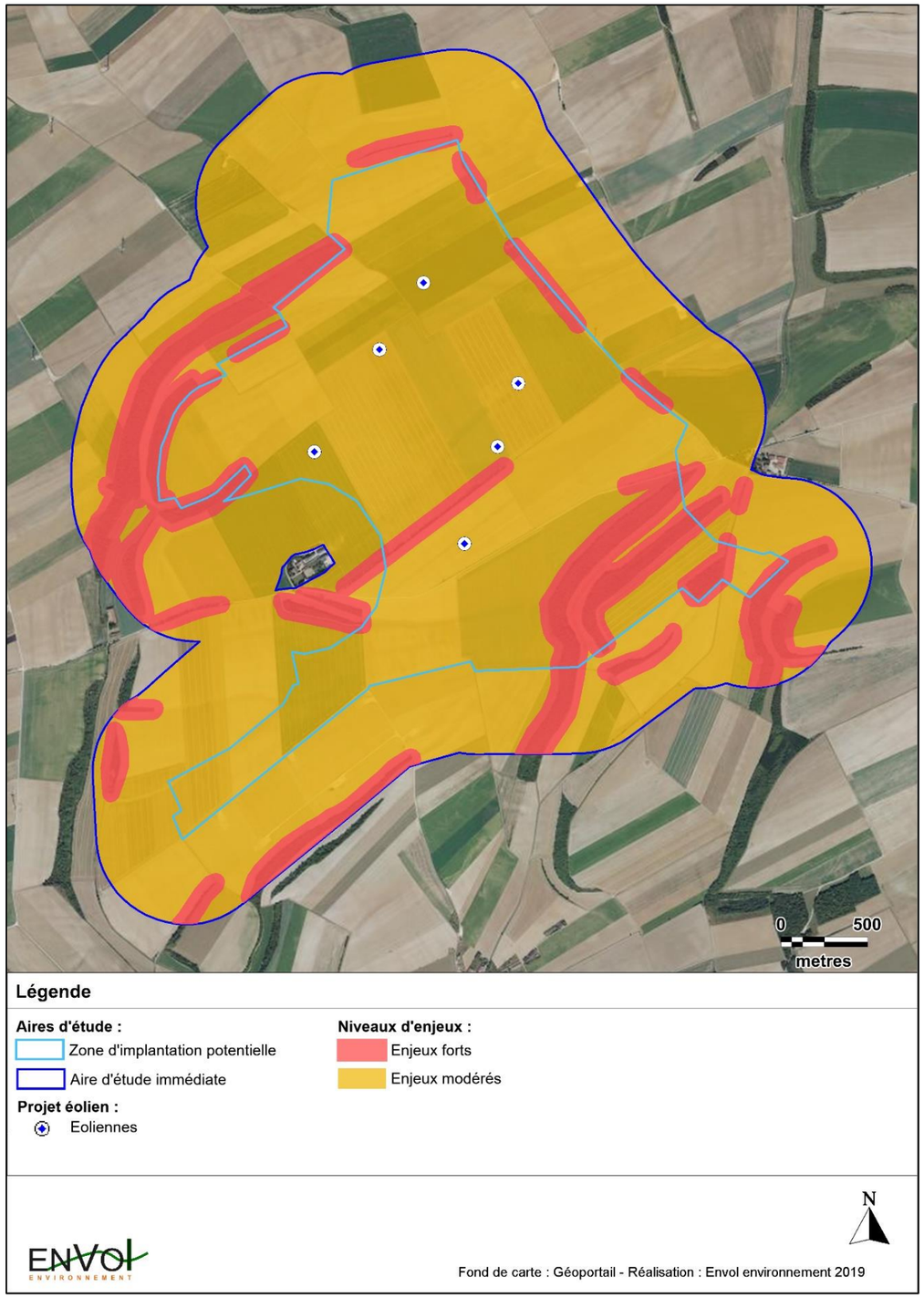


Figure 69 : Présentation des enjeux avifaunistiques en période de migration

La Figure 68 présente les enjeux avifaunistiques à l'échelle de l'aire d'étude en période de reproduction. Par compilation des résultats des expertises de terrain et de la qualification des enjeux par espèce, nous attribuons un enjeu fort à l'ensemble des boisements et des haies présents sur le site d'étude. En effet, ces milieux occupent une fonction importante pour un ensemble d'espèces qui y trouve refuge, se nourrit et niche au sein de ces habitats. Ces derniers représentent en effet des territoires de nidification pour des espèces patrimoniales comme le **Bruant jaune**, le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur** ou encore la **Tourterelle des bois** ainsi que pour de nombreuses autres espèces plus communes comme la Corneille noire, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, l'Hypolaïs polyglotte, le Merle noir, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Pie bavarde, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, la Buse variable, la Chouette hulotte, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive musicienne, le Hibou moyen-duc, le Pigeon ramier, le Rossignol philomèle ou encore le Rougegorge familier. Ces milieux fermés (boisements) et semi-fermés (lisières, haies…) concentrent un grand nombre d'espèces qui y trouvent le repos, l'alimentation et les zones de repos pour mener à bien leur cycle biologique.

En période de migration (Figure 69), ces habitats boisés représentent également des zones de transit pour les espèces d'intérêt patrimonial en migration qui se déplacent sur de faibles distances (migrations rampantes) comme le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis**, le **Roitelet huppé** ou le **Verdier d'Europe** qui ont été contactés au cours des migrations prénuptiales et/ou postnuptiales. Leur enjeu en période de migration est donc considéré comme fort également.

De plus, nous attribuons un **enjeu fort jusqu'à 50 mètres** de ces habitats boisés. On y observe régulièrement des passereaux qui s'aventurent hors des boisements et des haies pour se déplacer et pour s'alimenter au sol dans les champs cultivés.

Enfin, un enjeu fort est attribué au territoire de reproduction possible du **Busard Saint-Martin**. Le territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard, au vu de l'unique observation sur le site est considéré en enjeu modéré. Les territoires de chasse identifiés en période de reproduction du **Busard cendré** et celui du **Busard Saint-Martin** sont marqués par un enjeu ornithologique modéré. En effet, seul un individu de chaque rapace a été contacté.

En période nuptiale, le reste des cultures constitue un territoire de nidification pour quelques rares espèces comme l'Alouette des champs ou encore le Bruant proyer. L'enjeu de ces territoires est donc faible en période nuptiale.

En période de migration, les cultures présentent un enjeu modéré puisque plusieurs espèces patrimoniales y ont été observées. En phase postnuptiale, un total de 114 individus de la **Grue cendrée** a été observé. Des rapaces patrimoniaux de niveau fort comme la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux** et le **Busard Saint-Martin** et de niveau très fort comme le **Milan royal**, utilisent les espaces ouverts qui représentent pour ces espèces des zones de chasse avérées ainsi que des zones de déplacement. En période prénuptiale, les observations du **Milan royal**, du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin**, de l'**Œdicnème criard** et de la **Grue cendrée** sont aussi notées.

Le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Tarier pâtre** sont observés au sein des cultures, en vol ou directement posés en halte migratoire. D'autres espèces plus communes comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, le Grand Cormoran, la Grive draine, la Grive litorne, la Grive musicienne, le Héron cendré, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, le Pluvier doré, le Tarin des aulnes ou le Vanneau huppé sont également observés, parfois en stationnement de plusieurs centaines d'individus (par exemple un groupe de 500 individus de l'Etourneau sansonnet en période des migrations postnuptiales ou de 250 individus de la Grive litorne en période des migrations prénuptiales).

Tableau 18 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Migrations postnuptiales	Modéré	Un enjeu ornithologique modéré est défini pour l'aire d'étude immédiate en période des migrations postnuptiales. Ce constat s'appuie sur une diversité élevée d'espèces recensées (54 espèces) dont une quinzaine d'espèces patrimoniales. Six espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort (**Bondrée apivore**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Grue cendrée** et **Œdicnème criard**) à très fort (**Milan royal**). Ces espèces survolent le site en migration ou l'utilisent pour la chasse, le repos et le nourrissage. Nous notons que le secteur d'étude est survolé par des populations relativement importantes de l'Etourneau sansonnet, du Vanneau huppé, du Pinson des arbres, du **Pipit farlouse** et de la **Linotte mélodieuse**. La migration a cette période demeure cependant modeste en termes d'effectifs, ce qui place le site dans un couloir de migration qualifié de tertiaire. A cette période, les principaux stationnements sont représentés par l'Etourneau sansonnet et le Vanneau huppé et, dans une moindre mesure, par la Corneille noire et l'Alouette des champs.
Oiseaux hivernants	Faible	Un enjeu ornithologique faible est défini pour le site en phase hivernale. Aucune cartographie n'a été établie comme les enjeux sont faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Ce constat s'appuie sur une diversité faible d'espèces d'oiseaux recensées et une activité ornithologique globalement faible au sein de l'aire d'étude immédiate. On relève cependant la fréquentation ponctuelle du **Busard Saint-Martin** qui est marqué par un niveau de patrimonialité fort. Aucun grand stationnement d'oiseaux hivernants n'a été relevé ; on souligne seulement la présence de petits regroupements de l'Alouette des champs, de la Corneille noire et du Pigeon ramier au sein des zones ouvertes. La forte majorité des passereaux recensés à cette période se concentre dans les boisements du site qui font office de refuge.
Migrations prénuptiales	Modéré	Le niveau d'enjeu modéré défini en période des migrations prénuptiales s'appuie sur les 17 espèces patrimoniales observées dont six marquées par un niveau patrimonial fort (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Grue cendrée**, **Œdicnème criard** et **Pic noir**) à très fort (**Milan royal**). Ces espèces ont en général été contactées dans des effectifs moins importants qu'au cours des migrations postnuptiales. Les survols migratoires stricts ont été très faibles à cette période si l'on considère la taille des populations nationales et européennes en migration. Le couloir identifié dans le SRE est emprunté de manière plus diffuse et sur un front plus large à cette période. Les stationnements sont représentés par de petits groupes de l'**Alouette des champs**, du Pinson des arbres, de la Corneille noire et du Pigeon ramier.
Oiseaux nicheurs	Fort	Le niveau d'enjeu fort défini durant la période de reproduction se justifie par la diversité de 38 espèces d'oiseaux observées, dont 12 espèces patrimoniales et 6 marquées par un niveau patrimonial fort (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Milan noir**, **Œdicnème criard**, **Pic noir** et **Pie-grièche écorcheur**). Excepté le Busard cendré et le Milan noir qui viennent chasser dans l'aire d'étude immédiate, ces espèces se reproduisent de manière possible à probable au sein de l'aire d'étude immédiate. Les différents habitats présents sur le site sont à même d'accueillir des espèces nicheuses, que ce soient dans les haies (**Pie-grièche écorcheur**, **Fauvette des jardins**, **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**…), les boisements (**Pic noir**, **Faucon crécerelle**, **Fauvette des jardins**, **Tourterelle des bois**…) ou au sein des cultures (**Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Œdicnème criard**…). Cependant, c'est au sein des boisements que la diversité des espèces nicheuses (en particulier des passereaux) est la plus importante comparée aux milieux ouverts qui présentent moins d'espèces mais davantage d'effectifs. Les boisements représentent également des zones de nourrissage et de refuge pour de nombreuses espèces qui se déplacent sur de courtes distances.

- ***Définition des sensibilités ornithologiques***

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase des travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet). Ces sensibilités sont définies pour tout projet éolien.

➔ ***Définition des sensibilités relative à la phase de travaux***

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase internuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction. Les espèces les plus sensibles seront les espèces nichant au sein de l'emprise des éoliennes ainsi que les espèces les plus farouches comme le Bruant proyer, la Fauvette grisette, le Pouillot fitis ou la Linotte mélodieuse si les travaux sont localisés non loin de leur territoire de nidification.

➔ ***Définition des sensibilités relatives à la phase d'esploitation***

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilités peuvent être attendues : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes et barotraumatisme.

❖ *Note relative à la destruction d'habitats*

Les habitats les plus sensibles seront les habitats dont les enjeux identifiés sont les plus forts. En effet, la détérioration de boisement ou de haie, ici rares sur le site, aura un impact sur la grande majorité des espèces recensées. Les habitats de reproduction identifiés sont également des habitats très sensibles. En revanche, le reste de l'aire d'aire d'étude comprend des habitats dont la sensibilité est plus faible.

❖ *Note relative au dérangement et à la perte d'habitats*

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont globalement inférieures aux autres saisons.

Deux suivis de parcs éoliens situés dans la Beauce[5] et la Vienne[6] concluent tous deux sur un non effarouchement des Busard Saint-Martin par rapport aux parcs éoliens. Aucun impact négatif n'a été mis en évidence hormis durant la phase des travaux où l'espèce déserte le site. Des Busards Saint-Martin ont été observés nichant à l'intérieur des parcs éoliens.

Le suivi du parc éolien de Rochereau réalisé par la LPO abouti sur un impact négatif sur le territoire du Busard cendré dont les effectifs diminuent suite à la mise en place du parc ainsi que sur l'Œdicnème criard, espèce facilement effarouchée.

En revanche, le suivi des parcs éoliens dans la Beauce ne met pas en évidence d'impact négatif sur l'Œdicnème criard.

Ces deux suivis ont des conclusions qui diffèrent selon les espèces mais ces résultats sont propres à chaque parc éolien et nous ne pouvons généraliser à l'ensemble des parcs éoliens de France.

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes en période de migration. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, du Pouillot fitis et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135, 79, 42 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (*Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002*).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Milan noir, le Busard des roseaux ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. La Grue cendrée fait également partie des espèces sensibles à cet effet barrière. En revanche, des études ornithologiques concernant le

Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

Pour tenir compte des effets de perte d'habitats potentiels à l'égard de l'avifaune, nous établissons également un système de notation selon les effets de dérangement par évitement et de l'effet barrière connus en Europe (*Hötker, 2006*).

Dérangement par évitement	
Score de 0	Absence de dérangement important ou habituation
Score de 1	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période internuptiale
Score de 2	Dérangement par évitement du parc éolien à une distance supérieure à 50 mètres en période de reproduction
Effet barrière	
Score de 0	Pas d'effet barrière significatif pour l'espèce
Score de 1	Effet barrière significatif pour l'espèce

❖ *Note relative au risque de collision*

La plus forte sensibilité ornithologique potentielle relative au projet est le risque de mortalité par collisions avec les éoliennes. Le taux de mortalité connu est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européennes obtenues depuis 2000 (*T. Dürr, Août 2017)*. On détermine un score de 0 à 4 en fonction des taux de collisions connus (nombre de collisions rapporté au nombre de couples nicheurs en Europe, selon Birdlife 2004). Les scores utilisés viennent du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (novembre 2015).

Plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé.

Score de 0 = Sensibilité nulle à la collision avec les éoliennes
Score de 1 = Sensibilité faible à la collision avec les éoliennes
Score de 2 = Sensibilité modérée à la collision avec les éoliennes
Score de 3 = Sensibilité forte à la collision avec les éoliennes

[5] Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce – Premiers résultats 2006-2009

[6] Evaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine – rapport final 2007-2010 – LPO Vienne

Score de 4 = Sensibilité très forte à la collision avec les éoliennes

De plus, la hauteur de vol est un facteur pouvant augmenter le risque de collision avec les pales des éoliennes. Pour cela, un score de 1 est attribué à une espèce lorsque plus de 20% de sa population recensée a été observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Dans ce cadre, seront uniquement considérées les espèces ayant comptabilisé plus de 10 individus observés dans l'aire d'étude pour limiter les biais de notre analyse. Celle-ci ne s'applique pas aux rapaces qui présentent un score de 1 dès lors qu'un seul individu est observé à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres.

❖ *Note relative aux suivis des parcs éoliens situés à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle*

En novembre 2010, la LPO Champagne-Ardenne a rédigé une synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne, tous situés à moins de 15 kilomètres de la zone d'implantation du projet. Il s'agit du Parc éolien Mont Faverger, du parc Les Côtes de Champagne, du parc des Quatre chemins, du parc des quatre vents et du parc d'Argonne.

Les trois parcs éoliens Les Côtes de Champagne, les Quatre chemins et les Quatre vents sont situés à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre.

Cette synthèse démontre que presque toutes les espèces sont sensibles à l'effarouchement des éoliennes lorsqu'elles migrent. Ainsi, sur 56 229 individus en migration observés, 57% ont réagi à l'approche des éoliennes, soit en contournant le parc en amont, soit en déviant brutalement leur trajectoire ou en adaptant leur hauteur de vol.

Sur la base de leurs observations, ils préconisent d'implanter les éoliennes parallèlement à l'axe de migration des oiseaux et d'exclure les configurations en croix, L ou en Y. Des trouées de plus d'1 kilomètre doivent être prévues pour le passage des migrateurs. Il est également important d'éviter d'implanter des éoliennes à proximité de haires ou de boisements.

Nous nous baserons en partie sur cette étude pour déterminer les effets cumulés sur l'avifaune migratrice.

De plus, la synthèse d'une étude publiée en janvier 2014 par le CPIE du Pays de Soulaines qui a concerné un suivi avifaune post-implantation ainsi qu'un bilan des 3 années de suivi (2010-2013) sur 17 éoliennes de 4 parcs éoliens : le parc éolien des Champs Parents, de la Croix de Cuitot, de la Côte à l'Arbre Lestrée et du Mont de l'Arbre, tous situés au nord-ouest du projet éolien de Bermont est également disponible.

Le suivi avifaune post-implantation a mis en évidence le passage du Milan royal en migration postnuptiale en 2012 avec un total de 8 individus tandis que 6 individus ont été notés en migration prénuptiale (2013). L'espèce avait déjà été citée à deux reprises au cours de la première année de suivi (2010). Le Busard Saint-Martin fréquente également le secteur au cours des deux périodes migratoires ainsi qu'en période hivernale. D'autres rapaces, comme le Busard des roseaux, la Buse variable, le Faucon pèlerin, le Faucon crécerelle et l'Epervier d'Europe, sont également signalés en automne et seuls le Busard des roseaux et l'Epervier d'Europe ne sont pas observés au printemps.

L'étude conclut sur une continuité des couloirs migratoires principaux et secondaires dans le temps après implantation des éoliennes. Des réactions d'évitement et de contournement n'ont pas été notées pour les espèces citées hormis pour le Vanneau huppé qui a tendance à s'éloigner systématiquement des éoliennes. En période nuptiale, un éloignement des mâles chanteurs de la Caille des blés a été mentionné.

➔ ***Evaluation des sensibilités ornithologiques de la zone d'étude***

Pour définir la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif à cinq critères :

1- Le niveau d'enjeu patrimonial qui se réfère au tableau présenté précédemment (niveau d'enjeu défini en fonction des statuts de conservation et de protection et des effectifs). Par rapport à l'enjeu défini, un score est attribué selon le tableau suivant :

Niveaux d'enjeu	**Scores**
Très faible x < 5	1
Faible : 5 ≤ x < 10	2
Modéré : 10 ≤ x < 15	3
Fort : 15 ≤ x < 20	4
Très fort : x ≥ 20	5

2- La hauteur de vol critique

3- L'effet barrière

4- Le dérangement par évitement

5- Le risque de collisions

La note de sensibilité s'obtient par l'addition des différents scores attribués. Pour établir une cohérence entre les sensibilités ornithologiques fortes et les sensibilités faibles, 4 classes ont été établies.

Niveaux de sensibilité	
Fort	X ≥ 9
Modéré	7 ≤ x < 9
Faible	4 ≤ x < 7
Très faible	x < 4

Le tableau page suivante dresse la synthèse des sensibilités ornithologiques par saison.

Tableau 19 : Tableau de hiérarchisation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Accenteur mouchet	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1		2		2	
Alouette des champs	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	2	3	2	2	3
Bergeronnette grise	0	0	0	1	0	0	1	0	2		2	1	3		4	2
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Bondrée apivore	2	0	0	1	1	0	0	0	2				6			
Bruant jaune	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	2	3	3	3	3
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Busard cendré	3	0	0	0	0	0	0	0			2	3			5	6
Busard des roseaux	2	0	0	1	0	0	0	0	3				6			
Busard Saint-Martin	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	3	5	5	5	6
Buse variable	2	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	2	5	3	4	4
Caille des blés	0	0	0	0	0	0	0	0			1	1			1	1
Chardonneret élégant	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	2		4	3	3	
Choucas des tours	0	0	0	1	1	0	0	0	2		1		4		2	
Chouette hulotte	0	0	0	0	0	0	0	0			1	1			1	1
Corbeau freux	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1		3	2	2	
Corneille noire	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
Coucou gris	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
Epervier d'Europe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			1	1		
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	0	0	0	0	3		2	1	3		2	1
Faisan de Colchide	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1	1	2		2	2
Faucon crécerelle	2	0	0	1	1	0	1	0	2		2	2	6		6	5
Fauvette à tête noire	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Fauvette babillarde	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
Fauvette des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Fauvette grisette	0	2	0	0	0	0	0	0			1	2			1	4
Geai des chênes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Grand Cormoran	1	0	0	0	1	0	1	0	2		2		4		4	
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1		1	
Grive draine	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1		2		2	
Grive litorne	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	2		3	2	4	
Grive mauvis	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
Grive musicienne	0	0	0	1	1	0	0	0	2		1	1	4		2	2
Grive sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	1				2			
Grosbec casse-noyaux	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
Grue cendrée	1	0	0	1	1	0	0	0	4		4		7		6	
Héron cendré	1	0	1	0	0	0	0	0	1				3			
Hibou moyen-duc	1	0	0	0	0	0	0	0				1				2
Hirondelle rustique	0	0	0	1	0	0	0	0	3		2		4		3	

Espèces	Note relative au risque de collision	Dérangement par évitement		Effet barrière	Hauteur de vol				Enjeux				Sensibilité			
		Période de nidification	Période inter-nuptiale		Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup.
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2			1	2
Linotte mélodieuse	0	2	0	1	0	0	0	0	3	2	3	3	4	3	4	6
Merle noir	0	2	0	1	0	0	0	0	2	1	2	2	3	2	3	5
Mésange à longue queue	0	0	0	1	0	0	0	0		1	1	1		2	2	2
Mésange bleue	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	3	2	2	2
Mésange charbonnière	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2		3	2	3	
Milan noir	3	0	0	1	0	0	0	1				3				8
Milan royal	3	0	0	1	1	0	0	0	3		3		8		7	
Œdicnème criard	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	3	2		2	3
Perdrix grise	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Pic épeiche	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1		2	2	2	
Pic noir	0	0	0	0	0	0	0	0			2	2			2	2
Pic vert	0	0	0	0	0	0	0	0	1				1			
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Pie-grièche écorcheur	0	0	0	0	0	0	0	0				4				4
Pigeon biset domestique	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		1	1	1	
Pigeon ramier	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	2	2	3	3	4	3
Pinson des arbres	0	0	0	1	1	0	1	0	3	1	2	2	5	2	4	3
Pipit des arbres	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1		1		1	
Pipit farlouse	0	0	0	1	0	0	1	0	3	2	3		4	3	5	
Pluvier doré	1	0	0	1	0	0	0	0	2				4			
Pouillot fitis	0	0	0	0	0	0	0	0			2				2	
Pouillot véloce	0	0	0	0	0	0	0	0	2		2	2	2		2	2
Roitelet à triple bandeau	1	0	0	0	0	0	0	0	1		1		2		2	
Roitelet huppé	0	0	0	0	0	0	0	0	2				2			
Rossignol philomèle	0	0	0	0	0	0	0	0			1	2			1	2
Rougegorge familier	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	1	2	2
Rougequeue noir	0	0	0	1	0	0	0	0	1				2			
Sittelle torchepot	0	0	0	0	0	0	0	0			1				1	
Tarier pâtre	0	0	0	0	0	0	0	0	2				2			
Tarin des aulnes	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	0	0	0				2				2
Tourterelle turque	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
Traquet motteux	0	0	0	1	0	0	0	0			1				2	
Troglodyte mignon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		1	1	1	
Vanneau huppé	1	2	0	0	1	0	0	0	3				5			
Verdier d'Europe	0	0	0	1	0	0	0	0			2				3	

En gras les espèces patrimoniales

➔ *Analyse des sensibilités ornithologiques*

L'analyse des sensibilités ornithologiques met en évidence une sensibilité modérée à l'éolien pour la **Grue cendrée**, le **Milan noir** et pour le **Milan royal**. Le niveau de sensibilité attribué à la **Grue cendrée** en période des migrations postnuptiales s'explique en partie par l'enjeu fort attribué à l'espèce à cette période. Celle-ci présente un risque de collisions avec les éoliennes modéré car plusieurs cas de mortalité ont été référencés en Europe (23 cas connus selon *T. Dürr, août 2017*). Nous rappelons que cette espèce ne niche pas sur le site mais survole le secteur en phase des migrations (114 individus en période postnuptiale dont 61 individus en vol à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude). En revanche, sa sensibilité est qualifiée de faible en période prénuptiale bien que 51 individus aient été observés.

Le **Milan noir** présente une sensibilité modérée en période nuptiale. L'enjeu défini pour l'espèce est modéré à cette période et nous déplorons plusieurs cas de mortalité avec les éoliennes concernant cette espèce en Europe (132 cas de mortalité). Nous rappelons que ce rapace a été contacté à trois reprises en période nuptiale avec un effectif maximal de deux individus lors du protocole rapaces. L'ensemble des contacts a été relevé en vol. L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude immédiate mais nous savons qu'il est noté nicheur dans plusieurs zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Le Milan noir exploite ponctuellement l'aire d'étude pour se déplacer, voire pour chasser. Il n'a été observé qu'en période de reproduction contrairement au secteur de Vanault-le-Châtel sur le lequel il a également été contacté en période des migrations postnuptiales. Sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion, le Milan noir a été contacté uniquement durant la période des migrations prénuptiales (2 individus).

Concernant le **Milan royal**, sa sensibilité modérée s'explique par un niveau d'enjeu modéré de l'espèce au cours des périodes postnuptiale et prénuptiale mais aussi par une forte exposition aux risques de collisions avec les éoliennes. A ce jour, 454 cas de mortalité par collisions ont été référencés en Europe pour cette espèce (selon T. Dürr, août 2017), soit 3,25% de la totalité des cas de mortalité connus, ce qui en fait la sixième espèce la plus touchée en Europe. Nous rappelons que cinq individus de Milan royal ont été contactés sur le secteur durant la période des migrations postnuptiales et un individu en période prénuptiale.

Une sensibilité faible à l'éolien est attribuée à des espèces des milieux ouverts. D'une manière générale, ce sont surtout les rapaces qui présentent une sensibilité, aussi faible soit-elle. Nous pouvons citer la **Bondrée apivore**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, la Buse variable et le **Faucon crécerelle** au cours d'une ou plusieurs périodes de l'année. Au vu du nombre d'individus recensés durant la période de migration postnuptiale (33 individus), la sensibilité du Faucon crécerelle est réévaluée à modérée durant cette période. Des espèces plus petites, telles que la Bergeronnette grise, le **Chardonneret élégant**, le Choucas des tours, la Fauvette grisette, le Grand Cormoran, la Grive litorne, la Grive musicienne, l'**Hirondelle rustique**, la **Linotte mélodieuse**, le Merle noir, la **Pie-grièche écorcheur**, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le **Pipit farlouse**, le Pluvier doré et le Vanneau huppé présentent une sensibilité faible à certaines périodes de l'année. Enfin, une sensibilité à l'éolien très faible est définie pour les autres espèces contactées sur le site.

- ***Synthèse de l'étude ornithologique***

➔ *Pré-diagnostic ornithologique*

Le pré-diagnostic ornithologique a mis en évidence la présence d'un couloir principal de migration selon un axe Nord-est/Sud-ouest localisé entre les deux zones d'implantation potentielles du projet éolien situées sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. Ce dernier chevauche une petite partie de chacune de ces deux zones. Un second couloir de migration principal est localisé à l'Est du site. On note également la présence d'un couloir migratoire secondaire qui traverse l'Ouest de la zone Nord du projet de Saint-Amand-sur Fion ainsi qu'un second couloir situé au Nord de la zone d'implantation potentielle du projet de Vanault-le-Châtel. D'autres couloirs de migration connus sont également situés non loin des trois zones d'implantation potentielles. Néanmoins, d'après le schéma régional éolien, le futur parc éolien est localisé dans une zone favorable à l'éolien et en dehors des sensibilités ornithologiques connues dans la région. Dix-huit zones naturelles d'intérêt reconnu sont présentes dans les 15 kilomètres autour des trois zones d'implantation potentielles. Nous pouvons citer 53 espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude. Nous ajoutons que la zone prévue des trois projets ne se situe pas au niveau d'un secteur où sont suivis des nids et des couples des trois espèces de Busards (cendré, des roseaux et Saint-Martin).

➔ *Résultats de l'étude ornithologique en période postnuptiale*

En période postnuptiale, à partir des 10 passages de terrain effectués, 54 espèces ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 15 sont considérées comme patrimoniales. L'une d'elles est spécifiée par un niveau patrimonial très fort : le **Milan royal** (annexe I de la Directive Oiseaux, nicheur vulnérable en France). Cinq individus ont été observés en vol migratoire sur le site. Nous notons également la présence de cinq espèces de niveau patrimonial fort (**Bondrée apivore**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Grue cendrée** et **Œdicnème criard**), toutes inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. L'espèce patrimoniale qui a prédominé en termes d'effectifs est la **Grue cendrée** avec un total de 114 individus en vol migratoire. Toutes espèces confondues, celle qui est la plus représentée à cette période est l'Etourneau sansonnet (2°082 contacts) devant le Vanneau huppé (1 255 contacts). Cette saison n'a pas mis en évidence de flux migratoires importants et les effectifs comptabilisés en migration n'ont représenté que 19% des contacts. Bien que le prédiagnostic avait mis en évidence la présence d'un couloir de migration secondaire dans la partie Ouest du site, nos expertises de terrain ont révélé une migration plus diffuse et sur l'ensemble du secteur d'étude.

Nous retrouvons cependant en vol migratoire le Vanneau huppé (183 individus), le **Pipit farlouse** (160 individus), la **Linotte mélodieuse** (124 individus), le Pinson des arbres (121 individus), la **Grue cendrée** (114 individus) et l'Etourneau sansonnet (110 individus).

Les autres espèces patrimoniales observées en migration sont l'**Hirondelle rustique** (52 individus), le **Bruant jaune** (10 individus), le **Milan royal** (5 individus), le **Busard Saint-Martin** et le **Faucon crécerelle** (1 contact chacun). Le point PN10, situé dans le centre de la zone d'implantation potentielle, a recueilli les plus grands effectifs en migration (27,5% des effectifs migratoires). Le site s'incrit plutôt au sein d'un couloir migratoire tertiaire au vu des effectifs comptabilisés. Enfin, nous notons que plusieurs espèces patrimoniales ont été observées en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres d'altitude, à savoir la **Grue cendrée** (61 contacts), le **Pipit farlouse** (15 contacts), la **Linotte mélodieuse** (7 contacts), le **Milan royal** (5 contacts), la **Bondrée apivore** (4 contacts) et le **Faucon crécerelle** (3 contacts).

➔ *Résultats de l'étude ornithologique en période hivernale*

En période hivernale, on observe sur le site un cortège de 25 espèces différentes, en grande partie représentée par l'Alouette des champs (86 contacts, soit plus d'1/4 des contacts), devant la Corneille noire (64 contacts) et le Pigeon ramier (60 contacts) qui ne sont pas des espèces protégées en France. Au cours de cette saison, cinq espèces d'intérêt patrimonial ont été observées dont une seule de niveau patrimonial fort : le **Busard Saint-Martin** (1 individu) qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Quatre autres espèces sont patrimoniales de niveau modéré : le **Bruant jaune** (14 contacts), le **Chardonneret élégant** (7 contacts), la **Linotte mélodieuse** (19 contacts) et le **Pipit farlouse** (1 individu). En hiver, nous remarquons que les effectifs les plus importants sont recensés au sein des milieux ouverts (184 contacts sur 334) représentés par les cultures où l'on retrouve principalement l'Alouette des champs et la Corneille noire. En revanche, la diversité spécifique la plus élevée est relevée au sein des boisements (14 espèces sur 25) de l'aire d'étude au sein desquels on retrouve de nombreux passereaux. L'individu du **Busard Saint-Martin**, une femelle, a été observé en vol sur le secteur. Ce dernier représente pour ce rapace non migrateur des zones de chasse à cette période. Le **Chardonneret élégant**, le **Bruant jaune** et le **Pipit farlouse** ont été principalement observés en vol en local sur le site tandis qu'un groupe de 16 individus de la **Linotte mélodieuse** a été contacté au sol sur un chemin. Aucune espèce d'oiseaux n'a été notée à une altitude de vol comprise entre 30 et 150 mètres.

➔ *Résultats de l'étude ornithologique en période prénuptiale*

En période prénuptiale, 61 espèces ont été inventoriées lors des huit passages sur le site. Parmi celles-ci, 17 sont patrimoniales dont une espèce de niveau patrimonial très fort. Il s'agit du **Milan royal** qui a été contacté à une reprise en vol en local à faible hauteur. Nous rappelons que l'espèce est classée quasi-menacée en Europe et dans le monde. Cinq autres espèces observées sont patrimoniales de niveau fort car inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, la **Grue cendrée**, l'**Œdicnème criard** et le **Pic noir**. Enfin le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** sont des espèces patrimoniales de niveau modéré.

Les observations en termes d'effectifs ont été dominées par la Grive litorne (366 contacts) devant le Pinson des arbres (281 contacts) et l'Alouette des champs (253 contacts). Les survols migratoires à cette période ont été relativement faibles avec seulement 23,5% des effectifs totaux et ont été dominés par le Pinson des arbres (172 individus), le Pipit farlouse (67 individus), la Linotte mélodieuse (55 individus), la Grue cendrée (51 individus) et le Grand Cormoran (50 individus). Le point PN13 (Ouest du site) est marqué par les effectifs migratoires les plus importants bien que très modestes (135 contacts, soit 26,3% des contacts en migration). Les stationnements, qui ont dominé en termes de comportement sur le site (40,7% des contacts totaux), ont surtout été marqués par des groupes de l'Alouette des champs, du Pinson des arbres, de la Corneille noire et du Pigeon ramier. Ces espèces typiques des milieux ouverts stationnent et/ou se nourrissent dans les champs cultivés. Les vols en local ont concerné la Grive litorne (327 contacts), la Corneille noire (89 contacts), l'Alouette des champs (86

contacts) et le Pigeon ramier (85 contacts). Nous retrouvons également des espèces patrimoniales comme la Linotte mélodieuse (28 contacts), le Faucon crécerelle (5 contacts), l'Hirondelle rustique (17 contacts), le Busard Saint-Martin (8 contacts), le Pipit farlouse (34 contacts), le Bruant jaune (1 contact), le Milan royal (1 contact) et le Chardonneret élégant (2 contacts). La Grive litorne est l'espèce la plus fréquemment observée à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres (H3). Nous retrouvons également à ces hauteurs des espèces patrimoniales telles l'Alouette des champs, le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse, la Grue **cendrée** et le **Faucon crécerelle**.

➔ ***Résultats de l'étude ornithologique en période nuptiale***

En période de reproduction, un total de 38 espèces d'oiseaux a été recensé, soit une diversité relativement importante au regard de la pression d'échantillonnage (4 passages diurnes et 2 nocturnes). L'essentiel des effectifs maximaux recensés se rapporte à des espèces relativement communes et déjà observées au cours des périodes précédentes (**Alouette des champs**, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, **Linotte mélodieuse**, Merle noir, Pinson des arbres…). Pour autant, nous soulignons la présence de 12 espèces patrimoniales dont 6 marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard Saint-Martin**, du **Milan noir**, de l'**Œdicnème criard**, du **Pic noir** et de la **Pie-grièche écorcheur** ; toutes inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Le **Bruant jaune**, la **Linotte mélodieuse** et la **Tourterelle des bois** présentent un niveau patrimonial modéré à fort tandis que l'**Alouette des champs**, le **Faucon crécerelle** et la **Fauvette des jardins** sont marqués par un niveau patrimonial faible à modéré. Dix de ces 12 espèces patrimoniales se reproduisent de manière possible à probable au sein des différents habitats de l'aire d'étude.

L'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin** se reproduisent de façon possible à probable au sein des milieux ouverts ; la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie-grièche écorcheur** installent leur nid dans les haies et au niveau des lisières boisées à faible hauteur. Enfin, le **Faucon crécerelle**, la **Tourterelle des bois**, la **Fauvette des jardins** et le **Pic noir** vont nicher préférentiellement au sein des boisements. Nous notons également la reproduction possible à probable de 26 espèces d'oiseaux communs aussi bien dans les milieux boisés que dans les haies et au sein des milieux ouverts du site. Le **Busard cendré** et le **Milan noir** ne nichent pas sur la zone d'étude mais les milieux ouverts représentent pour ces deux espèces des zones de chasse avérées. A cette période, c'est au sein des boisements que la diversité spécifique est la plus importante (19 espèces différentes) et où l'on retrouve de nombreuses espèces de passereaux qui y trouvent l'habitat pour se reproduire : Fauvette à tête noire, Merle noir et Pinson des arbres en tête. En revanche, c'est au sein des cultures que le nombre de contacts est le plus élevé avec des effectifs majoritaires de l'**Alouette des champs** et de la Corneille noire. Les observations en vol ont été très faibles à cette période mais nous notons tout de même 16 individus de l'**Alouette des champs** et 3 du **Milan noir** à des hauteurs de vol comprises entre 30 et 150 mètres (H3).

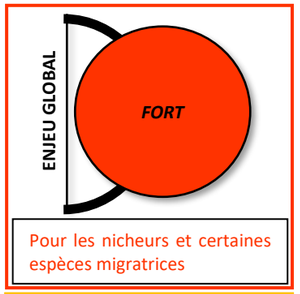
ENJEUX ET SENSIBILITES

L'analyse des enjeux ornithologiques par espèce a mis en évidence un enjeu très fort pour la Grue cendrée en période des migrations postnuptiales, réévalué à un niveau fort en raison des effectifs observés relativement modestes (114 individus) par rapport aux milliers d'individus qui transitent à travers la région à cette période de l'année. De même, l'espèce, inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux, présente un enjeu fort au cours de la période prénuptiale au cours de laquelle 51 individus ont été contactés. La Pie-grièche écorcheur présente également un enjeu fort, en période de reproduction, au cours de laquelle un couple dont la nidification est probable a été observé dans une haie de l'aire d'étude immédiate.

Quatorze autres espèces présentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude immédiate : l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé en raison de leur statuts de conservation respectifs, de leurs effectifs sur le site et/ou de leur probabilité de nidification dans l'aire d'étude immédiate.

Les boisements et les haies de l'aire d'étude présentent un enjeu et une sensibilité forts car ils représentent les territoires de reproduction de nombreuses espèces communes et de plusieurs espèces patrimoniales. Il sont, de plus, des zones de refuge et de repos pour un grand nombre d'espèces. Une zone tampon située à 50 mètres des boisements ainsi qu'à 25 mètres des haies présente également un enjeu ornithologique fort. Les cultures, en particulier les zones de reproduction de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin, sont spécifiées d'un enjeu fort tout comme les territoires de chasse du Busard cendré et du Busard Saint-Martin situés non loin. Enfin, le reste des milieux ouverts présente un enjeu ornithologique modéré.

Une sensibilité modérée à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie pour la Grue cendrée en période postnuptiale, pour le Milan noir en période nuptiale et pour le Milan royal au cours des périodes prénuptiale et postnuptiale. Les autres espèces observées présentent une sensibilité faible voire très faible à l'éolien dans l'aire d'étude immédiate.



II.2.2.3. Chiroptères

L'étude des chiroptères consiste en deux phases distinctes :

- Un pré-diagnostique chiroptérologique réalisé à partir de recherche bibliographique d'échelle régionale.
- Des prospections sur site pour définir avec précision l'état de présence et d'utilisation des aires d'étude rapprochée par les chiroptères.

- ***Pré-diagnostique chiroptèrologique***

Cinq sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic chiroptérologique :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet. Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Champagne-Ardenne et de l'INPN.
2. La liste des espèces présentes en région Champagne-Ardenne, réalisée par l'association « Chauves-souris de Champagne-Ardenne ».
3. Le plan régional d'actions en faveur des chauves-souris de Champagne-Ardenne, 2009-2013.
4. Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Champagne-Ardenne de mai 2012,
5. La Synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (espèces locales) de septembre 2010.

➔ ***Présentation des enjeux chiroptérologiques vis-à-vis du développement de l'éolien en Champagne-Ardenne***

Dans le cadre de la révision du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne (élaboré en 2005), le Conservatoire des Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) a réalisé une synthèse des sensibilités chiroptérologiques liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne afin d'actualiser les données en prenant en compte le retour d'expérience acquis au cours des dernières années. Cette synthèse se divise en deux documents, concernant les espèces migratrices et les espèces locales.

❖ *Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces migratrices en Champagne-Ardenne*

Des zones d'enjeux chiroptérologiques forts, moyens et potentiels ont été définies à partir des informations sur les chauves-souris dans la région. Sur la carte dressée page suivante, les enjeux liés aux espèces de chauves-souris migratrices sont les suivants :

- Enjeu fort : implantation d'éoliennes à proscrire.
- Enjeu moyen : implantation d'éoliennes fortement déconseillée. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux.
- Enjeu potentiel : implantation d'éoliennes possible.

D'après la Figure 70, les zones d'implantation potentielles ne se situent pas au sein d'un couloir de migration principale mais semblent se trouver non loin d'un couloir de migration secondaire connu concernant les chauves-souris migratrices dans la région. Les zones d'implantation potentielles se trouvent également à moins de 3 kilomètres d'un couloir de migration principal connu dans la région pour les espèces migratrices.

❖ *Situation du projet par rapport aux sensibilités des espèces locales en Champagne-Ardenne*

Cette synthèse concerne l'actualisation des enjeux pour les espèces locales. Elle prend en compte les gîtes de mise-bas, d'hibernation, de transit et de regroupements automnaux connus actuellement. La forêt représente, pour les chiroptères, un milieu de vie privilégié (gîtes, territoires de chasse) à enjeu fort. Plus largement, il est préconisé d'éviter une implantation en forêt et un éloignement de 200 mètres par rapport aux lisières.

Sur la Figure 71 présentée en page suivante, les enjeux liés aux espèces locales sont les suivants :

- Enjeu fort : implantation d'éoliennes fortement déconseillé.
- Enjeu moyen : implantation d'éoliennes déconseillées. Cependant, une analyse plus précise des données bibliographiques et de l'habitat, ainsi qu'une étude de terrain pourront affiner les enjeux.
- Enjeu faible : implantation d'éoliennes possible.

D'après la Figure 71, la ZIP du projet éolien de la Moivre est intégralement située dans un secteur à enjeu faible vis-à-vis des espèces locales.

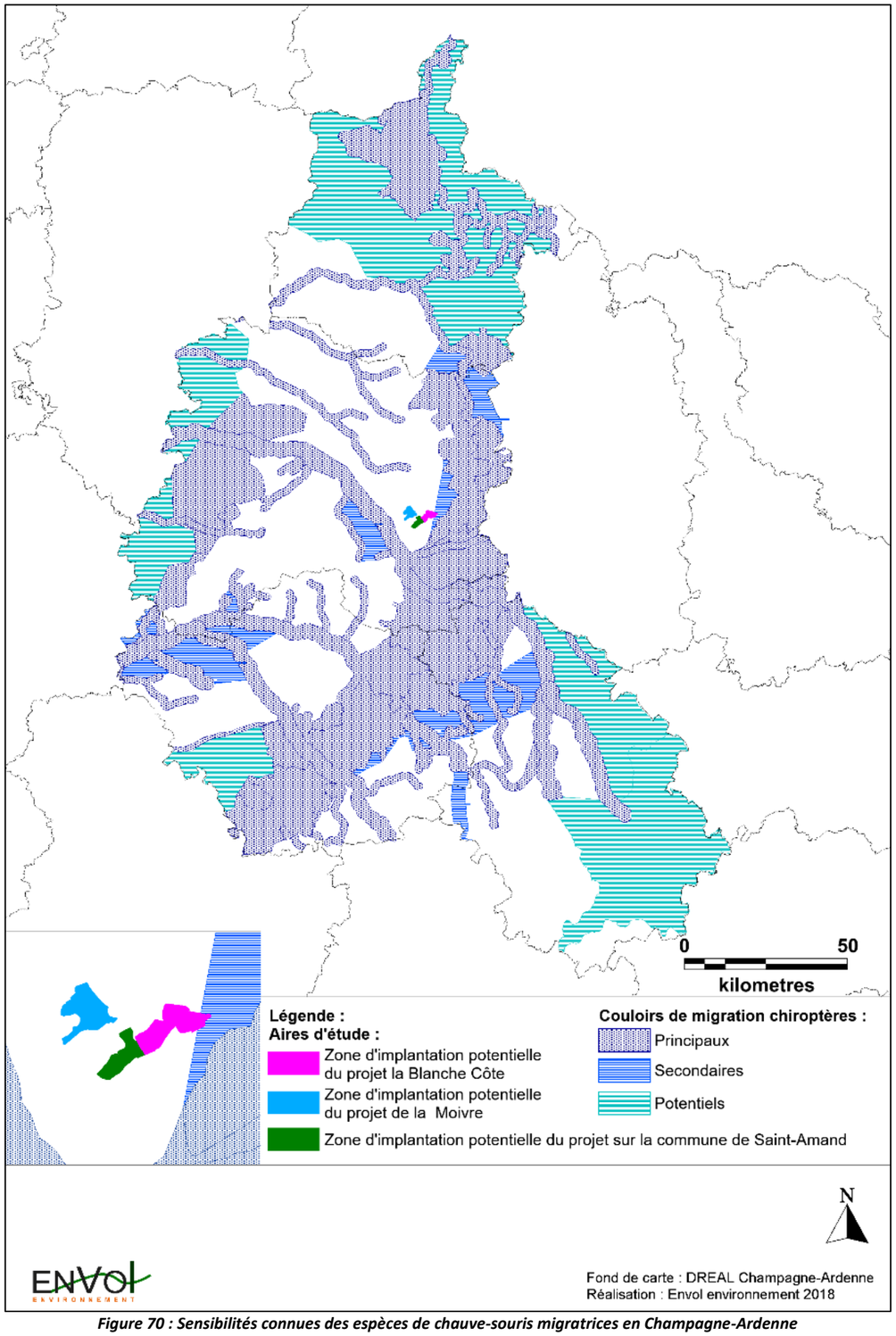


Figure 70 : Sensibilités connues des espèces de chauve-souris migratrices en Champagne-Ardenne

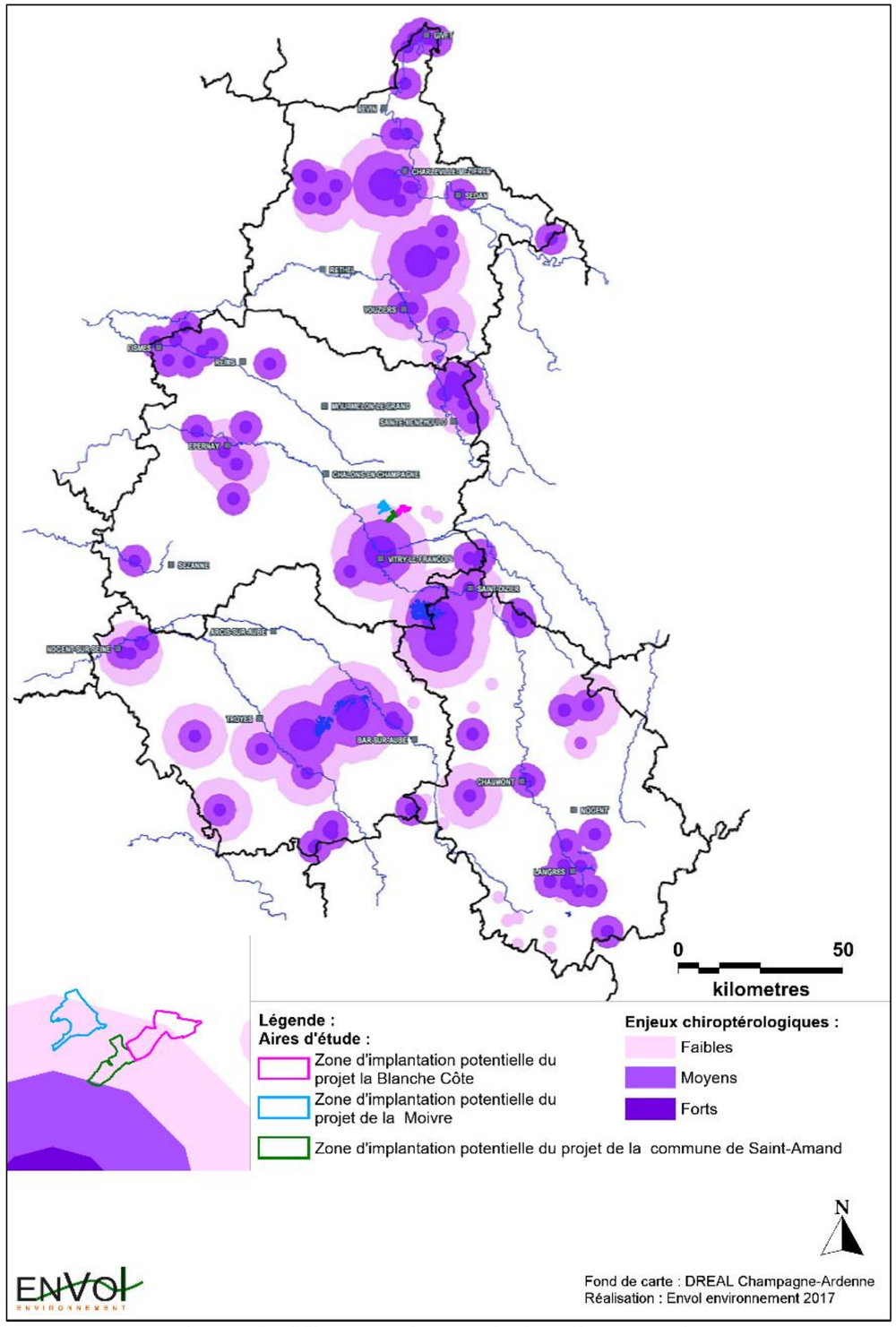


Figure 71 : Sensibilités connues des espèces locales en Champagne-Ardenne

❖ *Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée*

Le tableau ci-dessous liste les espèces déterminantes selon l'INPN recensées dans les zones d'intérêt présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet. Parmi les espèces recensées, quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats (le **Murin à oreilles échancrées**, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** et le **Grand Rhinolophe**).

Tableau 20 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Sites	Type et identification de la zone	Distance aux aires d'implantation potentielle	Espèces déterminantes	
LE VIEIL ETANG DE SOGNY-EN-L'ANGLE	ZNIEFF I N°210009870	7,8 kilomètres à l'Est	- Noctule commune	
PELOUSES DES TALUS DE L'ANCIENNE VOIE FERREE DE HUIRON A SOMPUIS	ZNIEFF I N°210002024	13,8 kilomètres au Sud-ouest	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à moustaches - Murin de Daubenton	- Murin de Natterer - Oreillard roux - Sérotine commune
PARTIE NORD DE LA FORET DOMANIALE DE MONTHIERS A POSSESSE	ZNIEFF I N°210002030	14,0 kilomètre au Nord-est	- Murin de Natterer	
GRAVIERES ET MILIEUX ENVIRONNANTS ENTRE LE CHEMIN DE NORROIS ET LA PIÈCE D'ISLE À CLOYES ET MATIGNICOURT	ZNIEFF I N°210013036	14,9 kilomètres au Sud	- Noctule commune	
BOIS, ETANGS ET PRAIRIES DU NORD PERTHOIS	ZNIEFF II N°210009879	3,5 kilomètres à l'Est	- Barbastelle d'Europe - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer	- Noctule commune - Oreillard gris - Oreillard roux
MASSIF FORESTIER ET ETANGS DE BELVAL	ZNIEFF II N°210002026	13,2 kilomètres au Nord-est	- Noctule commune - Noctule de Leisler	
FORETS DOMANIALES DE TROIS FONTAINES, DE JEAN D'HEURS, DE LA HAIE RENAULT ET AUTRES BOIS DE MAURUPT A CHANCENAY	ZNIEFF II N°210009882	14,0 kilomètres au Sud-est	- Barbastelle d'Europe - Grand Murin - Murin à oreilles échancrées - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer	- Noctule commune - Noctule de Leisler - Oreillard gris - Oreillard roux - Sérotine commune

❖ *Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates*

Le tableau, en Figure 51 pages 205 à 206 de l'étude écologique, présente un inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiate.

Pour dresser cet inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région, leurs capacités de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères des zones d'étude immédiates (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple). Des espèces comme le **Murin de Bechstein** ou le **Murin à oreilles échancrées**, espèces inféodées aux grands milieux boisés seront, a priori, très peu probablement retrouvés sur le site ; tandis que la **Pipistrelle commune**, espèce très ubiquiste, sera certainement présente.

❖ *Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas en Champagne-Ardenne*

D'après le Plan Régional d'Action en faveur des chiroptères de Champagne-Ardenne de Juin 2009, le nombre de sites répertoriés en novembre 2008 est de 497. Ce chiffre inclus les sites de mise-bas, de transit et d'hibernation. Ces sites sont répertoriés dans une base de données et font l'objet d'un suivi plus ou moins régulier. Ainsi, deux bâtiments, neuf ponts et un arbre abritant des chiroptères en hibernation sont localisés dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet. Les sites les plus proches des projets, des ponts, sont localisés à plus de six kilomètres des aires d'implantation potentielles.

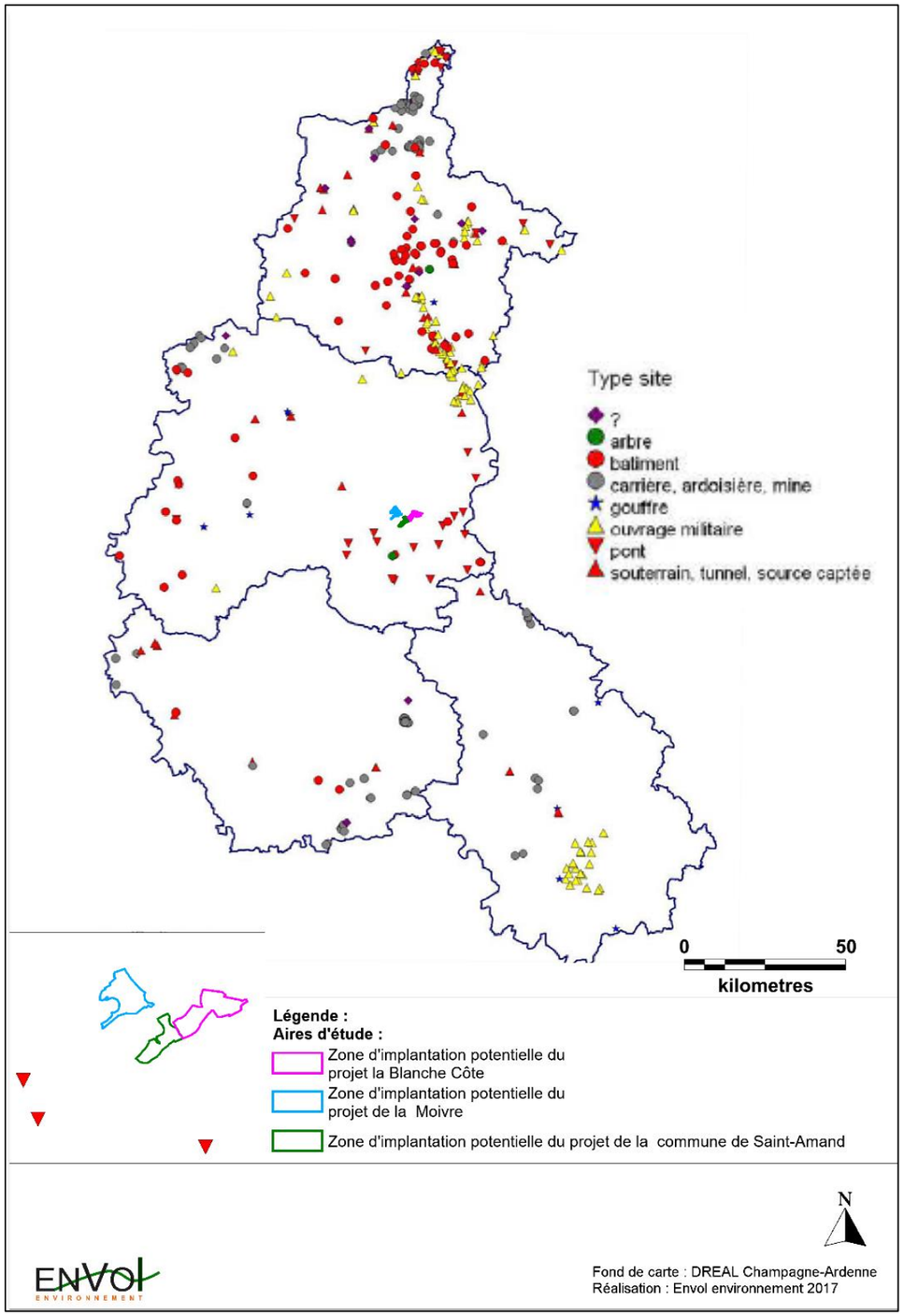


Figure 72 : Cartographie des sites d'hivernage et de mise-bas connus en région

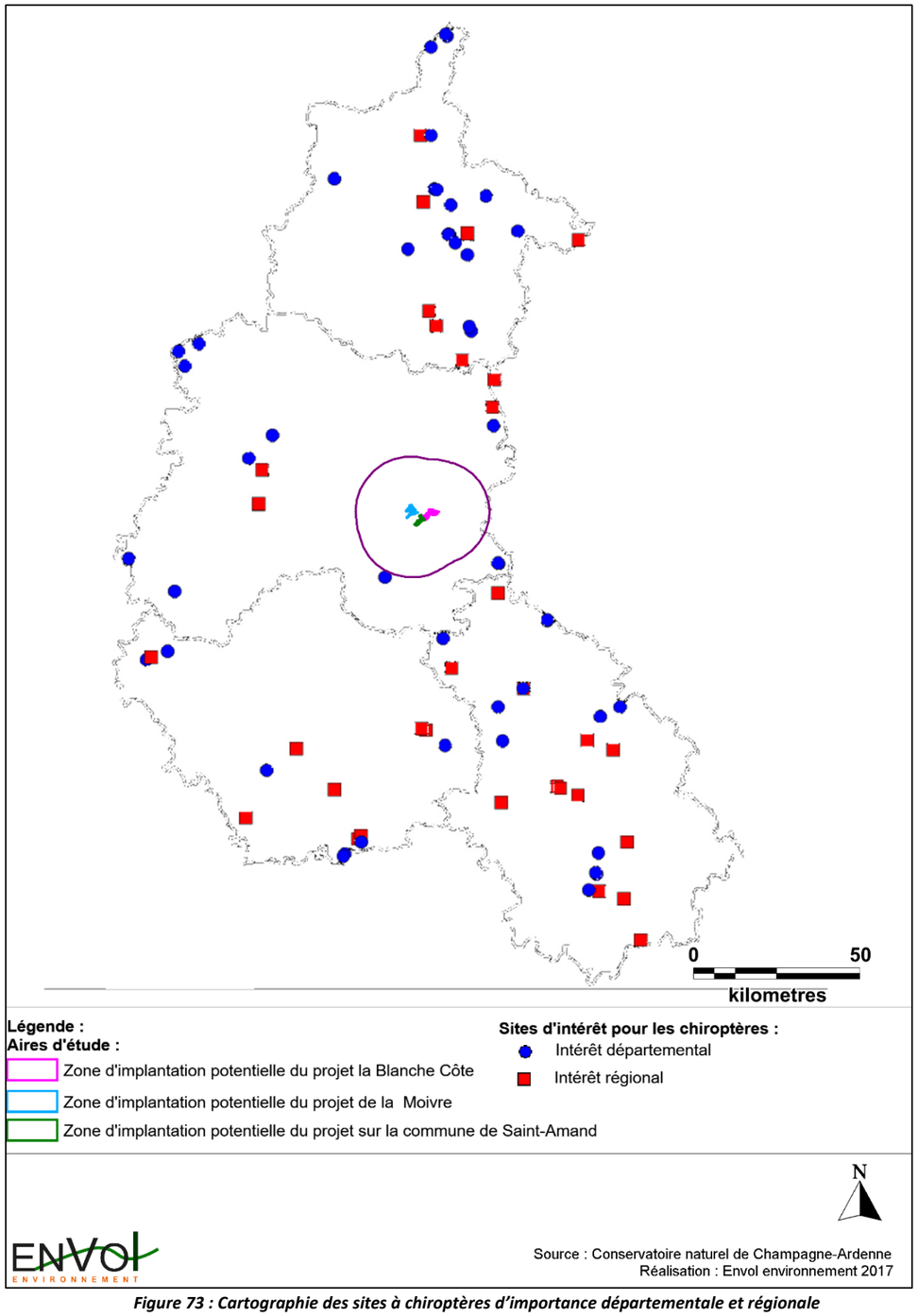


Figure 73 : Cartographie des sites à chiroptères d'importance départementale et régionale

D'après le PRA en faveurs des chiroptères en Champagne-Ardenne, **aucun site d'importance départementale ou régionale ne se situe au sein de l'aire d'étude éloignée** (15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles).

Les habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst…) représentent des gîtes privilégiés par les chiroptères. Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles…) ou localisées dans le bâti (clocher, pont, tunnel). Ces milieux doivent être suffisamment proches des territoires de chasse composés d'un paysage diversifié avec des lisières, des prairies entrecoupées de haies, des bosquets au bord des étangs, des ruisseaux bordés d'arbres et également des zones d'habitations avec des jardins et des parcs.

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

1. Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits…) présentes dans un rayon de 15 kilomètres à partir des projets.
2. La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris…).

D'après les informations du BRGM (Bureau de Recherche Géologique Minière), nous recensons seulement une quinzaine de cavités dans l'aire d'étude éloignée : une cavité indéterminée, 6 ouvrages civils, 3 cavités naturelles et 5 carrières. Aucune information relatant la présence de chauve-souris n'est toutefois disponible concernant ces cavités.

Tableau 21 : Distance de cavités recensées par rapport aux zones du projet

N°	Communes	Nom de la cavité	Type de cavité	Distance au projet
1	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Chemin communal n°4	Ouvrage civil	5,4 kilomètres à l'Ouest
2	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	La Garenne	Naturelle	5,6 kilomètres à l'Ouest
3	COUVROT	Carrière de Couvrot	Naturelle	6,8 kilomètres au Sud-ouest
4	POGNY	Rue Charles Lemaire	Ouvrage civil	7,4 kilomètres à l'Ouest
5	VITRY-LA-VILLE	Derrière l'école et le terrain de sport	Ouvrage civil	9,6 kilomètres à l'Ouest
6	POIX	La Tour ruinée	Ouvrage civil	9,7 kilomètres au Nord
7	BLACY	Les Auges - 83 rue des Novalles	Ouvrage civil	10 kilomètres au Sud-ouest
8	CHEPY	Entre « les vignes » et « Champ Dindon »	Carrière	10,3 kilomètres au Nord-ouest
9	NOIRLIEU	Les Cafillons	Indéterminée	12,3 kilomètres au Nord-est
10	L'EPINE	Croix du petit cimetière	Carrière	14,6 kilomètres au Nord-ouest
11	SARRY	Le Mont du Mesnil	Carrière 1	14,7 kilomètres au Nord-ouest
12	L'EPINE	Entre la Croix Caquet et celle du Petit Cimetière	Naturelle	14,8 kilomètres au Nord-ouest
13	SARRY	RD8	Carrière	14,8 kilomètres au Nord-ouest
14	SARRY	Le Mont du Mesnil	Carrière 2	14,9 kilomètres au Nord-ouest
15	FAUX-VESIGNEUL	La Chapelle	Ouvrage civil	14,9 kilomètres au Sud-ouest

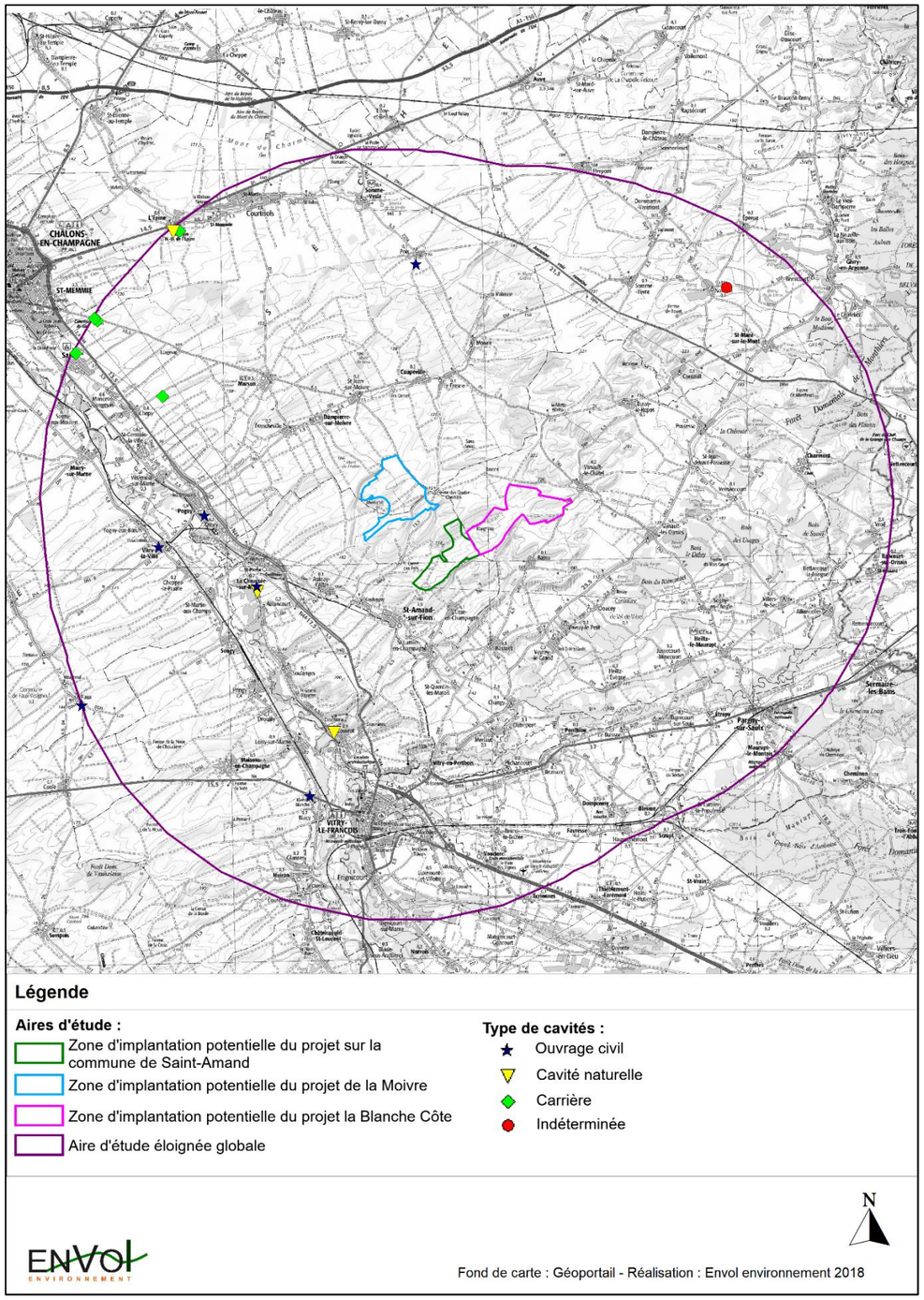


Figure 74 : Répartition des cavités recensées et diffusées par le BRGM

❖ *Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local*

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.

Figure 75 : Illustration d'un corridor typique de déplacement

A l'échelle des zones d'implantation potentielles, nous identifions les principaux corridors de déplacement le long des haies et des lisières de boisements, ce qui correspond aux zones d'activité principale pour les chiroptères. L'intérieur des boisements, les espaces entre ceux-ci et jusqu'à 50 mètres des lisières et des haies correspondent aux zones d'activité secondaire.

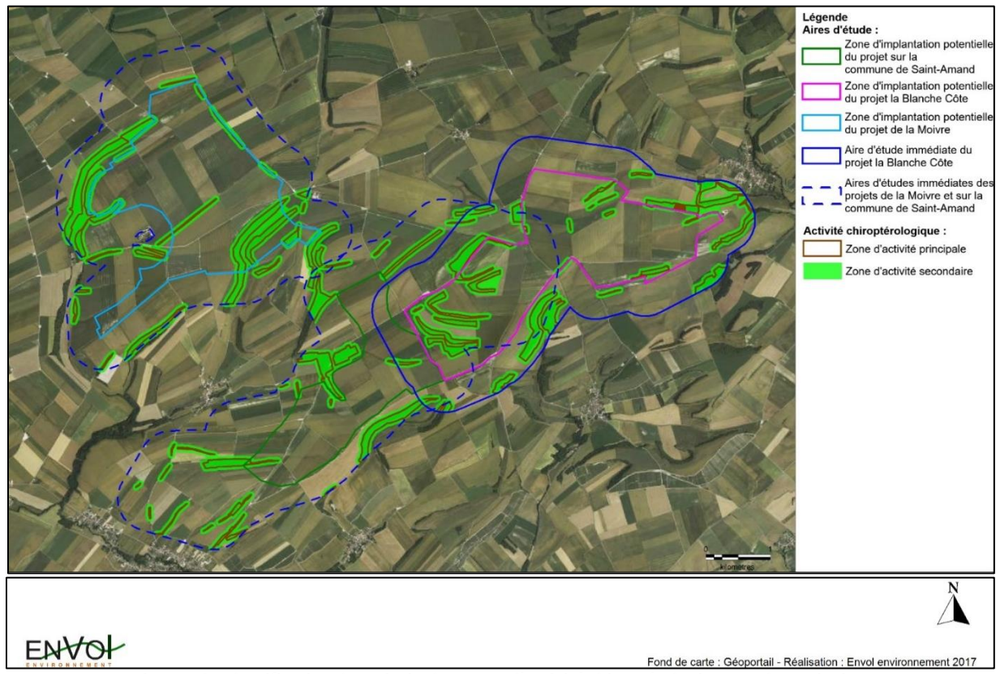


Figure 76 : Identification des principales zones d'activité chiroptérologique sur les trois sites

❖ *Identification des zones potentielles de chasse*

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais…), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).

Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune (espèce opportuniste très adaptable) chasse plutôt dans les zones urbanisées tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, la Noctule exploite de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante.
A l'échelle des zones d'implantation potentielles, les principaux secteurs de chasse sont localisés le long des linéaires boisés, ici représentés par les lisières de boisements et les linéaires de haies. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).

❖ *Les déplacements migratoires*

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe Nord-est – Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune**.

- ***Résultats des expertises de terrain***

➔ ***Inventaire complet des espèces détectées au sol***

Le tableau, en Figure 59 pages 231 à 233 de l'étude écologique, présente un inventaire des espèces de chiroptères contactées.

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 secondes). Nous nous intéressons ici aux résultats des expertises de terrain effectués uniquement sur la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre qui comprend 10 points d'écoute au sol.

Dix ou onze espèces patrimoniales sur les 13 espèces potentiellement présentes ont été détectées. Le Grand et le Petit Rhinolophe n'ont pas été détectés au sein de l'aire d'étude. Nous ne pouvons être affirmatifs quant à la présence de la Pipistrelle de Kuhl.

➔ ***Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux***

❖ *Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux*

Le tableau, en Figure 60 page 234 de l'étude écologique, présente l'inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux.

Durant cette période (4 passages sur site et 10 points d'écoute de 10 minutes, soit 400 minutes d'écoute au total), quatre espèces de chiroptères ont été identifiées. A cette période, l'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (178 contacts) devant la Pipistrelle de Nathusius (8 contacts) et la Barbastelle d'Europe (3 contacts). Le Murin de Daubenton a été détecté de manière plus anecdotique et a présenté des niveaux d'activité plus faibles sur la zone d'étude (seulement 1 contact soit moins de 1% des contacts totaux). Ce dernier n'a pas été retrouvé sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion ni même sur le site de Vanault-le-Châtel alors que le nombre d'espèces recensées a été plus important (respectivement 9 et 7 espèces différentes). Aussi, la Pipistrelle de Nathusius n'a pas été retrouvée sur la zone du projet de Vanault-le-Châtel à cette période de l'année tandis que le Murin de Daubenton ne l'a pas été sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion.

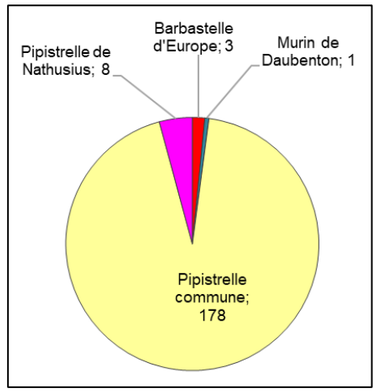


Figure 77 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce

❖ *Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux*

Le tableau, en Figure 62 page 235 de l'étude écologique, présente les espèces d'intérêt patrimonial qui ont été contactées en période des transits automnaux.

A cette période, trois espèces détectées sont considérées comme patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La **Pipistrelle commune** est présente dans les cultures et les lisières où elle chasse et transite. Elle se déplace en transit actif uniquement au niveau des lisières. La **Pipistrelle de Nathusius** doit la totalité de son activité à un individu contacté en chasse quasi-permanente au niveau d'une culture. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée uniquement en transit passif au niveau d'une culture et de deux lisières boisées. Quant au Murin de Daubenton, il a été contacté à une reprise en transit passif au niveau d'une lisière de boisement.

❖ *Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique*

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Tableau 22 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	3	400	0,45
Murin de Daubenton	1	400	0,15
Pipistrelle commune	178	400	26,70
Pipistrelle de Nathusius	8	400	1,20
Total général	**190**	**400**	**28,50**

En gras, les espèces patrimoniales
En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Tableau 23 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la prédominance de la Pipistrelle commune (26,70 contacts/heure) qui présente une activité moyenne modérée sur le site. Les autres espèces détectées ont présenté des niveaux d'activité faibles.

❖ *Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique*

Les tableaux pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Tableau 25) a pour objectif de qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Tableau 26) vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle ces coefficients de détectabilité.

Tableau 24 : Tableau des coefficients de détéctabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Murin de Daubenton	1,67	1,67
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contact/heure.

Tableau 25 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep.*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe					1,50	1,50			1,50		3
Murin de Daubenton									1,50		1
Pipistrelle commune	27,00				1,50	195,00	4,50	36,00	3,00		6
Pipistrelle de Nathusius					12,00						1
Contacts/heure	**27,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**15,00**	**196,50**	**4,50**	**36,00**	**6,00**	**0,00**	-
Nombre d'espèces	**1**	**0**	**0**	**0**	**3**	**2**	**1**	**1**	**3**	**0**	-

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte
*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée
En gras, les espèces patrimoniales

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Cultures	3,90
Haies	0,00
Lisières	66,38

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau d'activité faible sur l'ensemble de l'aire d'étude pour la **Barbastelle d'Europe** et le Murin de Daubenton tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a présenté un niveau d'activité modéré. La **Pipistrelle commune** présente localement un niveau d'activité modéré à fort au niveau de certaines lisières.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Tableau 26 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep.*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe					2,51	2,51			2,51		3
Murin de Daubenton									2,51		1
Pipistrelle commune	27,00				1,50	195,00	4,50	36,00	3,00		6
Pipistrelle de Nathusius					12,00						1
C/H corrigés	**27,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**16,01**	**197,51**	**4,50**	**36,00**	**8,01**	**0,00**	-
Nombre d'espèces	**1**	**0**	**0**	**0**	**3**	**2**	**1**	**1**	**3**	**0**	-

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée
En gras, les espèces patrimoniales

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	4,10	3
Haies	0,00	0
Lisières	67,13	3

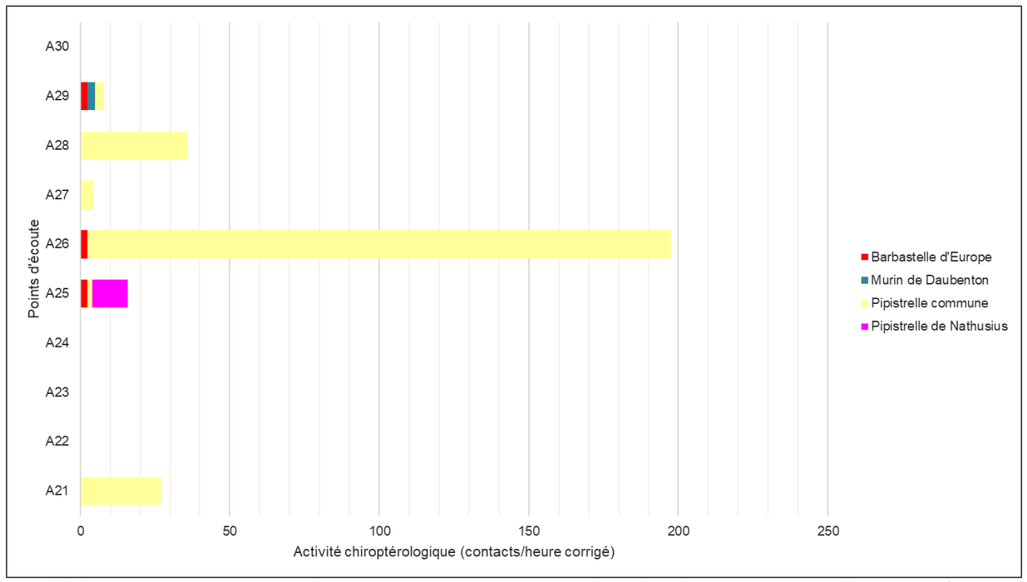


Figure 78 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)

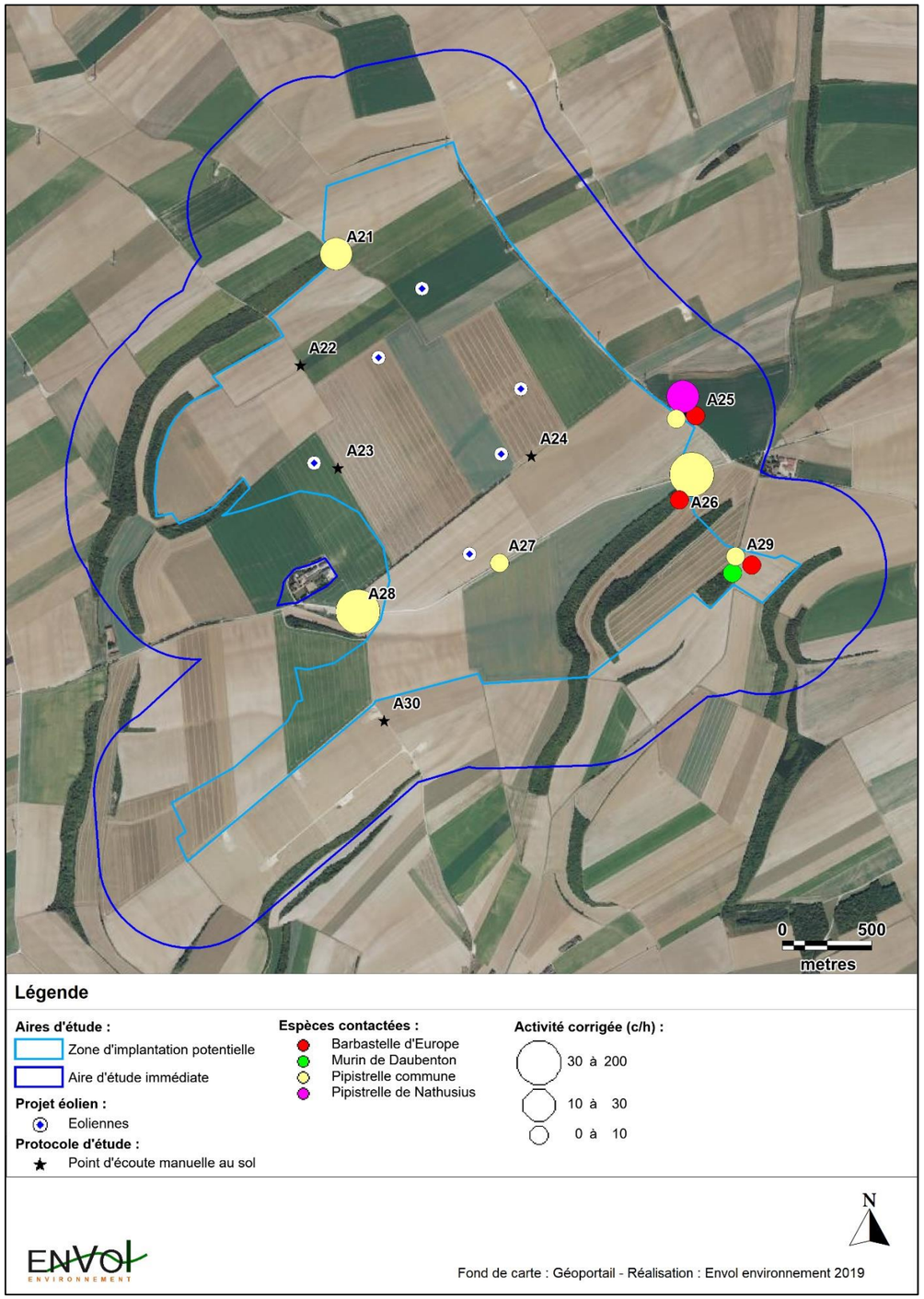


Figure 79 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) lors des transits automnaux

➢ Analyse Spatiale par espèce

En période des transits automnaux, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 6 points d'écoute sur les 10 fixés). Localement, la Pipistrelle commune exerce un niveau d'activité fort comme au niveau de la lisière lié au point A26 (Est du site). Sur deux autres points en lisières, son activité est jugée modérée (A21 et A28). Sur les autres points, notamment au sein des milieux ouverts (A25 et A27), son activité est faible. La **Barbastelle d'Europe**, deuxième espèce la plus comptabilisée (depuis 3 points sur 10), a présenté un niveau d'activité faible le long des lisières liées aux points A26 et A29 ainsi que sur le point A25 situé en milieu ouvert. La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée uniquement au niveau du point A25 avec un niveau d'activité modéré. Quant au Murin de Daubenton, son niveau d'activité est faible au niveau du point d'écoute A29 (lisière boisée), seul point à partir duquel il a été contacté. Sur les deux autres sites (Vanault-le-Châtel et zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion), nous observons la même domination de la **Pipistrelle commune** qui est une espèce très répandue et qui colonise de nombreux types d'habitats.

➢ Analyse de la répartition spatiale par habitat (toute espèces confondues)

Nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale en période des transits automnaux est enregistrée au niveau des lisières de boisements (plus particulièrement au niveau du point A26). L'activité corrigée des chiroptères à cette période au niveau des lisières de boisements a nettement dominée par rapport à celle enregistrée au sein des milieux ouverts (94,2% contre 5,8%). En effet, trois espèces (sur les quatre détectées) ont été contactées au niveau de ces lisières dont deux espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe** et **Pipistrelle commune**). Seule la **Pipistrelle de Nathusius** n'a pas été enregistrée dans cet habitat. Au sein des milieux ouverts, l'activité enregistrée est beaucoup plus faible mais nous notons la présence de trois espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**). Le point A25, situé à l'est du site, a présenté la plus importante activité dans les milieux ouverts, notamment avec les comportements de chasse de la **Pipistrelle de Nathusius**. La présence d'une haie située non loin de ce point a, sans aucun doute, favorisé l'attractivité de celui-ci. La Pipistrelle commune a également été contactée en chasse autour du point A27. Enfin, les haies, représentées uniquement par le point A24, n'ont pas enregistrées d'activité. De manière globale, nous constatons que les linéaires boisés, représentées par les lisières, sont les territoires les plus fréquentés par les chauves-souris à cette période devant les espaces ouverts, tandis que les haies n'ont pas été fréquentées.

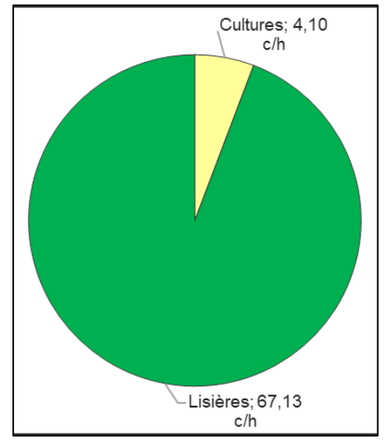


Figure 80 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux

❖ *Conditions* de présentation des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans les aires d'étude :

1- **La chasse** qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- **Le transit actif** qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- **Le transit passif** qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

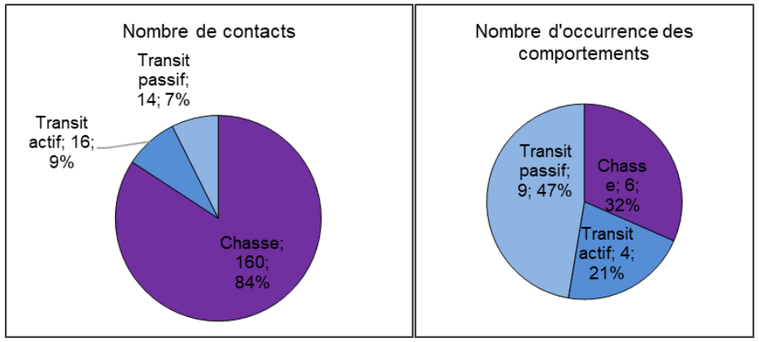


Figure 81 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre de contacts à gauche et en nombre d'occurrences à droite)

En période des transits automnaux, la chasse domine largement les comportements des chiroptères en termes de nombre de contacts (160 contacts contre 16 et 14 en transit actif et passif). En revanche, les transits, qu'ils soient actifs ou passifs, ont dominé en termes de nombre d'occurrence de contacts (total de 13 occurrences). Par conséquent, il semble qu'il y ait un nombre d'individus de chiroptères supérieur qui ait pratiqué un comportement de transit. Ainsi, le transit, qu'il soit passif ou actif, a été prédominant durant cette période au niveau de l'aire d'étude immédiate, ce qui est cohérent avec la période des transits automnaux.

La chasse a été pratiquée par la **Pipistrelle commune** au niveau de plusieurs lisières boisées ainsi qu'autour d'un seul point d'écoute placé en culture. La **Pipistrelle de Nathusius** a chassé en culture sur le seul point à partir duquel elle a été contactée. Hormis la **Pipistrelle de Nathusius**, toutes les autres espèces contactées ont présenté un comportement de transit actif sur le site. La **Barbastelle d'Europe** a transité de manière passive en lisière et au sein d'une culture tout comme la **Pipistrelle commune**. Cette dernière a également transité de manière active au niveau de plusieurs lisières de boisements. Enfin, le Murin de Daubenton a présenté un comportement de transit passif au niveau d'une lisière de boisement.

Globalement, la chasse et le transit passif sont pratiqués au niveau des lisières de boisement et dans les cultures tandis que le transit actif est un comportement pratiqué uniquement au niveau des lisières boisées.

❖ *Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude*

La présente partie dresse les résultats de l'écoute ultrasonique enregistrée via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux le 26/09/16 (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE).

Cinq autres sessions en altitude ont été réalisées sur les aires d'implantation situées sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion et sur la commune de Vanault-le-Châtel. Ces résultats sont pris en compte dans l'analyse afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble de la zone.

Les tableaux, en Figures 71 et 72 page 244 de l'étude écologique, présente respectivement :

- l'inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein de l'aire d'étude du projet éolien de la Moivre ;
- Inventaire des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole altitude en période des transits automnaux au sein des aires d'étude du projet éolien de la Blanche Côte et de Saint-Amand-sur-Fion.

Le nuit d'écoute au sein de l'aire d'étude du projet éolien de la Moivre a permis la détection au sol de deux contacts de la **Pipistrelle commune** et d'un contact de Murin qui n'a pas pu être déterminé jusqu'à l'espèce. Les niveaux d'activité enregistrés de ces espèces ont été très faibles. Ce protocole confirme que la Pipistrelle commune fréquente bien les milieux ouverts comme cela a été le cas lors des écoutes manuelles au sol (détectées dans les points de culture A25 et A27). L'activité globale enregistrée au sol par ce protocole a été très faible dans ces milieux (0,32 c/h corrigés).

Les cinq autres sessions effectuées sur le site de Vanault-le-Châtel et Saint-Amand-sur-Fion révèlent une diversité plus importante au sein des milieux ouverts ainsi qu'une activité plus élevée mais néanmoins faible de la Pipistrelle commune. Globalement, l'activité reste faible voire très faible. Ces sessions supplémentaires permettent de confirmer que la Pipistrelle peut occasionnellement venir chasser dans les milieux ouverts des aires d'implantation des trois projets et d'autres espèces vont transiter au sein de ces milieux pour rejoindre leur territoire de chasse.

En hauteur (50 mètres), aucun contact n'a été enregistré à partir de la session d'écoute effectuée au sein de l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre. L'activité en altitude demeure négligeable sur la zone d'implantation du projet bien que certaines espèces soient connues pour leurs aptitudes à chasser et à transiter à des altitudes plus ou moins élevées comme les noctules ou la **Pipistrelle de Nathusius**, d'autant plus que cette dernière a été contactée dans une culture lors du protocole manuel au sol.

Les autres sessions en altitude réalisées sur les deux autres aires d'implantation n'ont permis de détecter qu'un seul contact en altitude de la Sérotine commune. Cela confirme la faible activité observée en altitude.

Au vu des limites du protocole ne permettant pas de mettre en évidence des pics de migration, il n'est pas exclu que très ponctuellement, l'activité en altitude augmente avec des passages migratoires de noctules ou de pipistrelles de Nathusius.

❖ *Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure*

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées sur le mât de mesure au cours des transits automnaux. Les tableaux suivants présentent la synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ ainsi que des résultats des écoutes en continu.

Tableau 27 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 28 septembre au 08 novembre 2017	41	472h25
Du 15 août au 23 septembre 2018	39	406h30
Total	**80**	**478h55**

➢ Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Tableau 28 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Total	DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
Barbastelle d'Europe	44	0,084			0,084	**II + IV**	**NT**	**VU**	LC	**V**
Grand Murin	4	0,006			0,006	**II + IV**	LC	LC	LC	**E**
Murin à oreilles échancrées	1	0,003			0,003	**II + IV**	LC	LC	LC	**E**
Murin de Bechstein	4	0,008			0,008	**II + IV**	**NT**	**VU**	**NT**	**V**
Murin de Daubenton	5	0,010			0,010	IV	LC	LC	LC	AS
Murin sp.	5	0,009			0,009	-	-	-	-	-
Noctule commune	156	0,044	3	0,001	0,045	IV	LC	LC	**VU**	**V**
Noctule de Leisler	105	0,037	26	0,009	0,046	IV	LC	LC	**NT**	**V**
Noctule sp./Sérotine sp.	2	0,00	5	0,00	0,003	-	-	-	-	-
Oreillard gris	30	0,043	1	0,001	0,044	IV	LC	LC	LC	AS
Pipistrelle commune	648	0,737	75	0,085	0,823	IV	LC	LC	**NT**	AS

Espèces détectées	Micro bas		Micro haut		Total	DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4	0,005			0,005	IV	LC	LC	-	-
Pipistrelle de Nathusius	105	0,119	30	0,034	0,154	IV	LC	LC	**NT**	**R**
Sérotine commune	11	0,008			0,008	IV	LC	LC	**NT**	AS
TOTAL	**1124**	**1,112**	**140**	**0,133**	**1,246**					
Diversité saisonnière	**11**	**11**	**5**	**5**	**8**					

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

Les figures suivantes synthétisent les résultats présentés dans les tableaux précédents.

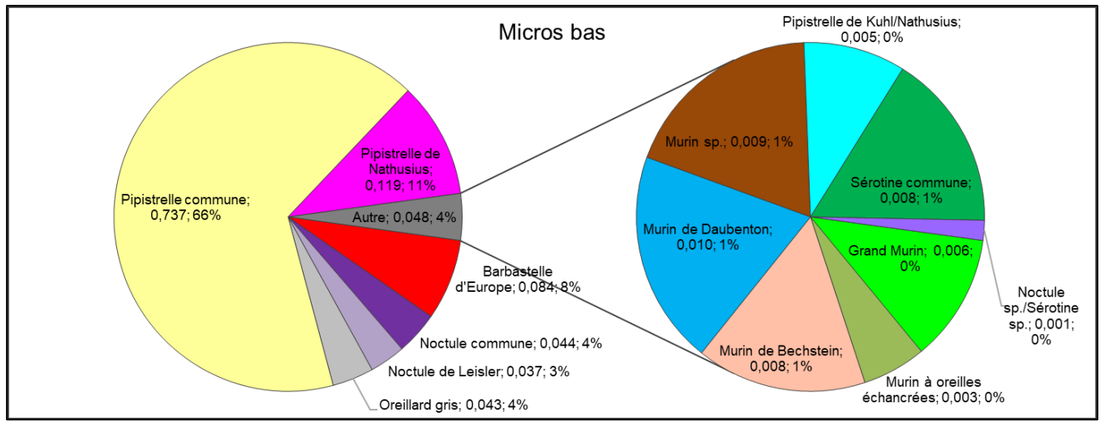


Figure 82 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée)

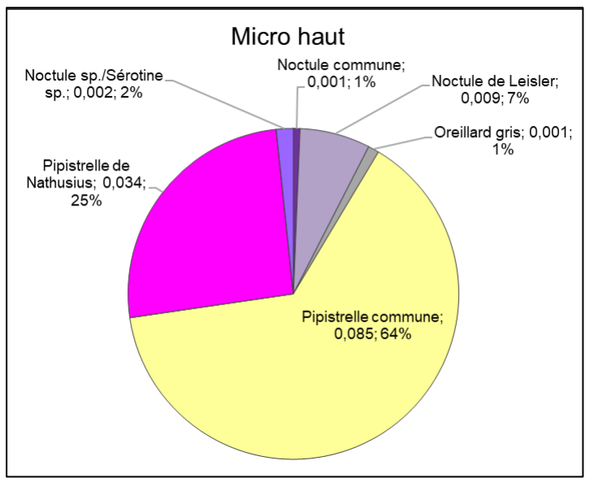


Figure 83 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

Onze espèces ont été contactées au sol au niveau du mât de mesure dont neuf espèces patrimoniales. Parmi celles-ci, citons la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et la Noctule commune, aux statuts de conservation particulièrement défavorables. L'activité enregistrée au sol est très faible (1,11 contacts par heure corrigés) et dominée par la Pipistrelle commune. Cette étude permet de conforter les résultats obtenus au sol avec les écoutes manuelles ainsi que d'enrichir la diversité spécifique au niveau des espaces ouverts. Durant cette saison, les murins (mais également l'ensemble des espèces) sont très peu présents au sein de ces milieux et n'y font que transiter occasionnellement. Seules la Pipistrelle commune et les noctules chassent rarement au niveau du mât de mesure.

En altitude, la diversité ainsi que l'activité sont encore plus faibles. Seule 5 espèces ont été détectées en altitude au cours des 478 heures d'écoute. L'activité est particulièrement faible avec seulement 0,133 contacts par heure corrigés. Celle-ci est à nouveau dominé par la Pipistrelle commune. Au cours de ses sessions de chasse, il peut arriver que la Pipistrelle commune monte en altitude le long de la structure métallique. Nous remarquons l'absence de la Barbastelle d'Europe et des murins, qui transitent à basse altitude et ne s'éloignent guère des linéaires boisés. En revanche, hormis un unique contact d'Oreillard gris, le micro situé à 50 mètres de hauteur n'a enregistré que des espèces dites « migratrices » : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

➢ Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux

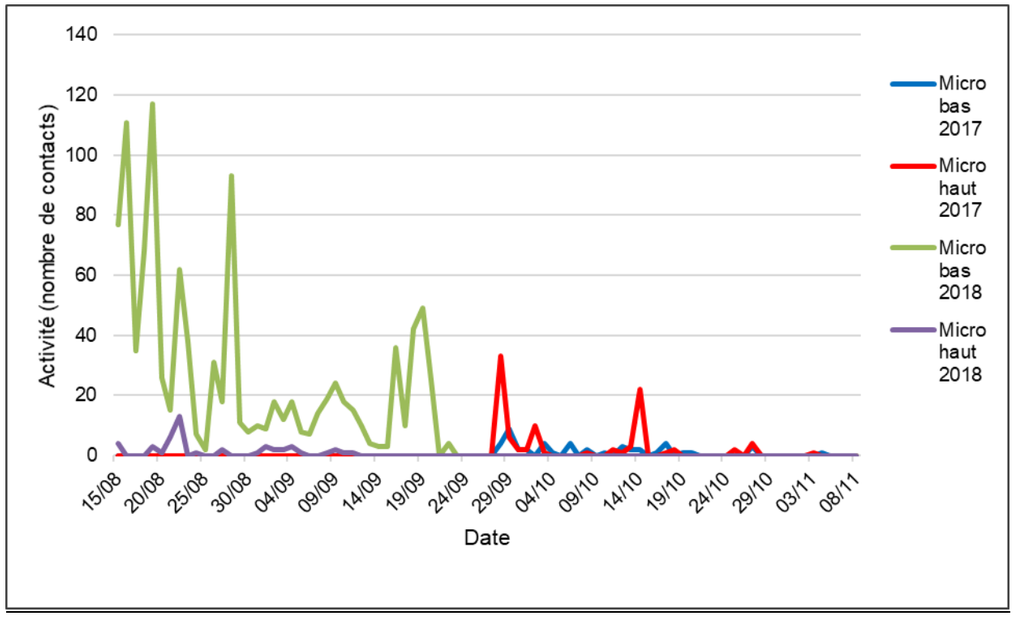


Figure 84 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux

Au niveau du micro haut, l'activité est très faible et oscille entre 0 et 13 contacts par nuit. Les variations peuvent être dues à des conditions météorologiques plus clémentes ou à une migration légèrement plus marquée.

L'activité, légèrement plus élevée au sol, est plus marquée en début de saison, lorsque les températures sont plus douces. Les murins sont uniquement contactés durant la première période de la saison, de mi-août à mi-septembre. La Pipistrelle commune et les Noctules dominent l'activité et chassent au pied du mât de mesure. Les pics d'activités sont expliqués principalement par ces trois espèces en chasse.

A partir de fin septembre, l'activité diminue au sol pour devenir nulle à la fin du mois d'octobre tandis qu'elle reste proche de zéro en altitude. Ce phénomène s'explique par la rentrée progressive des chauves-souris en hibernation dès la fin du mois d'octobre, lorsque les températures chutent.

➢ Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux

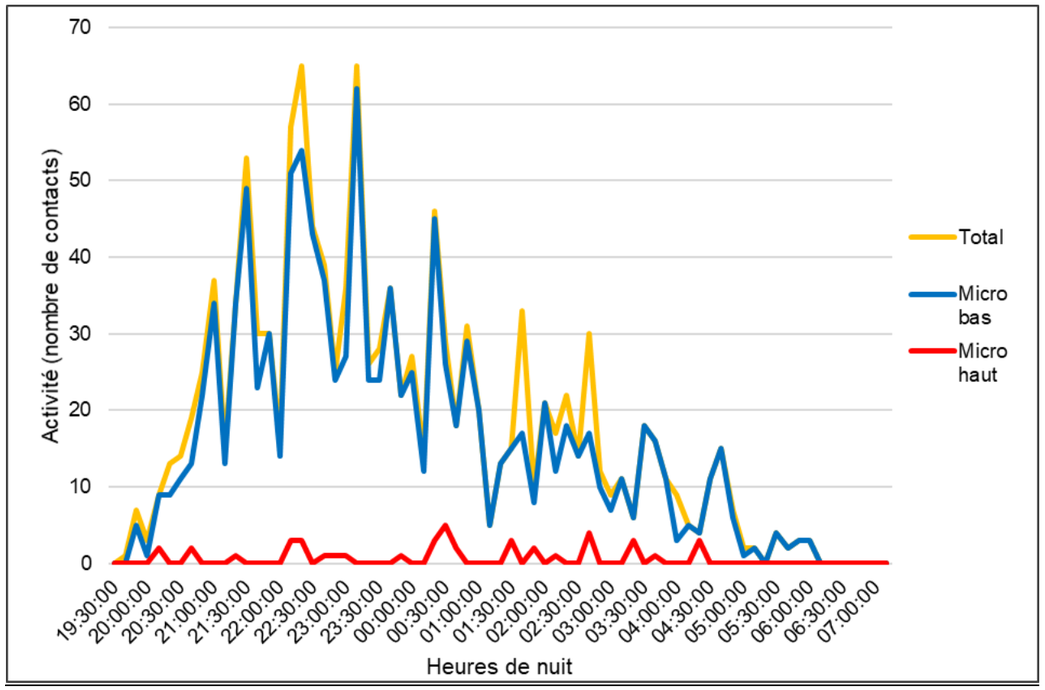


Figure 85 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, l'heure du coucher du soleil varie entre 19h30 et 20h35 entre le 15 août et le 08 novembre. Au mois d'octobre, les températures deviennent généralement fraîches et l'activité est donc faible. Cela explique la faible activité observée de 19h30 à 20h30. A partir de 20h30, l'activité moyenne s'intensifie légèrement pour atteindre un pic à 22h30 puis elle diminue à partir de 23h00. A cette période, l'activité moyenne est importante au cours des deux premières heures après le coucher du soleil ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères. Celle-ci diminue ensuite progressivement tout au long de la nuit, ce qui correspond au retour des chiroptères vers leur gîte.

➢ Etude de la migration en période des transits automnaux

Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de migrer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire des pics de migration.

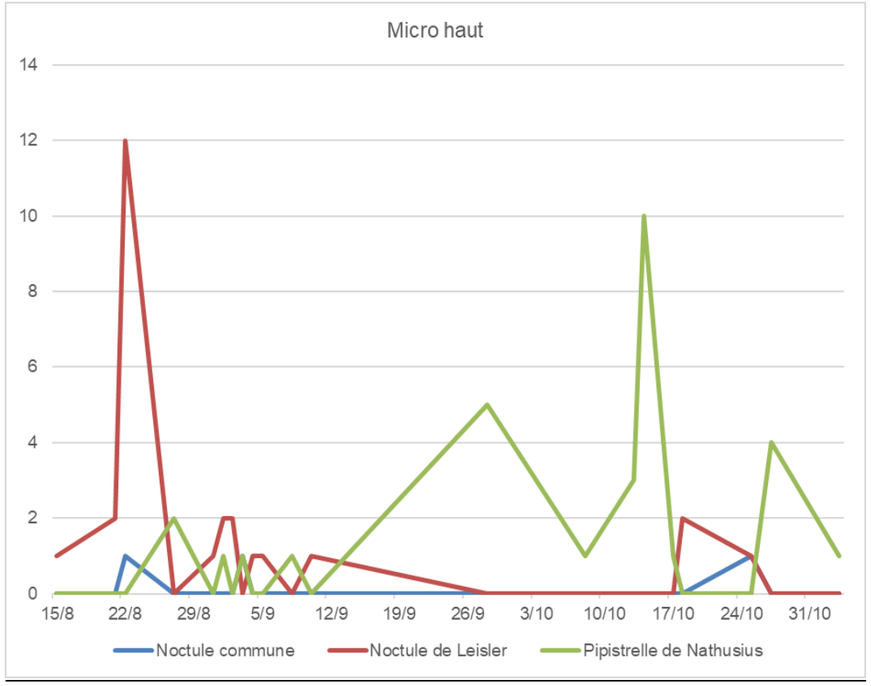


Figure 86 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts)

Ici, au vu des chiffres particulièrement faibles, il est difficile d'établir une corrélation entre les faibles variations de l'activité et des variations de la migration de ces espèces.

L'augmentation de l'activité de la Noctule de Leisler le 22 août correspond à un individu de Noctule de Leisler en chasse. Ce pic ne traduit donc pas une augmentation de la migration.

Le léger pic d'activité de la Pipistrelle de Nathusius observé le 14 octobre peut éventuellement traduire une légère augmentation de la migration. Au vu des chiffres très faibles, nous ne pouvons affirmer que cette légère augmentation soit significative.

❖ *Résultats des écoutes en continu sur l'éolienne E6 des Vents de Brunelle*

Le SM4BAT a fonctionné du 15 aout au 18 novembre 2020, totalisant ainsi plus de 1129 heures d'écoute lors des transits automnaux.

Tableau 29 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 15 aout au 18 novembre 2020	196	1129,70 heures

➢ Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Tableau 30 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle pour la période des transits automnaux

Espèces	Micro nacelle		Statuts de protection et de conservation				Directive Habitats
	Contacts	C/H corrigés	Liste Rouge Monde	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste rouge Champagne Ardenne	
Noctule commune	104	LC	LC	LC	**VU**	**V**	IV
Noctule de Leisler	64	LC	LC	LC	**NT**	**V**	IV
Pipistrelle commune	3	LC	LC	LC	**NT**	AS	IV
Pipistrelle de Nathusius	11	LC	LC	LC	**NT**	**R**	IV
Sérotine commune	14	LC	LC	LC	**NT**	AS	IV
Total	**196**	**0,061**					
Nombre d'espèces	**5**						

En gras, les espèces patrimoniales

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

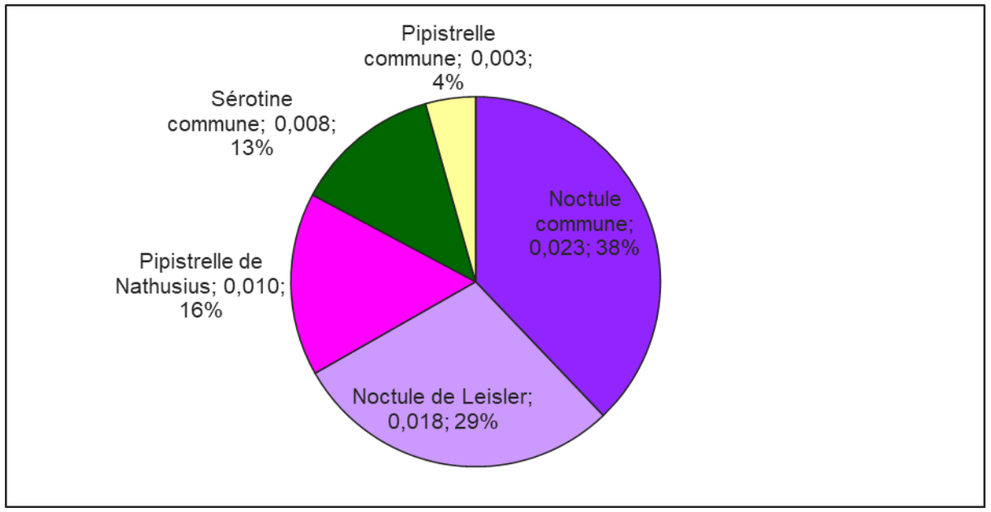


Figure 87 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée)

En période des transits automnaux, cinq espèces ont été contactées, la **Sérotine commune** s'ajoutant aux espèces contactées lors de la mise-bas. L'activité est globalement faible et les espèces migratrices sont majoritaires avec la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** qui représentent 83% des contacts enregistrés lors de cette saison. La **Pipistrelle commune** n'a été contactée qu'à 3 reprises.

➢ Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux

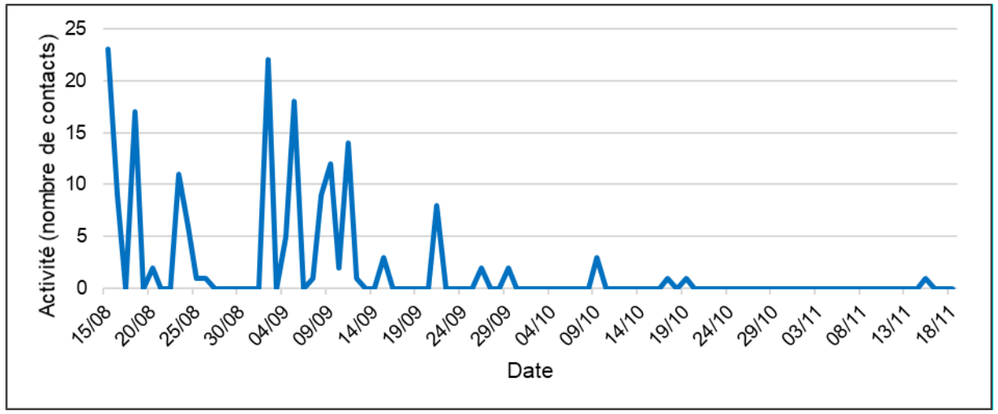


Figure 88 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux (en nombre de contacts)

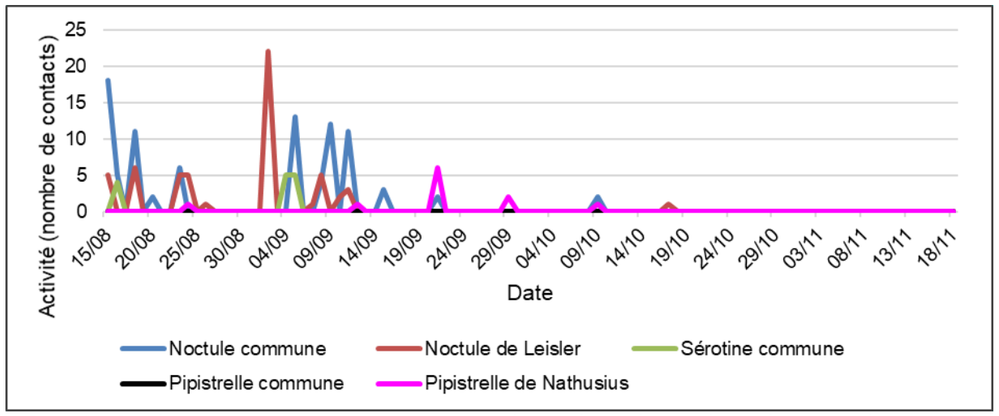


Figure 89 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période des transits automnaux (en nombre de contacts)

En période des transits automnaux, l'activité atteint un maximum de 23 contacts par nuit.

L'activité des pipistrelles est très minoritaire sur la saison, la Pipistrelle n'étant contactée qu'à trois reprises et la Pipistrelle de Nathusius à onze reprises. Les pics observés lors de la fin septembre et début octobre sont en concordance avec les dates migratoires de la Pipistrelle de Nathusius, mais leur intensité très faible ne permet pas de caractériser de voie migratrice pour cette espèce.

Les noctules, en revanchent, migrent tôt dans la saison, dès début août et jusqu'à la mi-septembre, ce qui s'observe aussi sur les graphiques. La Noctule de Leisler et la Noctule commune passent lors de leurs migrations à proximité de la nacelle. Une voie de migration secondaire peut donc être mise en avant pour ces deux espèces.

➔ ***Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers***

❖ *Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers*

Le tableau, en Figure 80 page 252 de l'étude écologique, présente l'inventaire des espèces détectées en période de transits printaniers.

En phase des transits printaniers, les trois passages sur site (10 points d'écoute de 10 minutes soit 300 minutes d'écoute au total) ont permis de détecter trois espèces de chauves-souris, ce qui est très faible sachant que 24 espèces sont reconnues présentes dans la région (selon le Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères 2009-2013 de Champagne-Ardenne). L'activité chiroptérologique est dominée par la Pipistrelle commune (plus de 83% des contacts) qui est un chiroptère très commun et répandu en France et dans la région malgré son statut récemment réévalué à quasi-menacé en France. L'espèce se rencontre dans une très grande variété d'habitats. La Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius ont été contactées de manière beaucoup moins fréquente avec respectivement 3 et 2 contacts sur la période échantillonnée.

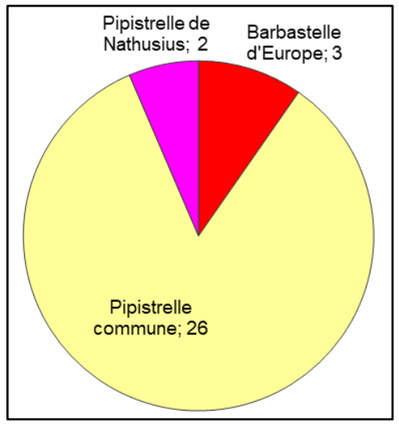


Figure 90 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce

❖ *Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers*

En phase des transits printaniers, les trois espèces contactées sont considérées comme patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée en chasse et en transit actif au niveau des lisières de boisements tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée uniquement en transit actif au sein d'une culture. La **Pipistrelle commune** a transité de manière passive et active en culture. Elle a également chassé et transité de manière active au niveau des lisières de boisements.

❖ *Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique*

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Tableau 31 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	3	300	0,60
Pipistrelle commune	26	300	5,20
Pipistrelle de Nathusius	2	300	0,40
Total général	**31**	**300**	**6,20**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Tableau 32 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	*Faible activité*			*Activité modérée*			*Forte activité*						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre une activité moyenne très faible pour les trois espèces contactées sur le site à cette période.

❖ *Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique*

Les tableaux suivant (Tableau 34 et Tableau 35) présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le Tableau 33 rappelle ces coefficients de détectabilité.

Tableau 33 : Tableau des coefficients de détéctabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Tableau 34 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe	4,00								2,00		2
Pipistrelle commune	6,00			6,00		16,00	6,00		18,00		5
Pipistrelle de Nathusius			4,00								1
Contacts/heure	**10,00**	**0,00**	**4,00**	**6,00**	**0,00**	**16,00**	**6,00**	**0,00**	**20,00**	**0,00**	-
Nombre d'espèces	**2**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**2**	**0**	-

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée
En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Habitats	Moyenne des contacts/heure
Cultures	2,00
Haies	6,00
Lisières	11,50

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau moyen d'activité très faible pour l'ensemble des trois espèces contactées. La **Barbastelle d'Europe** présente une activité faible au niveau des lisières boisées liées aux points d'écoute A21 et A29, tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée dans une culture (point A23) avec une activité faible. La **Pipistrelle commune** présente un niveau d'activité faible dans ces deux habitats ainsi qu'au niveau de la haie correspondant au point d'écoute A24.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Tableau 35 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe	6,68								3,34		2
Pipistrelle commune	6,00			6,00		16,00	6,00		18,00		5
Pipistrelle de Nathusius			4,00								1
C/H corrigés	**12,68**	**0,00**	**4,00**	**6,00**	**0,00**	**16,00**	**6,00**	**0,00**	**21,34**	**0,00**	-
Nombre d'espèces	**2**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**2**	**0**	-

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2,00	2
Haies	6,00	1
Lisières	12,51	2

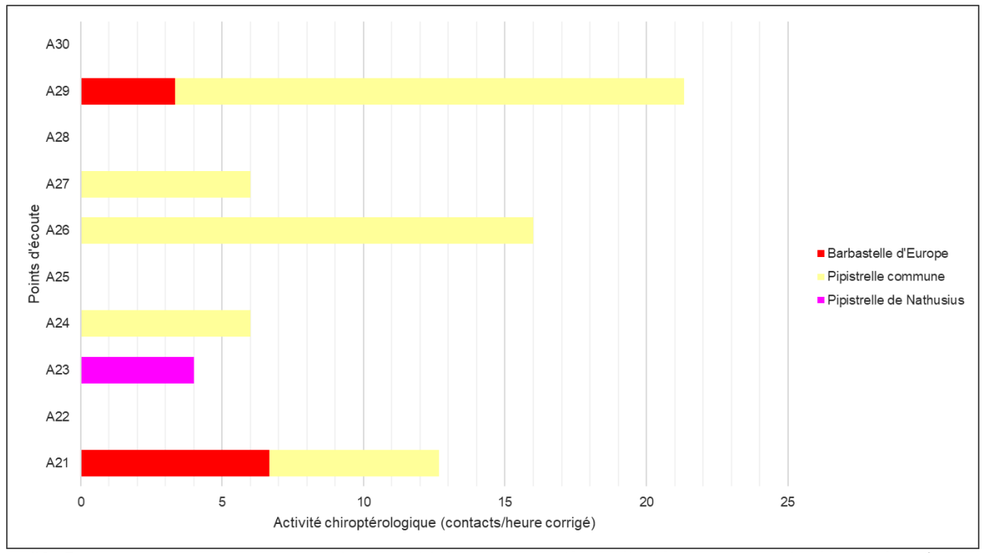


Figure 91 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)

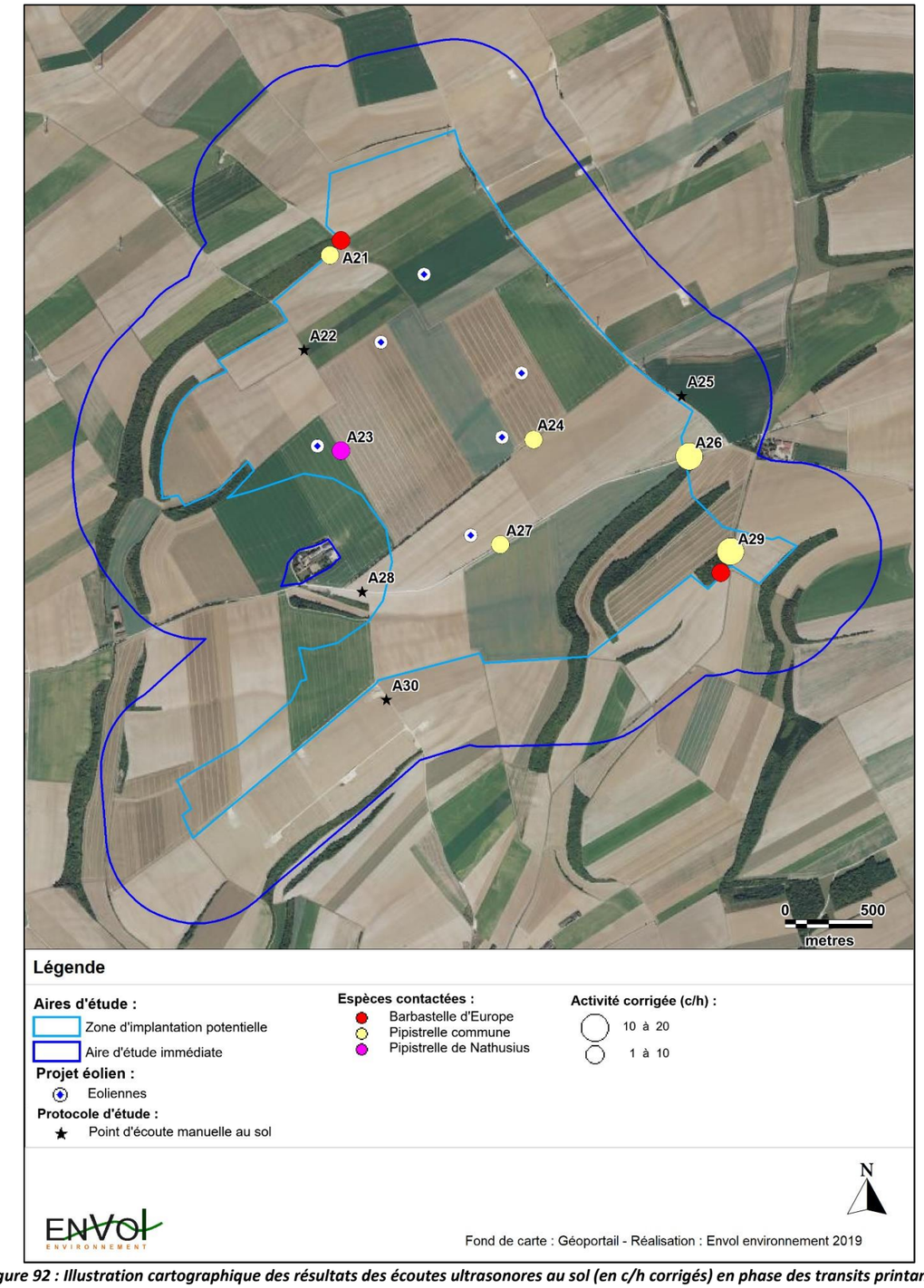


Figure 92 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers

➢ Analyse de la répartition spatiale par espèce

En phase des transits printaniers, tout comme lors des transits automnaux, l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis 5 points d'écoute sur les 10 fixés). L'espèce a présenté un niveau d'activité faible sur l'ensemble des points à partir desquels elle a été contactée (A21, A24, A26, A27 et A29). Cependant, la **Pipistrelle commune** a été détectée depuis les trois habitats identifiés sur le site, à savoir les lisières boisées (depuis trois points), la haie (un point) et les milieux ouverts (un point). La Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste, très répandue en France qui se rencontre dans une variété d'habitats très large. Nous notons toutefois, une activité plus faible de cette espèce à cette période. La seconde espèce la plus couramment détectée en phase des transits printaniers est la **Barbastelle d'Europe** qui présente une activité faible le long des lisières liées aux points A21 et A29. L'espèce n'a pas été détectée depuis d'autres points d'écoute. Enfin, la **Pipistrelle de Nathusius** a présenté une activité faible en milieu ouvert au niveau du point d'écoute A23, seul point à partir duquel elle a été contactée.

➢ Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

La Figure 92 ainsi que la Figure 93 montrent que les chauves-souris détectées en période des transits printaniers fréquentent préférentiellement les lisières boisées où l'on observe une activité corrigée supérieure. Ces dernières ont recensé 61% de l'activité corrigée totale représentée par la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe. Seule la Pipistrelle de Nathusius n'a pas été contactée dans cet habitat. Ce sont dans ces habitats que se concentrent les populations d'insectes (source de nourriture des chiroptères) et où certains gîtes arboricoles sont susceptibles d'être présents. Après les lisières, ce sont les haies, peu représentées sur le site, qui présentent l'activité corrigée la plus élevée (29,25% de l'activité corrigée totale). Celle-ci demeure cependant bien inférieure à celle des lisières. Nous retrouvons dans cet habitat uniquement la Pipistrelle commune détectée au point A24 (au centre du site). Les espaces ouverts sont en revanche moins convoités (9,75% de l'activité corrigée totale) mais deux espèces patrimoniales y ont été contactées (la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius). A cette période de l'année, les lisières représentent les zones d'intérêt chiroptérologique majeures à l'échelle du site mais les haies sont fréquentées de manière plus importante que lors des transits automnaux.

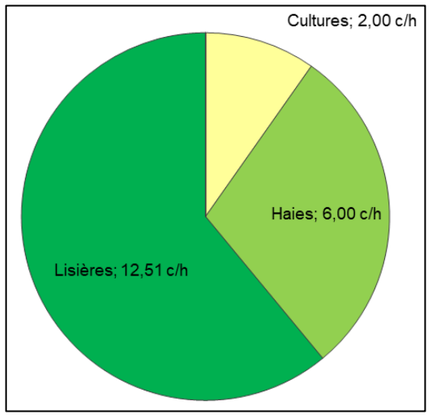


Figure 93 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers

❖ *Conditions de présence des chiroptères détectés*

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris sur le site d'étude : la chasse, le transit actif et le transit passif.

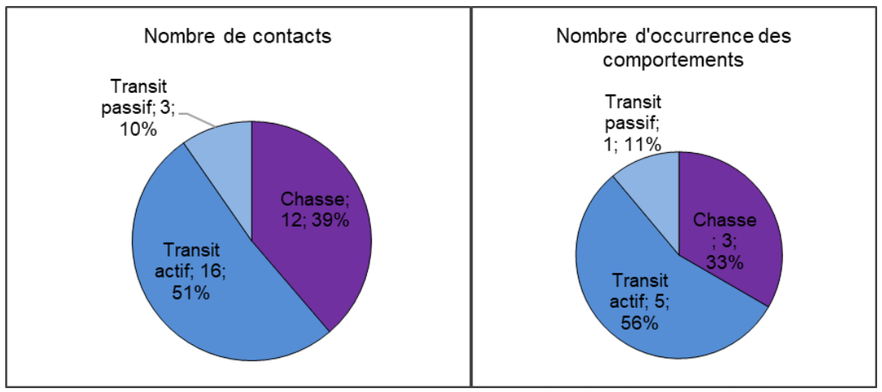


Figure 94 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts et en nombre d'occurrence des comportements)

En termes de nombre de contacts, nous constatons que les activités de transit actif prédominent dans la zone du projet avec un total de 16 contacts (51% des contacts totaux) par rapport à la chasse (12 contacts) et au transit passif (10 contacts). En termes d'occurrences, nous constatons qu'au cours des transits printaniers, le nombre d'individus ayant exercé le transit passif (5 occurrences) est plus important que ceux ayant pratiqué la chasse (3 occurrences) et le transit passif (1 occurrence). Au final, le transit, qu'il soit actif ou passif (6 occurrences au total), a prédominé durant les transits printaniers par rapport aux comportements de chasse, ce qui demeure en adéquation avec la période échantillonnée.

Les activités de chasse ont été observées chez la **Barbastelle d'Europe** au niveau de la lisière de boisement correspondant au point A29, à l'Est du site. La **Pipistrelle commune** a également chassé au niveau de cette lisière ainsi qu'au niveau de la lisière au point A26, situé plus au Nord. Cette espèce a également été contactée en transit passif au sein de la culture au point A27 dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Nous observons également un comportement de transit actif pour cette espèce au niveau des lisières de boisements liées aux points A21 et A29 ainsi qu'au niveau de la haie associée au point A24. La **Barbastelle d'Europe** a transité de manière active au niveau de la lisière au point A21 tandis que la **Pipistrelle de Nathusius** a transité de manière active au sein de la culture au point A23. Sur le site de Vanault-le-Châtel, ce sont également les boisements et leurs lisières qui ont présenté un intérêt chiroptérologique, tout comme pour la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion.

❖ *Résultats des écoutes en continu en lisière*

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées au cours des transits printaniers entre le 16 mars et le 01 juin 2017 par le détecteur SM2Bat+. Celui-ci a été installé en lisière d'un boisement situé à proximité de la zone d'implantation potentielle Sud du projet de Saint-Amand-sur Fion.

Les tableaux, en Figures 91 et 92 pages 261 à 262 de l'étude écologique, présente respectivement :
- La synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ ;
- La synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

Seize espèces ont été inventoriées au cours de transit printaniers. En considérant que 24 espèces sont présentes dans la région Champagne-Ardenne, cela représente les 2/3 du nombre total d'espèces potentiellement présentes, soit une diversité enregistrée importante.

Parmi ces espèces, neuf sont patrimoniales comme la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** ou le **Murin de Bechstein** qui sont toutes inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats et présentent des statuts de conservation particulièrement défavorables, notamment en région. A cette période de l'année, seule la Barbastelle d'Europe avait été contactée lors du protocole d'écoute manuelle sur le site de Vanault-le-Châtel avec seulement 2 contacts. En revanche, les cinq autres espèces patrimoniales détectées, à savoir la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** ont été contactées au cours des passages de terrain au sol avec des activités localement fortes pour la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le couple **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** est également considéré comme patrimonial étant donné que les deux espèces prises seules le sont également.

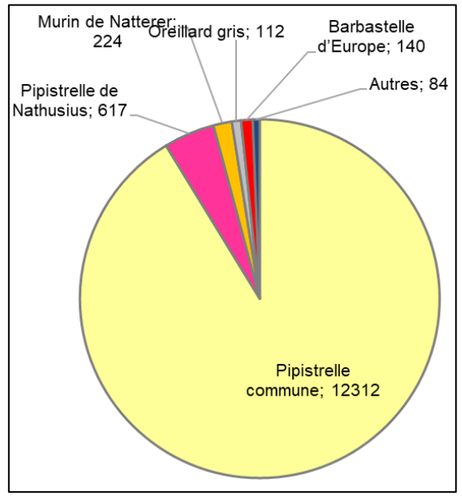


Figure 95 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours des transits printaniers

L'espèce la plus présente le long de la lisière échantillonnée est la **Pipistrelle commune**. Cette espèce, classée tout récemment « quasi-menacée » en France, présente des populations à surveiller dans la région. Elle a dominé le cortège des espèces recensées avec plus de 90% des contacts enregistrés (90,6%), tout comme lors du protocole manuel.

La deuxième espèce la plus présente le long de la lisière est la **Pipistrelle de Nathusius**, elle aussi patrimoniale. Cette espèce a également été contactée lors du protocole manuel au cours duquel son activité a été forte le long d'une lisière du site localisé sur la commune de Vanault-le-Châtel. L'activité moyenne constatée, sur l'ensemble de la période, est jugée forte.

➢ Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers

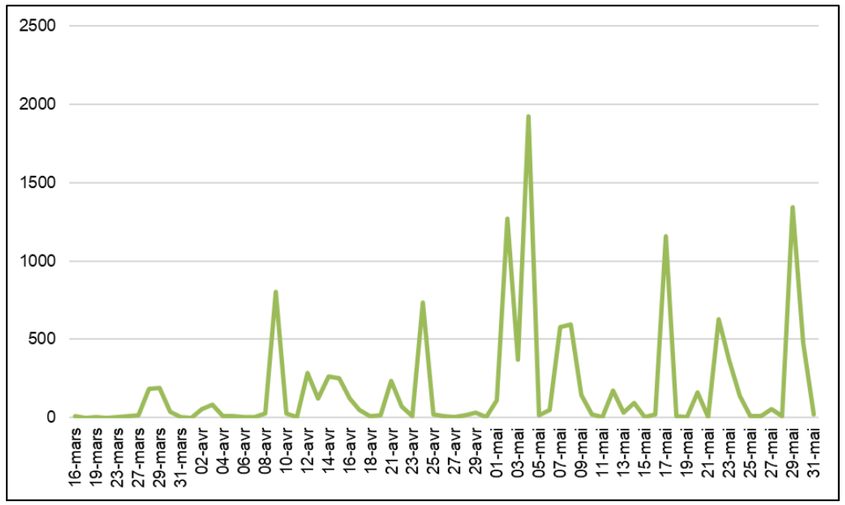


Figure 96 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts)

En période des transits printaniers, l'activité est faible du 16 mars au 07 avril 2017. Sur cette période, on note des températures moyennes encore fraiches avec une moyenne générale minimale de 5°C. Le 09 avril, un premier pic d'activité correspond à une hausse de quelques degrés de la température minimale enregistrée. Puis, jusqu'au 1er mai, l'activité chiroptérologique fluctue en fonction des températures minimales moyennes qui varient entre -3,5 et 8°C. Du 25 au 30 avril, l'activité est quasi-nulle car les températures minimales ne dépassent pas les 3°C, ce qui contraint les chiroptères à rester dans leurs gîtes. Au cours des 5 jours suivants, l'activité présente 2 pics importants ; les chiroptères, affamés, profite d'un redoux de quelques degrés supplémentaires pour partir chasser. Sur le mois de mai 2017, la moyenne des températures minimales est de l'ordre de 9°C et les différents pics correspondent aux pics des températures minimales qui atteignent jusqu'à 16°C.

Ces hausses d'activité chiroptérologique annonce également la période de mise-bas et traduit des comportements de chasse croissants pour les femelles en vue de la naissance de leurs jeunes. Les femelles regagnent leurs gites de mise-bas à cette période et s'éloignent plus ou moins loin de ce dernier suivant la disponibilité en nourriture.

➢ Etude de l'activité horaire en phase des transits printaniers

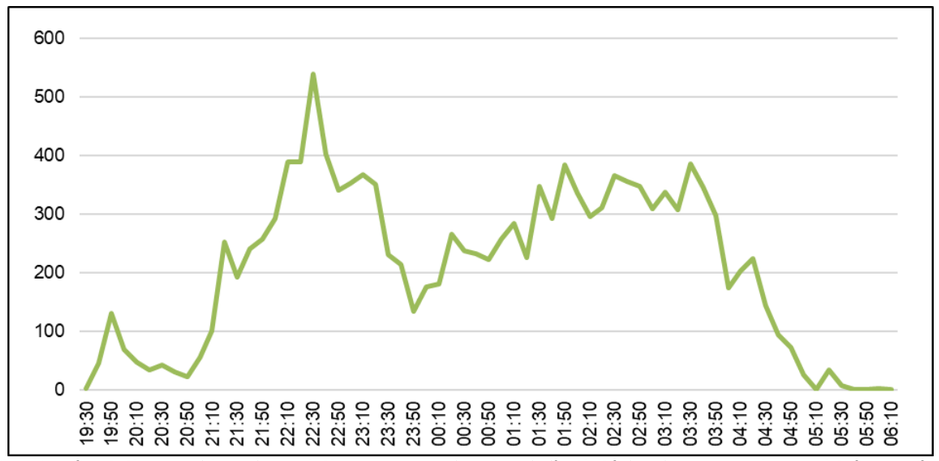


Figure 97 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts)

En période des transits printaniers, l'heure du coucher du soleil varie entre 18h49 et 21h37 entre le 16 mars et le 31 mai 2017. Au mois de mars, les températures sont généralement encore fraîches et l'activité est donc faible. Cela explique la faible activité observée de 19h30 à 20h50. A partir de 20h50, l'activité moyenne s'intensifie nettement pour attendre un pic à 22h30 puis elle diminue jusque 23h50. A cette période, l'activité moyenne est importante au cours des deux premières heures après le coucher du soleil, ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères. Celle-ci s'intensifie à nouveau après 23h50 jusque 04h20 ce qui correspond à la deuxième période d'activité des chauves-souris qui sont de nouveau en chasse après un arrêt ponctuel dans leurs gîtes de transit. L'heure du lever du jour varie entre 05h43 et 06h51 à cette période de l'année et l'on note une activité chiroptérologique faible à partir de 04h40, soit moins d'une heure en moyenne avant le lever du jour.

❖ *Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure*

Les tableaux, en Figures 96 et 97 page 265 de l'étude écologique, présente respectivement :

- La synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ ;
- La synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+.

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

Six espèces, toutes patrimoniales, ont été détectées durant les transits printaniers par le micro haut situé à 50 mètres d'altitude. La Pipistrelle commune est encore une fois l'espèce la plus active.

L'activité est nettement plus faible qu'au cours des transits automnaux mais la diversité est plus élevée avec la présence de la Sérotine commune et de la Grande Noctule. Cette dernière est très rare au sein du département. Il s'agit en fait de la première donnée au sein du département concernant cette espèce. Un individu a migré au-dessus de l'aire d'étude le 16 avril 2018 et n'a plus été recontacté ensuite. Cette donnée pourrait traduire la présence d'un couloir migratoire pour les chiroptères mais la très faible activité au-dessus de l'aire d'étude avec 42 contacts correspondant à moins de 30 individus qui ont transité à proximité du mât de mesure infirme cette hypothèse. En effet, au maximum, quatre individus sont passés à proximité du mât de mesure en altitude au cours d'une nuit.

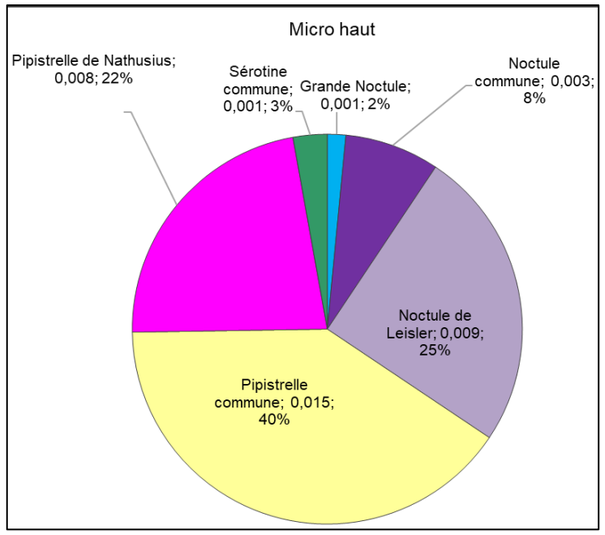


Figure 98 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

➢ Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers

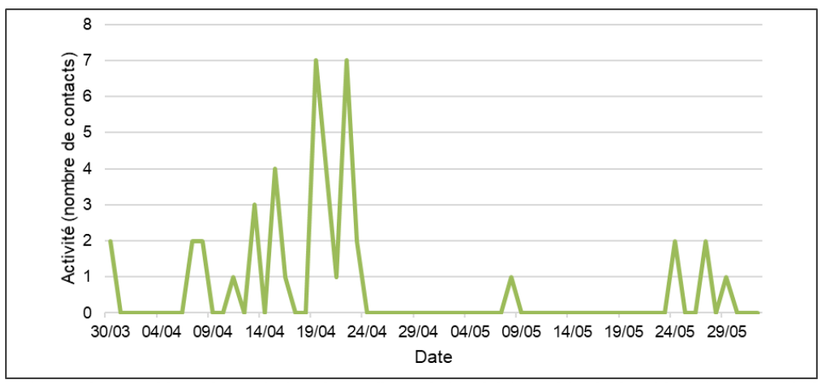


Figure 99 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité en altitude des chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts)

L'activité est très faible tout au long de cette phase des transits. L'activité semble plus élevée durant le mois d'avril mais les chiffres sont tellement faibles que toute interprétation est extrêmement délicate.

➢ Etude de l'activité horaire en altitude en phase des transits printaniers

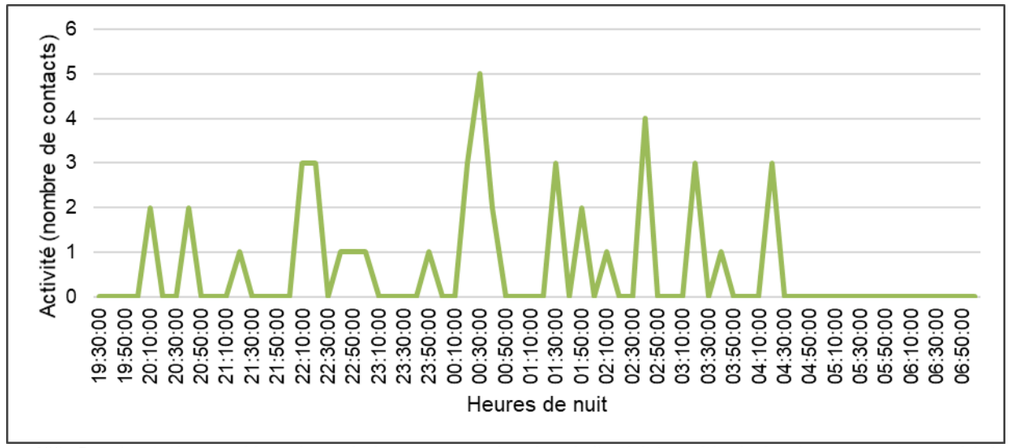


Figure 100 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts)

Encore une fois, les chiffres tellement faibles ne permettent pas une analyse plus poussée de l'activité en fonction des heures. Globalement, un maximum de contact de 5 a été noté à 00h30.

➔ *Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas*

❖ *Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas*

Le tableau, en Figure 101 page 268 de l'étude écologique, présente l'inventaire des espèces détectées en période de mise-bas. La figure ci-dessous récapitule les résultats de cet inventaire.

En période de mise-bas (5 passages et 10 points d'écoute de 10 minutes, soit 500 minutes d'écoute au total), cinq espèces de chiroptères ainsi que des contacts de Murin sp. ont été recensés (sachant que 24 espèces sont reconnues présentes dans la région). A cette période, tout comme les deux périodes précédentes, la Pipistrelle commune (97,5% des contacts) a largement dominé le cortège des espèces recensées. Les quatre autres espèces ont été retrouvées en proportion nettement plus faible avec moins de 1% des contacts. A cette même période, le Murin à moustaches est l'espèce que l'on ne retrouve pas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, ni sur le site de Vanault-le-Châtel. La Noctule de Leisler a, elle, été retrouvée sur le site de Vanault-le-Châtel mais pas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion.

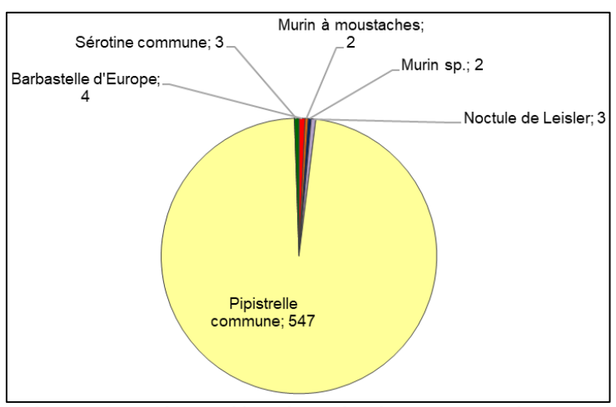


Figure 101 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce

❖ *Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas*

Le tableau, en Figure 103 page 269 de l'étude écologique, présente les espèces d'intérêt patrimonial contactées en période de mise bas ;

En période de mise-bas, quatre espèces détectées sont jugées patrimoniales. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, contactée en transit en culture et au niveau d'une haie, de la **Noctule de Leisler**, contactée en transit passif le long d'une lisière de boisement, de la **Pipistrelle commune**, que l'on retrouve dans chacun des habitats échantillonnés de l'aire d'étude ainsi que de la **Sérotine commune** qui a transité de manière passive en lisière.

❖ *Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique*

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Tableau 36 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	4	500	0,48
Murin à moustaches	2	500	0,24
Murin sp.	2	500	0,24
Noctule de Leisler	3	500	0,36
Pipistrelle commune	547	500	65,64
Sérotine commune	3	500	0,36
Total	**561**	**500**	**67,32**

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

En gras, les espèces patrimoniales

Tableau 37 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	Faible activité			Activité modérée			Forte activité						
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

[1] audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.
[2] audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
[3] audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme la domination forte de la Pipistrelle commune (moyenne de 65,64 contacts/heure) parmi le cortège détecté, dont le niveau d'activité moyen est jugé fort dans l'aire d'étude immédiate. Un niveau moyen d'activité faible est défini pour les autres espèces détectées.

❖ *Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique*

Les tableaux suivants (Tableau 39 et Tableau 40) présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le Tableau 38 rappelle ces coefficients de détectabilité.

Tableau 38 : Tableau des coefficients de détéctabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin sp.	1,59	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Tableau 39 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe				1,20	3,60						2
Murin à moustaches	2,40										1
Murin sp.							2,40				1
Noctule de Leisler								2,40	1,20		2
Pipistrelle commune	156,00	3,60	4,80	294,00	26,40	115,20	6,00	4,80	40,80	4,80	10
Sérotine commune						1,20		2,40			2
Contacts/heure	**158,40**	**3,60**	**4,80**	**295,20**	**30,00**	**116,40**	**8,40**	**9,60**	**42,00**	**4,80**	-
Nombre d'espèces	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**1**	-

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte
*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée
En gras, les espèces patrimoniales

Habitats	Moyenne des contacts/heure
Cultures	10,32
Haies	295,20
Lisières	81,60

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute au cours de la période de mise-bas met en avant un niveau d'activité fort pour la **Pipistrelle commune** au niveau de la haie correspondant au point A24 ainsi qu'au niveau des lisières de boisements (A21 et A26). L'espèce présente un niveau d'activité modéré le long de la lisière liée au point A29 et au sein de la culture associée au point A25. Les autres espèces recensées ont présenté un niveau d'activité faible depuis les points où elles ont été détectées.

Tableau 40 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)										Rep*
	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	
Barbastelle d'Europe				2,00	6,01						2
Murin à moustaches	6,00										1
Murin sp.							3,82				1
Noctule de Leisler								0,74	0,37		2
Pipistrelle commune	156,00	3,60	4,80	294,00	26,40	115,20	6,00	4,80	40,80	4,80	10
Sérotine commune						0,76		1,51			2
C/H corrigés	**162,00**	**3,60**	**4,80**	**296,00**	**32,41**	**115,96**	**9,82**	**7,06**	**41,17**	**4,80**	-
Nombre d'espèces	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**	**2**	**1**	-

*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée
En gras, les espèces patrimoniales

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	11,09	3
Haies	296,00	2
Lisières	81,55	4

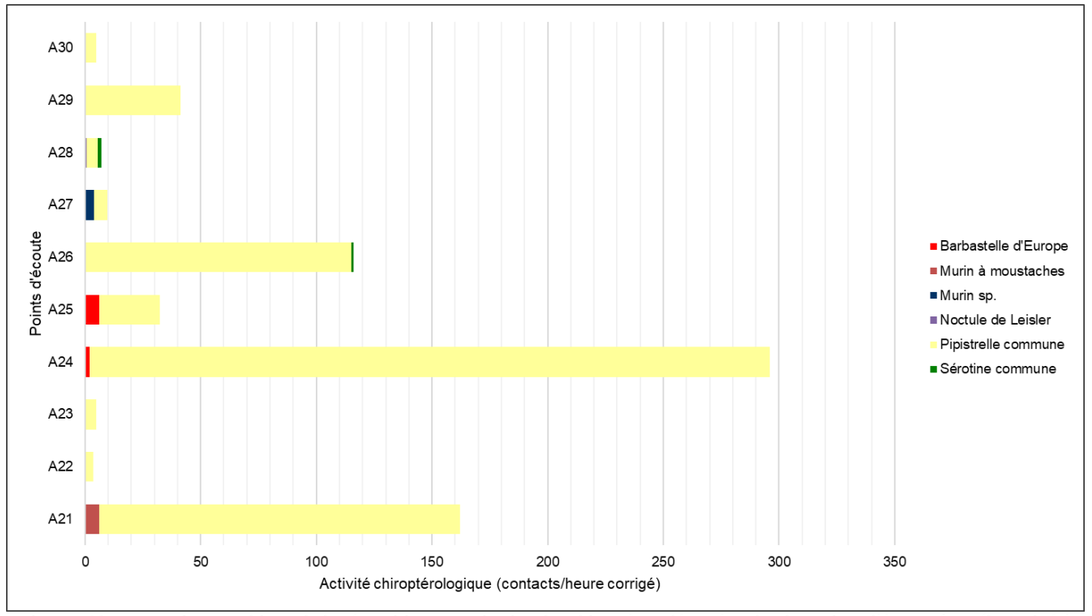


Figure 102 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)

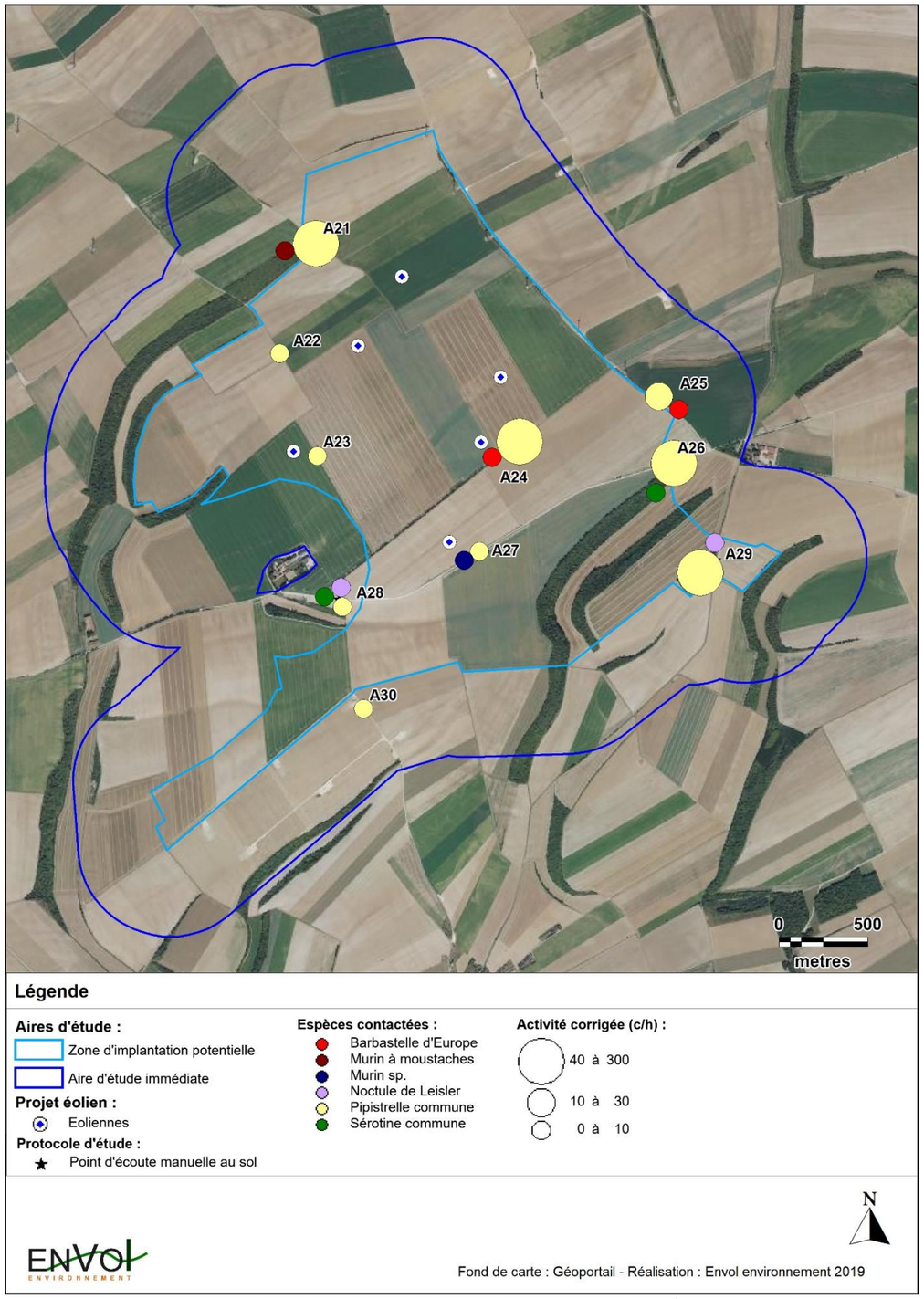


Figure 103 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas

➢ Analyse de la répartition spatiale par espèce

En période de mise-bas, tout comme lors des deux périodes précédentes, l'espèce la plus répandue au sein de l'aire d'étude immédiate est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis tous les points d'écoute fixés). Localement, la Pipistrelle commune exerce une activité forte au niveau de la haie liée au point A24 et au niveau de deux lisières de boisements (A21 et A26). Son activité est modérée au niveau de la lisière liée au point A29 mais également au sein de la culture associée au point A25 (Est du site). L'espèce est présente avec une activité faible sur les autres points d'écoute. La **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** sont trois espèces patrimoniales contactées depuis deux points d'écoute sur 10 avec des niveaux d'activité jugés faibles. La **Barbastelle d'Europe** a été contactée au niveau de la haie du point A24 et de la culture du point A25. L'espèce est absente des lisières boisées. La **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** ont été contactées au niveau de lisières de boisements (respectivement A28, A29 et A26, A28) avec une activité faible. Enfin, le Murin à moustaches est présent uniquement au niveau de la lisière boisée liée au point A21 avec un niveau d'activité faible tandis les Murins sp. ont présenté un niveau d'activité fort au sein des milieux ouverts associés au point A27. Nous notons, en comparaison avec les deux autres sites tout proches, que le **Grand Murin**, le Murin d'Alcathoé et le **Murin de Bechstein** ont été retrouvés sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion tandis que le Murin de Natterer, la **Noctule commune** et l'Oreillard gris ont été détectés sur le site de Vanault-le-Châtel, ce qui complète l'inventaire chiroptérologique au sein des trois zones d'étude.

➢ Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)

Au contraire des deux périodes précédentes, nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale (activité corrigée) en période de mise-bas est supérieure au sein des haies et en particulier depuis l'unique point d'écoute situé au sein de cet habitat (point A24). 76,2% de l'activité corrigée totale est attribuable à cette seule haie au niveau de laquelle la **Pipistrelle commune** a chassé de manière importante. Nous retrouvons également la **Barbastelle d'Europe** en transit passif au niveau de celle-ci. Les lisières de boisements (21% de l'activité corrigée totale et 4 points d'écoute fixés), avec une diversité spécifique de 4 espèces différentes, représentent le second habitat préféré par les chauves-souris. Cette activité se rapporte essentiellement à la Pipistrelle commune qui demeure une espèce très commune et qui colonise de nombreux habitats. Enfin, les cultures (5 points) demeurent l'habitat où l'activité chiroptérologique totale est la plus faible. En définitive, nous constatons qu'en période de mise-bas, les haies suivies des lisières boisées représentent les habitats les plus fréquentés par les chiroptères, ce qui correspond bien à la biologie des chiroptères à cette période. En effet, les besoins en nourriture augmentent considérablement, particulièrement pour les femelles allaitantes et qui élèvent des jeunes dans les environs. Au regard de ces résultats, nous considérons que ces habitats, riches en insectes, constituent les zones d'intérêt chiroptérologique supérieur à l'échelle de la zone d'étude. Les champs ouverts présentent en revanche un enjeu plus faible. Nous retrouvons des zones d'intérêt chiroptérologique similaires sur le site de Vanault-le-Châtel ainsi que sur la zone Sud du site de Saint-Amand-sur-Fion.

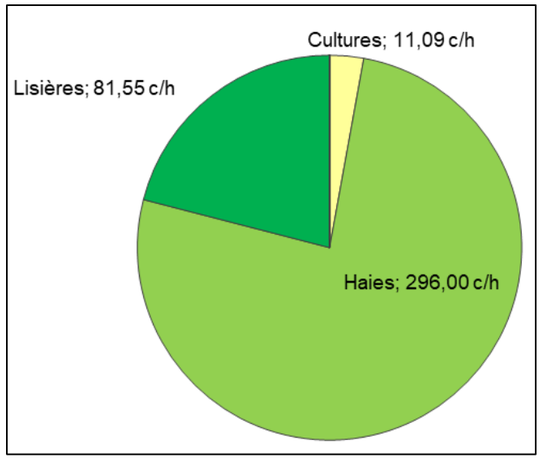


Figure 104 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas

❖ *Conditions de présence des chiroptères détectés*

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris sur le site d'étude : la chasse, le transit actif et le transit passif.

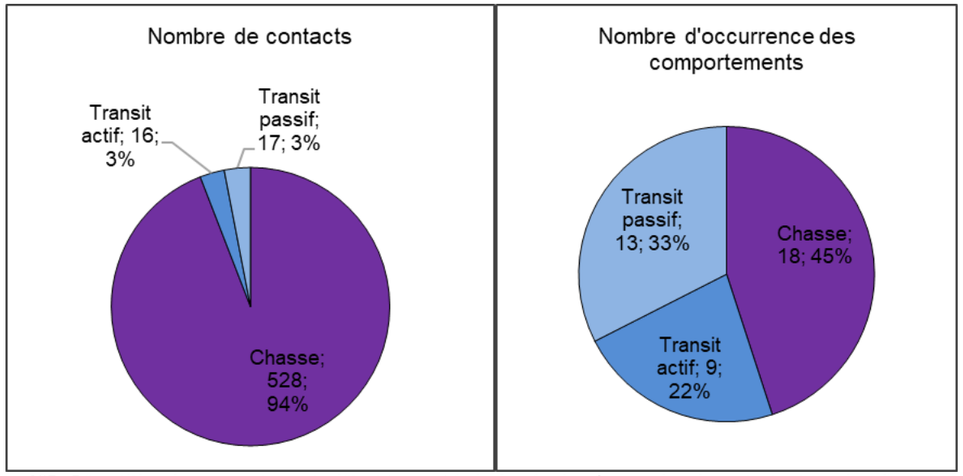


Figure 105 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre de contacts et nombre d'occurrences)

En période de mise-bas, nous constatons que le comportement prédominant dans l'aire d'étude immédiate est la chasse avec 528 contacts pour seulement 18 occurrences par rapport au transit actif (16 contacts) et passif (17 contacts). Cela signifie que les individus de la **Pipistrelle commune** contactés sur le site en chasse ont été peu nombreux mais ont chassé de manière importante. Nous retrouvons ce comportement de chasse dans les différents habitats de l'aire d'étude où l'espèce a été contactée. Seul le Murin à moustaches a également présenté un comportement de chasse, au niveau d'une lisière de boisement (A21). Nous constatons qu'en terme de nombre d'occurrence des contacts, le transit, qu'il soit passif ou actif a dominé (22 occurrences) par rapport à la chasse (18 occurrences), ce qui signifie qu'un nombre plus important d'individus a transité sur le site par rapport à ceux qui ont chassé. Ce résultat semble signifier que des chiroptères transitent via l'aire d'étude pour rejoindre des territoires de chasse situés plus éloignés. Pour autant, les territoires de chasse de certains individus de la Pipistrelle commune se trouvent bel et bien au sein de l'aire d'étude immédiate, notamment au niveau de la haie correspondant au point A24 et des lisières du secteur.

La **Pipistrelle commune** a transité de manière active et passive au sein des cultures et des lisières. Le transit passif a concerné la **Barbastelle d'Europe** au niveau de la haie (A24) ainsi que la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** au niveau de certaines lisières. La Barbastelle d'Europe a également transité de manière active au sein d'une culture (A25).

❖ *Résultats des écoutes en continu en lisière*

➢ <u>Etude de la répartition quantitative des populations détectées</u>

Les tableaux, en Figures 112 et 113 page 278 de l'étude écologique, présente respectivement :

- La synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ pour les écoutes en continu en lisière ;
- La synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+ pour les écoutes en continu en lisière.

La figure ci-dessous récapitule les résultats de cet inventaire.

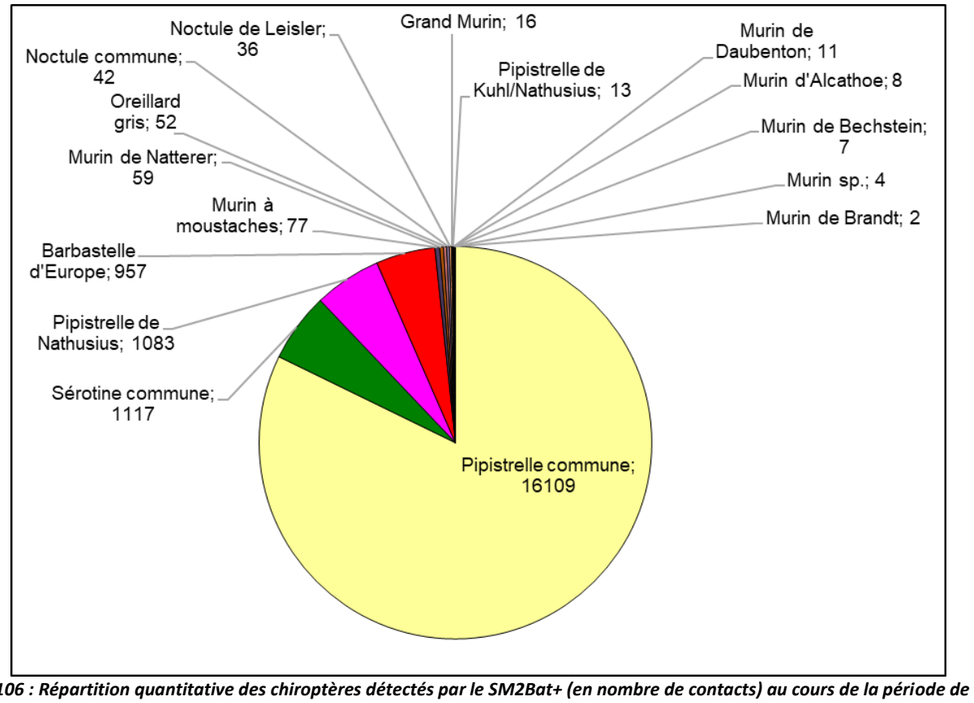


Figure 106 : Répartition quantitative des chiroptères détectés par le SM2Bat+ (en nombre de contacts) au cours de la période de mise-bas

Quatorze espèces ont été inventoriées durant cette période ainsi que des contacts du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et des contacts de Murins sp. En considérant les 24 espèces de chauve-souris présentes en Champagne-Ardenne, cela représente une diversité enregistrée importante. Nous notons que seuls le Murin à oreilles échancrées et l'Oreillard roux ne figurent pas parmi les espèces recensées par rapport à la période précédente.

Parmi ces espèces, huit sont patrimoniales, telles que la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin** ou le **Murin de Bechstein** qui sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. La **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** sont les autres espèces patrimoniales en raison de leurs statuts défavorables à l'échelle nationale et/ou régionale. Le couple **Pipistrelle de Kuhl/Nathusius** est également considéré comme patrimonial étant donné que les deux espèces prises seules le sont également.

A l'image de la période précédente, l'espèce la plus présente le long de la lisière où a été fixé l'appareil est la **Pipistrelle commune**. Au cours de la période de mise-bas, l'espèce a dominé en termes de nombre de contacts avec un total de 16 109 contacts, soit 82,2% des contacts. Les autres espèces les plus présentes sont la **Sérotine commune** (5,7%), la **Pipistrelle de Nathusius** (5,5%) et la **Barbastelle d'Europe** (4,9%), toutes patrimoniales.

Le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont les trois espèces patrimoniales qui ont été contactées avec le SM2Bat+ mais pas lors du protocole manuel. Au cours des visites sur site, la Pipistrelle commune avait présenté une activité modérée à forte notamment au niveau des lisières. Les autres espèces avaient présenté une activité faible.

➢ Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas

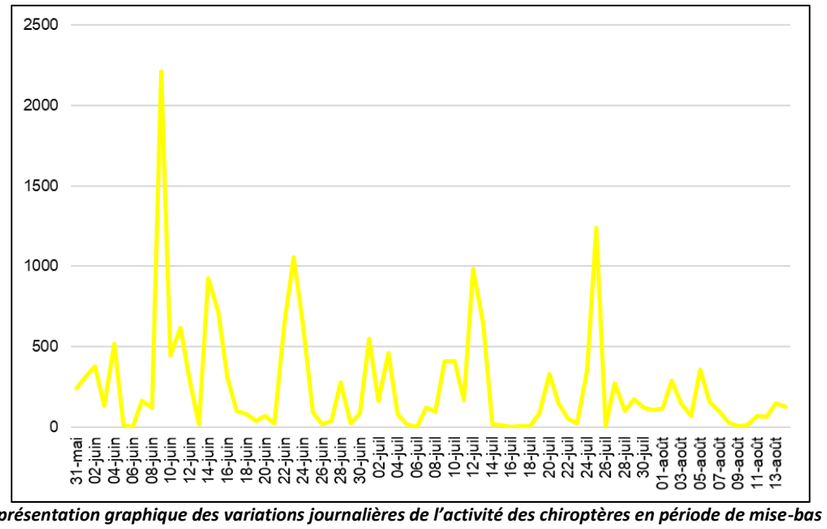


Figure 107 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)

En période de mise-bas, l'activité constatée est plus élevée si on la compare à la période précédente. L'activité chiroptérologique du début du mois de juin est plutôt modérée puis un pic important apparait le 09 juin 2017 (2 212 contacts) pour chuter à 449 contacts le lendemain. La première phase d'activité relativement faible recensée au mois de juin correspond à l'entrée dans la période de mise-bas. Les conditions météorologiques sont encore peu idéales pour permettre aux chauves-souris de chasser toute la nuit (moyenne minimale de 11°C). Il est probable que les individus se concentrent dans les lieux qui fournissent une nourriture plus abondante à proximité des gîtes de mise-bas.

Globalement, les pics d'activité observés en juin et juillet (période où la mise-bas bat son plein), correspondent à des individus de la Pipistrelle commune, ainsi que de la Sérotine commune pour la date du 23 juin 2017, qui chassent une grande partie de la nuit. Les femelles chassent sur de longues périodes pour couvrir les besoins alimentaires de leurs nouveau-nés.

➢ Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas

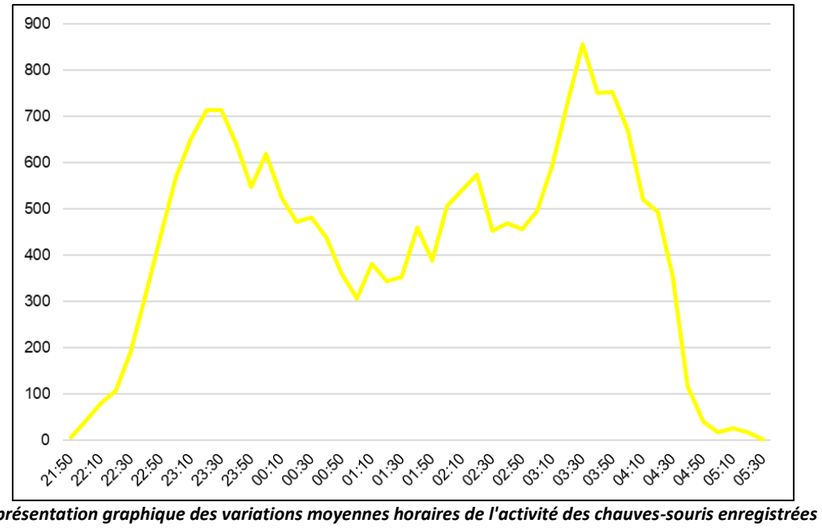


Figure 108 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts)

En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h09 et 21h57 entre le 1er juin et 14 août 2017. En période de mise-bas, l'activité nocturne est également concentrée dans les deux heures suivant le coucher du soleil (de 22h20 à 00h20). Cela apparaît clairement sur le graphique, d'autant plus que la variation de l'heure du coucher du soleil est nettement plus faible que lors des transits printaniers. Il est donc plus facile de mettre en évidence un pic d'activité durant la période de mise-bas.

La forte activité s'observe dès le coucher du soleil et peut traduire la présence de gîte de mise-bas à proximité immédiate de l'emplacement du micro. Les individus quittent plus rapidement leur gîte si les températures sont clémentes. L'activité diminue ensuite mais reste tout de même plus élevée qu'au cours des transits printaniers. Il est probable que les individus effectuent un aller-retour jusqu'à leur gîte en milieu de nuit pour se reposer et allaiter leurs nouveau-nés, ce qui explique la baisse d'activité au milieu de la nuit. Puis un second pic d'activité est observé autour de 03h30 avant une nette diminution de l'activité. Cette chute de l'activité traduit les dernières sessions de chasse et le retour des individus au gîte.

❖ *Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure*

➢ Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu

Les tableaux, en Figures 117, 118 et 119 page 282 de l'étude écologique, présente respectivement :

- La synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ en altitude ;
- La synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM2Bat+ au sol ;
- La synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM2Bat+ en continu sur mât de mesure

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

La diversité d'espèces enregistrée au sol au niveau du mât de mesure a été plus faible qu'au cours des transits automnaux. Neuf espèces ont été inventoriées dont sept espèces patrimoniales. Globalement, on retrouve les mêmes espèces qu'à l'automne mais le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées sont absents au cours cette période. L'activité globale au sol est en revanche nettement plus élevée et plus particulièrement celles de la Sérotine commune et des noctules. Des activités de chasse de ces trois espèces ont été observées au pied du mât de mesure durant la période de mise-bas.

Six espèces ont été inventoriées en altitude durant la période de mise-bas dont un Murin sp. On retrouve les espèces de haut vol déjà contactées en altitude au cours des autres saisons : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Habituellement, les murins ne s'éloignent guère des linéaires boisés. Ici, un unique contact de Murin sp. a été enregistré, ce qui souligne la rareté du phénomène.

L'activité en altitude est cent fois plus faible qu'au sol durant cette saison.

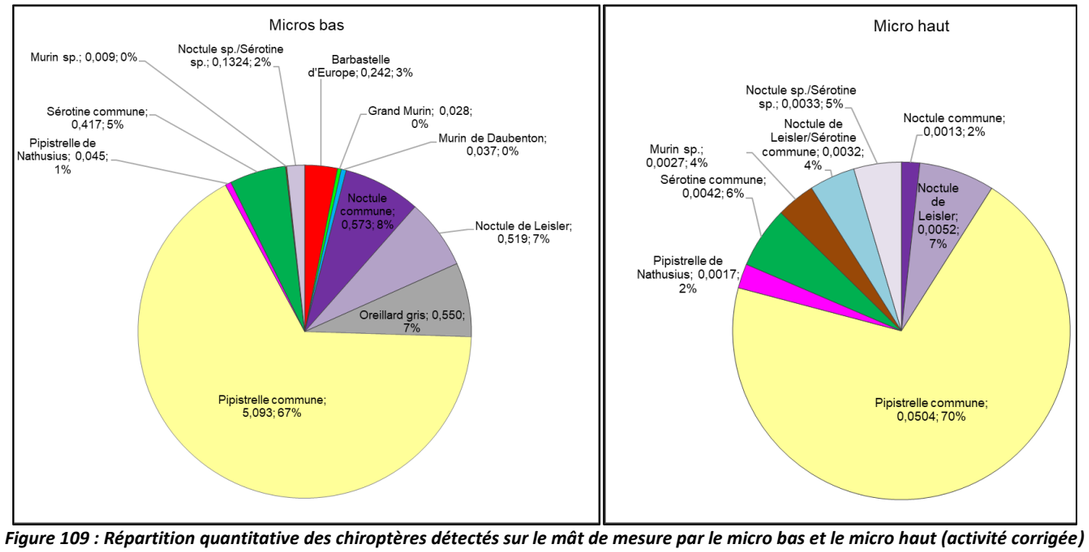


Figure 109 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas et le micro haut (activité corrigée)

➢ Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas

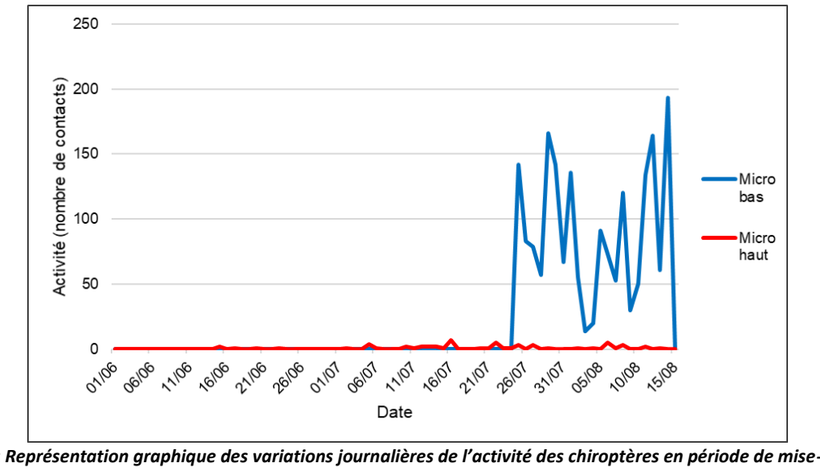


Figure 110 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)

Rappelons qu'au sol, le micro n'a fonctionné qu'à partir du 25 juillet, ce qui explique le graphique ci-dessus. Les variations qui suivent cette date sont expliquées par des variations des conditions météorologiques plus ou moins favorables à la chasse des chiroptères. Au cours de cette saison, le micro bas a principalement enregistré des pipistrelles communes, noctules communes et noctules de Leisler en chasse au pied du mât de mesure.

L'activité en altitude est très faible tout au long de la saison et oscille entre 0 et 7 contacts par nuit.

➢ Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas

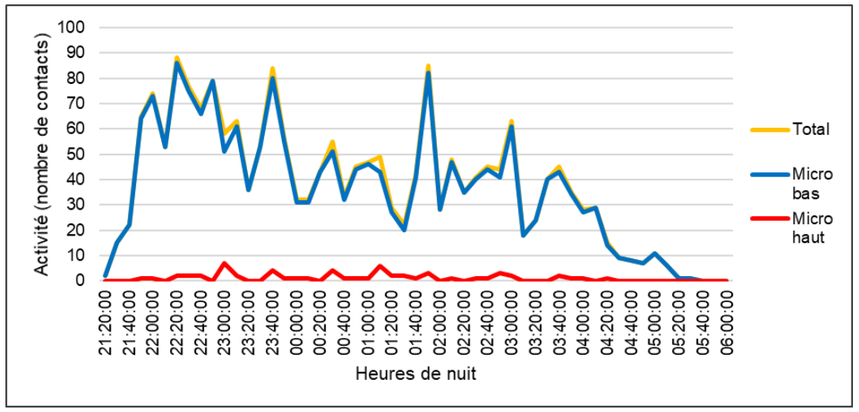


Figure 111 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts)

En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil varie entre 21h20 et 22h00 entre le 1er juin et 15 août 2018. L'activité nocturne au sol est maximale dès le coucher du soleil et durant les deux heures qui suivent. A partir de 00h00, l'activité chute pour atteindre à nouveau le maximum vers 1h50. Les individus rejoignent leur gîte puis retournent sur leur terrain de chasse en milieu de nuit. Partir de 3h00, la diminution de l'activité jusqu'au lever du soleil est la conséquence du retour progressif des individus à leur gîte.

En cette période, l'augmentation du nombre de Sérotine commune peut éventuellement traduire la présence de gîte à proximité.

En altitude, l'activité est très faible tout au long de la nuit.

❖ *Résultats des écoutes en continu sur la nacelle d'une éolienne*

Le SM4BAT a été installé dans l'éolienne le 2 juillet 2020, totalisant plus de 367 heures d'écoute pour cette période.

Tableau 41 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM4Bat en nacelle

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 2 juillet mars au 15 aout 2020	44	367,70 heures

➢ Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

Tableau 42 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM4BAT en nacelle en période de mise bas

Espèces détectées	Nacelle		DH	Listes rouges			
	C.	Act. corr.		Monde	Europe	France	Région
Noctule commune	116	0,079	IV	LC	LC	**VU**	**V**
Noctule de Leisler	107	0,090	IV	LC	LC	**NT**	**V**
Pipistrelle commune	53	0,144	IV	LC	LC	**NT**	AS
Pipistrelle de Nathusius	2	0,005	IV	LC	LC	**NT**	**R**
TOTAL	**278**	**0,319**					
Diversité saisonnière	**4**						

➢ Etude de la répartition quantitative des populations détectées

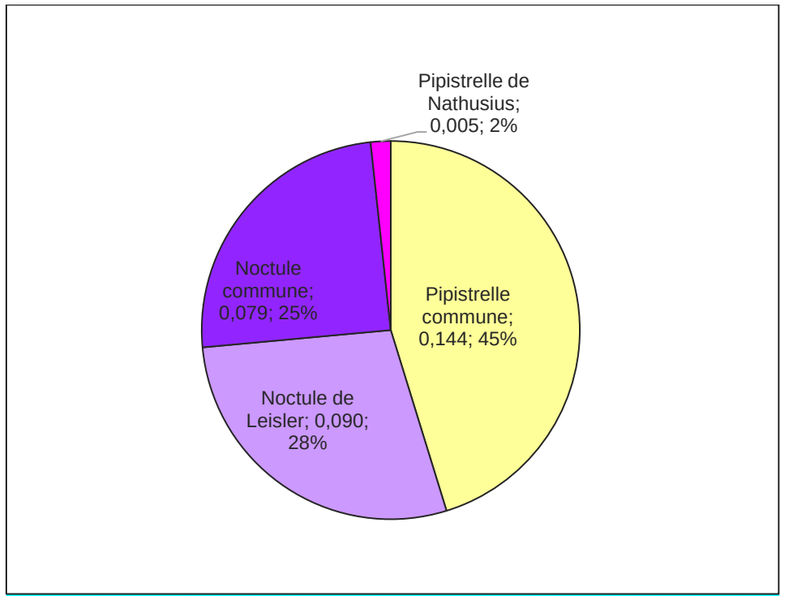


Figure 112 : Répartition quantitative des chiroptères détectés au niveau de la nacelle de l'éolienne (activité corrigée)

En période de mise bas, l'activité chiroptérologique est faible et représentée à 98% par 3 espèces, la **Pipistrelle commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Noctule commune**. La présence en cette saison et en cette relative abondance de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune pourrait indiquer un début de migration pour ces deux espèces dites de « haut vol », confirmé par les pics d'activité en période des transits automnaux.

➢ Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas

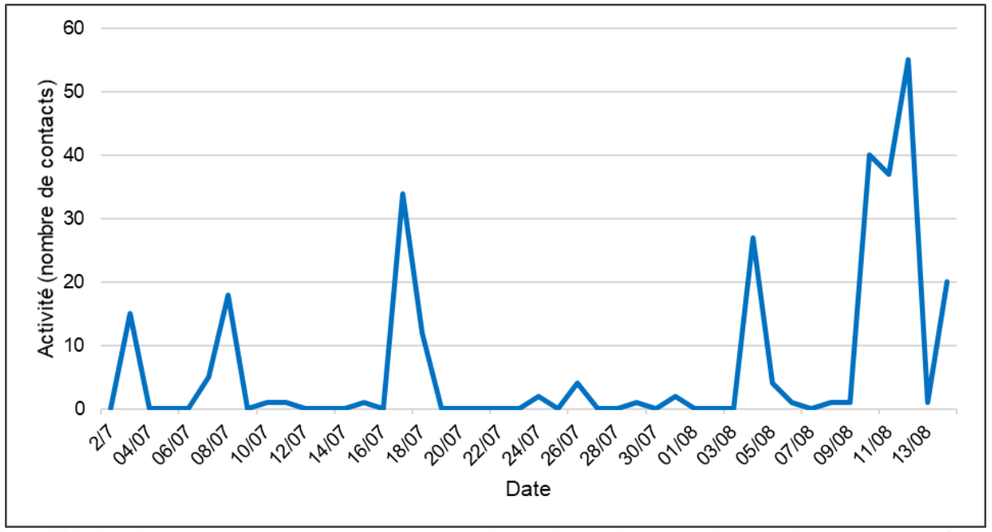


Figure 113 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)

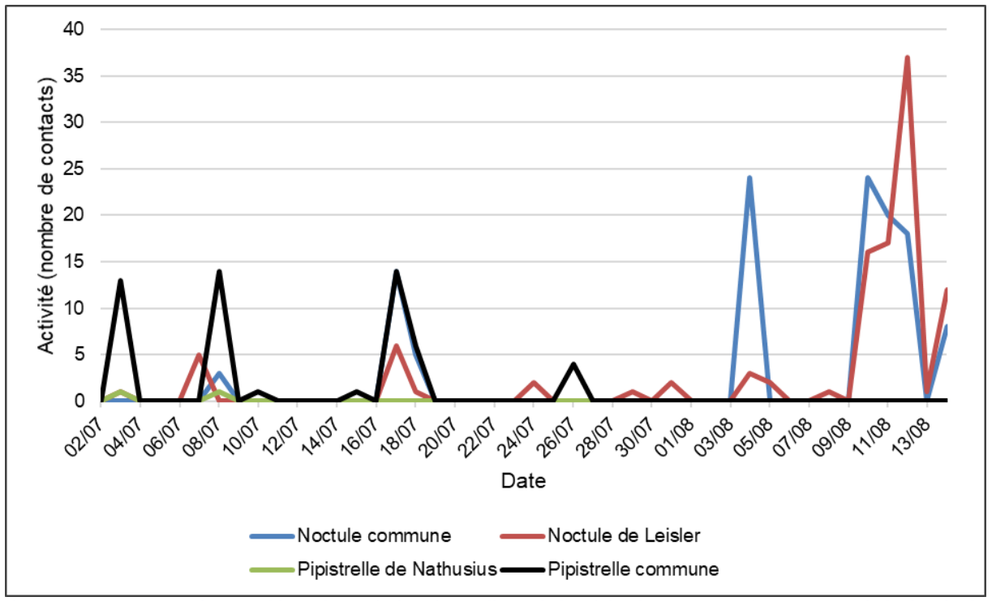


Figure 114 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des espèces présentes en période de mise bas (en nombre de contacts)

Ces deux graphiques ci-dessus mettent en évidence une activité assez hétérogène, avec de nombreuses nuits avec très peu de contacts et certaines avec des pics d'activités. Une augmentation progressive de l'activité est ensuite observée, liée notamment à de nombreux contacts de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune à partir du mois d'août.

En effet, le pic d'activité le plus élevé de la saison effectuée du 10 au 14 août 2020 est majoritaire du aux passages de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler. Parmi les 153 contacts enregistrés au cours de ce pic, 83 furent réalisés par la Noctule de Leisler et 70 par la Noctule commune.

Au vu de la phénologie de ces deux espèces, nous sommes ici en présence de vols migratoires. Le nombre de contacts que nous observons nous indique une voie de migration secondaire au niveau de l'éolienne E6.

Le reste du temps, l'activité a globalement été faible, ne dépassant qu'une fois les 15 contacts par nuit d'écoute. La présence des autres espèces est plus aléatoire, certainement conditionnée par la météo, et ne met pas en évidence de fréquentation particulière pouvant indiquer une reproduction (et donc l'existence d'un gîte de mise bas) dans les environs.

➔ ***Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol (hors protocole d'écoute en continu au niveau de la lisière)***

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol (hors protocole d'écoute sol/altitude) a permis de noter une richesse spécifique supérieur en période de mise-bas (5 espèces différentes) par rapport à la période des transits automnaux (4 espèces) et des transits printaniers (3 espèces). L'activité est également supérieure au cours de la période de mise-bas avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales (**Barbastelle d'Europe**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune** et **Sérotine commune**). L'espèce la plus représentée sur le site, toutes saisons confondues, est, sans surprise, la **Pipistrelle commune**, espèce la plus commune et la plus répandue en France et en Champagne-Ardenne. Nous notons que la **Barbastelle d'Europe** a également été contactée au cours de chacune des périodes échantillonnées.

Tableau 43 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Activité enregistrée par phase d'étude (contacts/heure)		
	Transits automnaux	Transits printemps	Mise-bas
Barbastelle d'Europe	0,45	0,60	0,48
Murin à moustaches			0,24
Murin de Daubenton	0,15		
Murin sp.			0,24
Noctule de Leisler			0,36
Pipistrelle commune	26,70	5,20	65,64
Pipistrelle de Nathusius	1,20	0,40	
Sérotine commune			0,36
Total	**28,50**	**6,20**	**67,32**
Nombre d'espèces (hors groupes)	**4**	**3**	**5**

En gras, les espèces patrimoniales

Au sein de l'aire d'implantation du projet éolien de la Moivre, la période de mise-bas présente une activité supérieure (66%) par rapport à la période des transit automnaux (28%) et à la période des transits printaniers (6%). Nous retrouvons sensiblement la même chose sur l'aire d'implantation située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion (67%) devant les transits printaniers (17%) et les transits automnaux (16%). Sur le site du projet éolien de la Blanche Côte, c'est la période des transit automnaux qui a présenté l'activité la plus importante (44%) par rapport à la mise-bas (29%) et aux transits printaniers (27%).

En comparaison, l'activité est globalement plus faible sur le site du projet éolien de la Moivre comparé aux deux autres aires d'implantation. Cela s'explique par la plus grande proportion d'espaces ouverts, moins intéressant pour les chiroptères, au sein de cette zone.

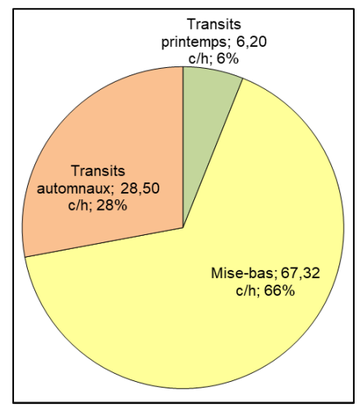


Figure 115 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes

➔ ***Etude de l'activité chiroptérologique globale au niveau du mât de mesure***

Tableau 44 : Inventaire complet des espèces contactées par le SM2Bat+ par saison d'échantillonnage

Espèces	Saisons									
	Transits printaniers		Mise-bas				Transits automnaux			
	Micro haut		Micro bas		Micro haut		Micro bas		Micro haut	
	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés	Contacts	Contacts/h corrigés
Barbastelle d'Europe			26	0,242			44	0,084		
Grand Murin			4	0,03			4	0,006		
Grande Noctule	2	0,001								
Murin à oreilles échancrées							1	0,003		
Murin de Bechstein							4	0,008		
Murin de Daubenton			4	0,037			5	0,010		
Murin sp.			1	0,009	1	0,003	5	0,009		
Noctule commune	7	0,003	412	0,573	3	0,001	156	0,044	3	0,001
Noctule de Leisler	18	0,009	301	0,519	10	0,005	105	0,037	26	0,009
Noctule de Leisler/Sérotine commune					4	0,003				
Noctule sp./Sérotine sp.			61	0,132	5	0,003	2	0,001	5	0,002
Oreillard gris			79	0,550			30	0,043	1	0,001
Pipistrelle commune	9	0,015	915	5,093	30	0,050	648	0,737	75	0,085
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius							4	0,005		
Pipistrelle de Nathusius	5	0,008	8	0,045	1	0,002	105	0,119	30	0,034
Sérotine commune	1	0,001	119	0,417	4	0,004	11	0,008		
TOTAL	**42**	**0,04**	**1930**	**7,645**	**58**	**0,072**	**1124**	**1,11**	**140**	**0,13**
Nombre d'espèces	**6**		**9**		**6**		**11**		**5**	

Au sol, la diversité est équivalente au niveau du mât de mesure durant la période de mise-bas et la période des transits automnaux. En revanche, durant la période de mise-bas, l'activité au sol de certaines espèces augmentent considérablement. Ce phénomène concerne principalement la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Durant cette saison, ces trois espèces sont contactées en chasse au pied du mât de mesure. Cet attrait pour ce territoire durant cette saison peut traduire la présence de gîte à proximité. Pour autant, il ne s'agit pas d'un territoire de chasse privilégié. En effet, l'activité reste très faible.

En altitude, l'activité est très faible tout au long de l'année mais néanmoins plus élevée durant les transits automnaux. Elle s'explique en partie par l'augmentation de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice de haut vol. Au vu des faibles nombres, il n'est pas exclu que cette hausse de l'activité soit non significative.

Tableau 45 : Durée d'écoute et activité corrigée suivant les phases du cycle biologique

Thèmes	Transit printanier		Mise-bas		Transit automnal	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Nombre de nuits	63		75		79	
Durée totale des nuits (en heure)	589,3		179,7		878,9	
Nombre total de contacts	0	42	1930	58	1124	140
Contacts/heure corrigés	0,00	0,04	7,6	0,07	1,1	0,1

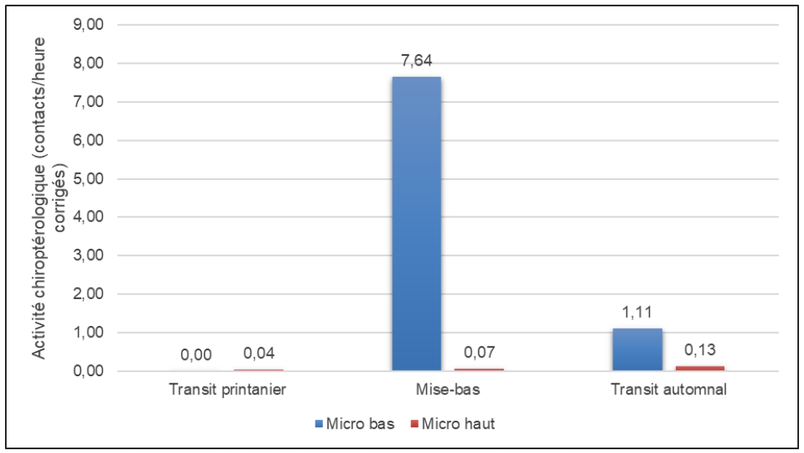


Figure 116 : Répartition de l'activité par saison et par micro (activité en contacts/heure corrigés)

Le graphique présenté ci-dessus met en évidence une activité au sol (en contacts/h corrigés) nettement plus importante (bien que faible) en période de mise-bas qu'au cours des transits automnaux.

L'activité en altitude est très faible sur l'ensemble des saisons et plus particulièrement durant les transits printaniers.

- ***Résultats des recherches de gîte en période d'estivage***

➔ ***Méthodologie des recherches de gîtes d'estivage***

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 05 juillet 2017 dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte suivante. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers d'églises. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de trois zones dans un rayon d'un kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle du projet, représentées par deux corps de ferme et une maison abandonnée. La faible densité d'habitations autour de la zone du projet n'a pas permis la découverte de sites potentiels. L'absence des propriétaires ou leur refus pour mener des investigations ne nous ont pas permis de visiter de manière exhaustive certains bâtiments.

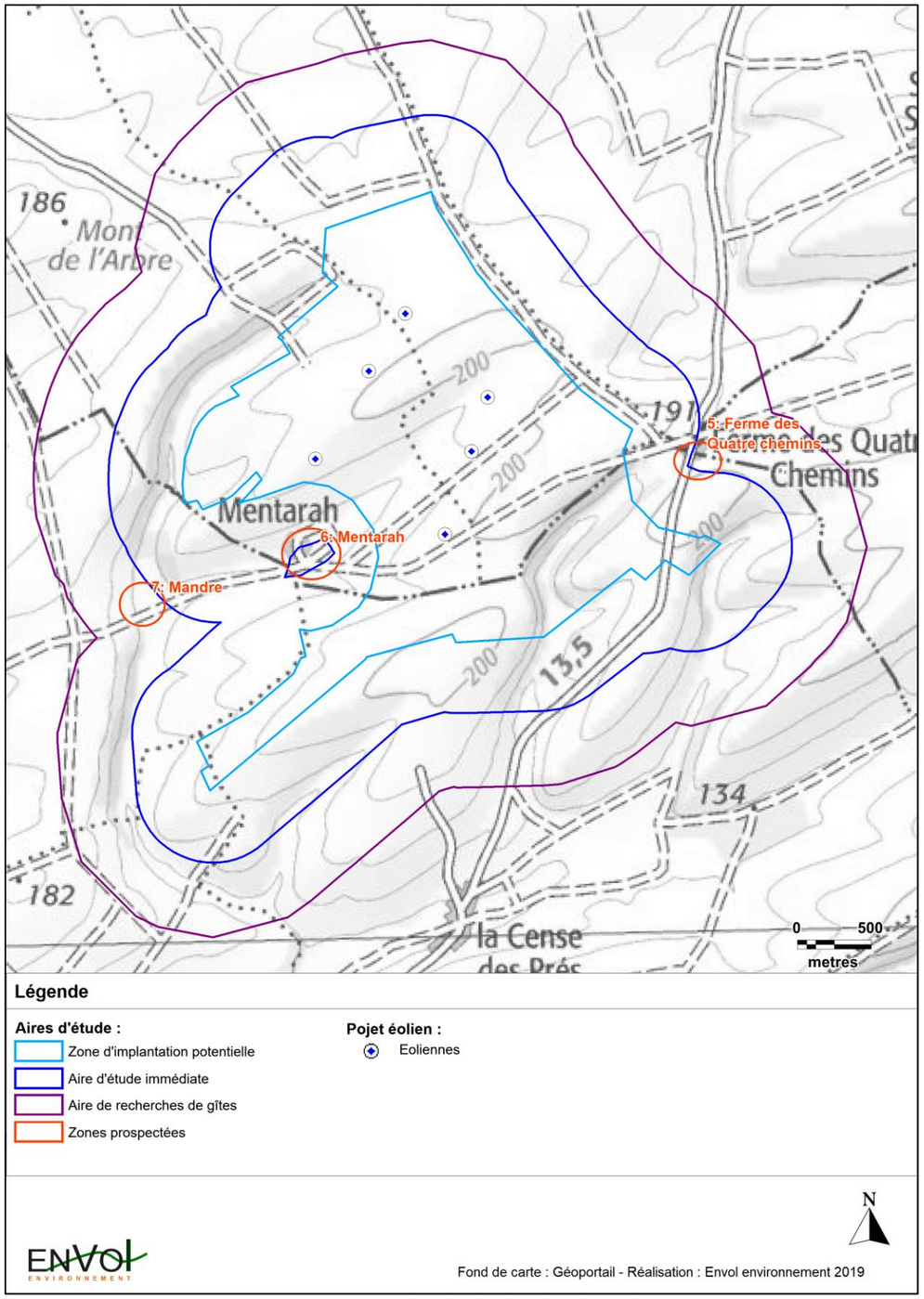


Figure 117 : Zones de recherche des gîtes de mise-bas

Tableau 46 : Inventaire des zones de gîtage potentielles prospectées et résultats associés

Communes/lieux-dits	Bâtiments	Résultats
5 : Ferme des Quatre Chemins	Corps de ferme	Assez potentiel mais refus du propriétaire.
6 : Mentarah	Corps de ferme	Potentiel mais absence du propriétaire.
7 : Mandre	Maisons	Potentielles car abandonnées mais pas d'accès possible.

Des gîtes potentiels, à l'image de ces maisons abandonnées et de ces corps de ferme, représentent autant de sites potentiels pour le transit, voire pour la mise-bas de certaines espèces. Néanmoins, l'absence ou le refus des propriétaires n'a pas permis de visiter l'ensemble des bâtiments qui nous semblaient favorables au gîtage des chiroptères.

Cependant, les recherches de gîtes au niveau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion (zone Sud) ont permis de découvrir un individu de la **Barbastelle d'Europe** dans une grange. Il s'agissait certainement d'un mâle isolé. Lors de la recherche de gîtes d'estivage dans le cadre du projet de Vanault-le-Châtel, des traces de guano ont été retrouvées sous le rebord d'une fenêtre d'une habitation de la commune, ce qui témoigne du passage d'individus.

Aussi, les différents boisements présents au sein de l'aire d'étude immédiate ou dans le rayon d'action de nos prospections sont susceptibles d'accueillir des colonies ou des individus isolés (au niveau des anfractuosités et des loges de pics).

- ***Définition des enjeux chiroptérologiques***

➔ ***Méthode d'évaluation***

Les enjeux chiroptérologiques sont obtenus à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Elle s'établit à partir de neuf éléments :

1- <u>L'inscription des espèces à la Directive Habitats</u>

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèces justifiant la désignation de zones Natura 2000). Les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore obtiendront un score de 2.

2- <u>L'état de conservation aux niveaux national, européen et mondial</u>

Respectivement, un score de 0, 2, 4 et 6 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant (LC), quasi menacé (NT), vulnérable (VU) ou critique (CR).

3- <u>L'état de conservation au niveau régional</u>

Les scores relatifs aux états de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = très commun, commun, assez commun
Score de 2 = quasi-menacé, rare
Score de 4 = vulnérable
Score de 6 = en danger

4- <u>L'indice d'activité des différentes espèces contactées en fonction de l'habitat et de leur coefficient de détectabilité (activité (C/H)*coeff de détectabilité)</u>

Plus une espèce est représentée dans l'aire d'étude, plus sa sensibilité va s'accroître. Pour ces raisons, un niveau de score sera établi selon l'indice de présence d'une espèce donnée dans le territoire d'étude. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 1 = moyenne de 0,1 à 2,9 contacts/heure corrigés
Score de 2 = moyenne de 3 à 4,9 contacts/heure corrigés
Score de 3 = moyenne de 5 à 9,9 contacts/heure corrigés

Score de 4 = moyenne de 10 à 19,9 contacts/heure corrigés
Score de 5 = moyenne de 20 à 39,9 contacts/heure corrigés
Score de 6 = moyenne de 40 à 59,9 contacts/heure corrigés
Score de 7 = moyenne de 60 à 109,9 contacts/heure corrigés
Score de 8 = moyenne de 110 (ou plus) contacts/heure corrigés

Le Tableau 47 a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés.

Tableau 47 : Calcul des niveaux d'activité moyen des espèces selon les habitats

Espèces	Activité moyenne par espèces et par habitat (en c/h corrigés)		
	Cultures	Haies	Lisières
Barbastelle d'Europe	0,67	0,84	1,04
Murin à moustaches	0,00	0,00	0,63
Murin de Daubenton	0,00	0,00	0,21
Murin sp.	0,32	0,00	0,00
Noctule de Leisler	0,00	0,00	0,12
Pipistrelle commune	4,50	124,00	57,25
Pipistrelle de Nathusius	1,00	0,00	0,00
Sérotine commune	0,00	0,00	0,24
Total	**6,49**	**124,84**	**59,48**

En gras, les espèces patrimoniales

Pour obtenir ces résultats, nous additionnons l'ensemble des contacts par espèce et par milieu que nous ramenons par heure en fonction du temps passé dans l'habitat. Nous appliquons ensuite le coefficient de correction propre à chaque espèce et par habitat.

5- Fréquence de l'espèce en fonction de l'habitat (représentée par le nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée sur l'ensemble des points d'écoute existants)

Plus une espèce est répandue dans l'aire d'étude, plus son niveau d'enjeu associé sera fort. Cet indice se définit par le nombre de points d'écoute ultrasonique où l'espèce a été contactée dans l'habitat considéré sur le nombre total de points d'écoute ultrasonique.

Score de 1 = espèce présente à moins de 25% du nombre total de points d'écoute
Score de 2 = espèce présente de 26% à 50% du nombre total de points d'écoute
Score de 3 = espèce présente de 51% à 75% du nombre total de points d'écoute
Score de 4 = espèce présente de 76% à 100% du nombre total de points d'écoute

La Tableau 48 a été établie de façon à attribuer un score à chaque espèce détectée par les écoutes manuelles selon les trois grands habitats échantillonnés dans l'aire d'étude immédiate. Nous rappelons que quatre points d'écoute étaient situés en lisières de boisements, un au niveau d'une haie et cinq au niveau des champs ouverts.

Tableau 48 : Calcul des fréquences des espèces en fonction de l'habitat

Espèces	Cultures	Haies	Lisières
Barbastelle d'Europe	1/5	1/1	3/4
Murin à moustaches	0/5	0/1	1/4
Murin de Daubenton	0/5	0/1	1/4
Murin sp.	1/5	0/1	0/4
Noctule de Leisler	0/5	0/1	2/4
Pipistrelle commune	5/5	1/1	4/4
Pipistrelle de Nathusius	2/5	0/1	0/4
Sérotine commune	0/5	0/1	2/4

6- La présence d'espèces détectées par le protocole sol/altitude (ballon captif)

Un score de 1 est établi pour les espèces détectées au sol des espaces ouverts et/ou en altitude. Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple comme par exemple le couple Noctule/Sérotine.

Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le protocole sol/altitude, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en milieu ouvert, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Nous rappelons en effet que le protocole sol/altitude a été mis en place en plein espace ouvert. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux milieux ouverts (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes sol/altitude) il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

7- La présence d'espèces détectées par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+)

Un score de 1 est établi aux lisières pour les espèces détectées par le SM2Bat (en lisière). Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le SM2Bat+, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en lisière, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux lisières (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes SM2Bat), il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

8- La présence d'espèces détectées par le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure (SM2Bat+)

Un score de 1 est établi au niveau des cultures pour les espèces détectées par le SM2Bat (sur mât de mesure). Lorsqu'un chiroptère est uniquement détecté par le SM2Bat+, nous calculons un niveau d'enjeu pour cette espèce en culture, bien qu'il n'ait pas été détecté par le protocole d'écoute manuelle. Pour éviter une surpondération du niveau d'enjeu attribué aux cultures (liée à la réalisation d'un protocole supplémentaire), si un chiroptère est détecté par les deux protocoles (écoutes manuelles et écoutes SM2Bat) il ne sera dans ce cas comptabilisé qu'une seule fois.

9- L'identification de gîtes dans ou à proximité de l'aire d'implantation du projet

Un score de 1 sera attribué aux espèces observées en gîtage estival.

La note d'enjeu s'obtient par l'addition des différents scores attribués. Pour établir une cohérence entre les enjeux forts et les enjeux faibles, nous avons établi des classes de 4.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux chiroptérologiques spécifiques et généraux associés à l'aire d'étude immédiate.

Définition préalable des niveaux d'enjeu :

Enjeux par espèce	
Très fort	21 ≤ x
Fort	16 ≤ x < 21
Modéré	11 ≤ x < 16
Faible	6 ≤ x < 11
Très faible	x < 6

Il est important de noter que le tableau qui suit n'est qu'une base objective sur laquelle nous nous appuyons afin de déterminer les enjeux. Certains facteurs ne peuvent être pris en compte comme une configuration particulière du site et notre expertise sera ajoutée à cette base afin d'obtenir les enjeux du site.

Tableau 49 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux

Espèces	Statuts de protection et de conservation					Scores relatifs à l'activité chiroptérologique et à la répartition spatiale						Gîtes	Sol/Altitude	SM2Bat culture	SM2Bat lisière	Enjeux		
						Cultures		Haies		Lisières								
	DH	France	Europe	Monde	Région	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point	Activité corrigée (C/H)	Fréquence d'observation par point					Cultures	Haies	Lisières
Barbastelle d'Europe	4	0	4	2	4	1	1	1	4	1	3	1	0	1	1	17	20	20
Grand Murin	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
Grande Noctule	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	0
Murin à moustaches	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	4
Murin à oreilles échancrées	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
Murin d'Alcathoe	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Murin de Bechstein	4	2	4	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	17	0	17
Murin de Brandt	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Murin de Daubenton	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	4
Murin de Natterer	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Noctule commune	2	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	0	11
Noctule de Leisler	2	2	0	0	4	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	9	0	11
Oreillard gris	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	3
Oreillard roux	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Pipistrelle commune	2	2	0	0	0	2	4	8	4	6	4	0	1	1	1	10	16	14
Pipistrelle de Nathusius	2	2	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	9	0	7
Sérotine commune	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	5	0	7

En gras, les espèces patrimoniales

➔ *Analyse des enjeux chiroptérologiques*

❖ *Analyse des enjeux par espèce*

Un **niveau d'enjeu fort** est défini pour la **Barbastelle d'Europe** au niveau de l'ensemble des habitats recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau d'enjeu s'explique en partie par l'état de conservation défavorable de cette espèce patrimoniale. En effet, la Barbastelle d'Europe est inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, elle est vulnérable en Europe et en région Champagne-Ardenne. Elle est, de plus, quasi-menacée dans le Monde. Le niveau d'enjeu de l'espèce est également justifié par sa représentation non négligeable sur le site avec un total de 10 contacts sur la moitié des points d'écoute fixés, toutes périodes confondues. C'est au cours des transits printaniers que son activité est supérieure (0,60 contact/heure), devant celle de la période de mise-bas (0,48 contact/heure) et celle des transits automnaux (0,45 contact/heure). Sur le site de Vanault-le-Châtel, cette espèce présente un enjeu très fort au niveau des lisières boisées et fort au niveau des haies. Nous rappelons également qu'au cours de la prospection des gîtes, un individu de Barbastelle d'Europe a été découvert dans un bâtiment de la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Un **niveau d'enjeu fort** est attribué au **Murin de Bechstein** au niveau des lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau d'enjeu s'explique exclusivement par les statuts de conservation défavorables de l'espèce à l'image de son statut vulnérable aux échelles régionale et européenne. Au niveau mondial, le **Murin de Bechstein** est considéré comme quasi-menacé, tout comme au niveau national. Le Murin de Bechstein est également inscrit aux annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Sur le site, il n'a pas été contacté avec le protocole d'écoutes manuelles au sol mais uniquement via le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+). Le Murin de Bechstein présente le même niveau d'enjeu sur le site de Vanault-le-Châtel sur lequel il a également été contacté via le protocole d'écoutes manuelles au sol au niveau d'une lisière située à l'Ouest du site. Il a également été contacté en période de mise-bas sur la zone Sud de Saint-Amand-sur-Fion, au sein d'un boisement.

Le **Murin de Bechstein** présente également un **enjeu fort** au niveau des **cultures** de l'aire d'étude. Toutefois, cet enjeu est à nuancer car il s'appuie uniquement sur les statuts de conservation défavorables de l'espèce. En effet, l'activité au sol au niveau du mât de mesure a été particulièrement faible durant les périodes de mise-bas et des transits automnaux. Il est absent des enregistrements réalisés en altitude.

Un **niveau d'enjeu fort** est également attribué à la **Pipistrelle commune** au niveau des haies du site. La Pipistrelle commune est, depuis peu, considérée comme une espèce quasi-menacée en France et son activité sur la haie liée au point A24 est forte. Elle a été contactée en chasse et en transit actif au niveau de cette haie avec une activité moyenne forte sur l'année (124 contacts/heure). La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée sur le secteur d'étude et toutes saisons confondues, elle a été contactée depuis la totalité des points d'écoute. L'espèce présente un **niveau d'enjeu modéré** au niveau des lisières de boisements où son activité moyenne est modérée (57,25 contacts/heure). En revanche, la Pipistrelle commune présente un **niveau d'enjeu faible** au sein des cultures (4,50 contacts/heure) où son niveau d'activité est moindre. L'espèce a également été contactée à deux reprises lors du protocole d'écoute Sol/Altitude avec le micro bas lors de la session du 26/09/16. Sur le site de Vanault-le-Châtel, l'espèce présente un enjeu modéré au niveau des lisières et des haies.

Un **niveau d'enjeu modéré** est défini pour le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

Le **Grand Murin** a été détecté uniquement par les protocoles d'écoute en continu en lisière et sur le mât de mesure en cultures. Son activité y a été très faible (moins de 0,03 contacts par heure). Un **niveau d'enjeu modéré** est attribué à cette espèce au niveau des **lisières** et des **cultures**, justifié par les statuts de conservation particulièrement préoccupants au niveau régional où le Grand Murin est en danger d'extinction. Il est, par ailleurs, inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèce d'intérêt communautaire). En revanche, à une échelle plus large (France, Europe et Monde), ses populations sont en préoccupation mineure. Sur le site de Vanault-le-Châtel, l'espèce présente un enjeu modéré au niveau des cultures et des lisières boisées. Il est absent en altitude.

Le **Murin à oreilles échancrées** présente un **niveau d'enjeu modéré** au sein des **lisières boisées** sur lesquelles il a été détecté par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+) au cours de la période des transits printaniers (3 contacts). L'espèce étant patrimoniale, inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats et considérée comme en danger d'extinction dans la région, ce niveau d'enjeu est justifié. Il présente également un enjeu modéré en cultures puisqu'il a été contacté au sol par le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure durant la période des transits automnaux. Son activité a été très faible (un unique contact) et il n'a pas été contacté en altitude.La **Noctule commune** présente également un **niveau d'enjeu modéré** au niveau des **lisières** et des **cultures**. Tout comme le Grand Murin, l'espèce a été détectée uniquement par le protocole d'écoute en continu en lisière ainsi que sur mât de mesure. En lisière, seul un contact a été enregistré au cours des transits printaniers et 42 au cours de la mise-bas. Son activité est également très faible au niveau des milieux ouverts au sol comme en altitude. Elle chasse très occasionnellement en période de mise-bas dans les milieux ouverts de l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu s'explique donc exclusivement par les statuts de conservation défavorables de l'espèce à l'image de son statut vulnérable en France et en région. Cependant, au niveau européen et mondial, elle est considérée en préoccupation mineure.

Concernant la **Noctule de Leisler**, son **niveau d'enjeu est modéré** au niveau des **lisières boisées** de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a été détectée au cours de la période de mise-bas autour de deux points d'écoute (A28 et A29) placés dans la partie Sud de l'aire d'étude avec des niveaux d'activité faibles. L'espèce, réputée migratrice, est classée vulnérable en Champagne-Ardenne et quasi-menacée en France. Grâce au protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+), nous avons enregistré 25 contacts de l'espèce au cours de la phase des transits printaniers et 36 contacts au cours de la période de mise-bas, ce qui confirme bien la présence de l'espèce dans les environs du secteur d'étude, d'autant plus qu'elle a été contactée au cours des trois périodes de prospections sur le site voisin de Vanault-le-Châtel. Au niveau des zones ouvertes, elle est régulièrement présente et chasse occasionnellement mais son activité reste très faible, au sol comme en altitude. Son niveau d'enjeu est donc faible en culture.

Les autres espèces inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate sont marquées par des niveaux d'enjeux faibles à très faibles car leur activité sur le site est jugée faible mais aussi car leurs statuts de conservation ne sont pas défavorables, ni en France ni en région.

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque phase période échantillonnée.

Tableau 50 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits automnaux	Faible	Un niveau d'enjeu chiroptérologique faible est défini pour la période des transits automnaux. Un total de quatre espèces a été détecté sur le site pour trois espèces patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Au cours de cette période, l'activité est nulle au niveau des haies du site (aucune activité enregistrée), faible dans les milieux ouverts (4,10 contacts/heure corrigés) et modérée le long des lisières boisées (67,13 contacts/heure corrigés). Ces linéaires boisés sont considérés comme des territoires de chasse privilégiés et des corridors de déplacements pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique à cette période (moyenne de 28,50 contacts/heure) est dominée par la **Pipistrelle commune** qui est depuis peu considérée comme quasi-menacée en France bien que très répandue. Les résultats des écoutes en continu sur mât de mesure démontrent une très faible activité au sein des milieux ouverts au sol comme en altitude. Aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence au vu des activités particulièrement faibles enregistrées à 50 mètres de hauteur.
Transits printaniers	Faible	Au cours de la période des transits printaniers, la diversité spécifique est très faible avec seulement trois espèces détectées. En revanche, toutes les espèces détectées sont patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Le niveau d'activité chiroptérologique moyen a été faible avec seulement 6,20 contacts/heure enregistrés, les trois espèces ayant présenté des activités faibles dans l'aire d'étude immédiate. La Pipistrelle commune est néanmoins l'espèce la plus présente sur le secteur. A cette période, l'activité enregistrée par le protocole d'écoute manuel dans les espaces ouverts s'est révélée faible (2,00 contacts/heure corrigés) tout comme au niveau des linéaires de haies (6,00 contacts/heure corrigés). Les lisières de boisements ont présenté un niveau d'activité faible (seulement 12,51 contacts/heure corrigés). Le protocole d'écoute en continu en altitude sur le mât de mesure confirme le désintérêt des chiroptères pour les cultures avec moins de 0,05 contacts par heure.

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Période de mise-bas	Modéré	En période de mise-bas, cinq espèces de chauve-souris ont été contactées ainsi que deux contacts de Murins sp. Quatre de celles-ci sont patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Le niveau d'activité moyen a été plus important à cette période (67,32 contacts/heure) mais largement représenté par la **Pipistrelle commune** (65,64 contacts/heure). Au cours de cette période, l'activité est supérieure au niveau des haies (296 contacts/heure corrigés) par rapport aux lisières de boisements (81,55 contacts heure corrigés) et au milieux ouverts (11,09 contacts/heure corrigés). Au niveau de la haie correspondant au point d'écoute A24, l'activité supérieure s'explique par l'activité localement forte qu'y exerce la **Pipistrelle commune** ainsi que de manière beaucoup plus modérée la **Barbastelle d'Europe**. En période de mise-bas, les linéaires de végétation sont privilégiés pour les activités de chasse et de transit. Au niveau des cultures, des noctules et pipistrelles communes ont été contactées en chasse au sol par le protocole d'écoute en continu mis en place au niveau du mât de mesure. L'activité reste très faible au sol tout au long de cette saison. En altitude, l'activité est inférieure à 0,1 contacts par heure.

❖ *Etude des enjeux chiroptérologiques selon les habitats de l'aire d'étude*

D'un point de vue spatial (Figure 119), le niveau d'enjeu le plus élevé, qualifié de fort, est défini pour les boisements et leurs lisières qui ponctuent l'aire d'étude immédiate. En effet, plusieurs espèces patrimoniales comme la **Barbastelle d'Europe,** la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** ont été contactées au niveau de ces lisières boisées au cours du protocole d'écoutes manuelles au sol. De plus, le protocole d'écoute en continu grâce à l'appareil SM2Bat+ installé en lisière d'un boisement tout proche a permis de mettre au jour la présence d'autres espèces patrimoniales comme le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** dont certaines ont des statuts de conservation particulièrement préoccupants.

L'activité diminuant en s'éloignant des boisements, les enjeux chiroptérologiques sont qualifiés de fort jusqu'à 50 mètres de ces milieux boisés et modérés de 50 à 100 mètres. Au-delà, c'est-à-dire au-delà de 100 mètres, nous considérons que les enjeux correspondent à ceux identifiés pour les milieux ouverts. En effet, après plus de dix années d'expérience acquises par notre bureau d'études sur le terrain, nous constatons que l'activité des chiroptères décroît très fortement à mesure de l'éloignement de l'enquêteur des lisières boisées et des haies. A partir d'une cinquantaine de mètres des linéaires boisés, l'activité chiroptérologique devient généralement faible et se trouve principalement représentée par quelques espèces les plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune. Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des haies. Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres.

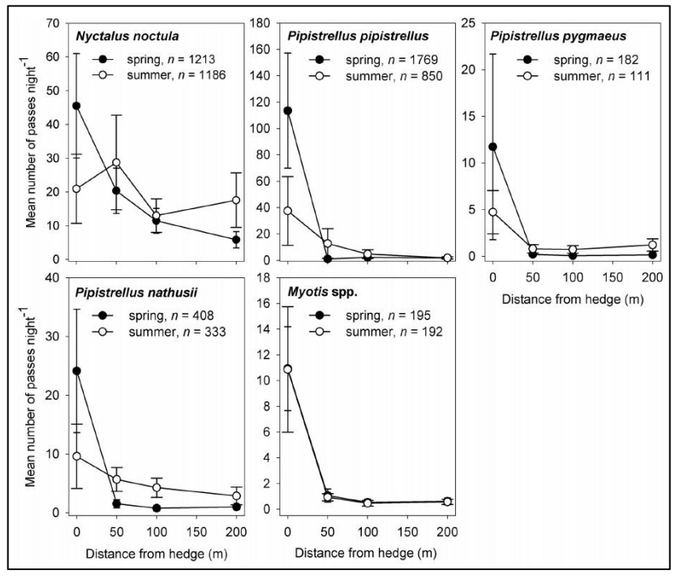


Figure 118 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)

Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières.

En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Aussi, nous attribuons un enjeu modéré aux espaces situés entre les boisements les plus proches (notamment ceux situés dans les parties Ouest et Sud-est du secteur d'étude) qui constituent des territoires de chasses et/ou des zones de déplacement reliés directement aux secteurs où l'activité chiroptérologique est la plus importante à l'échelle de l'aire d'étude.

Concernant les haies, celles-ci sont marquées par un niveau d'enjeu fort en raison du rôle de corridors qu'elles jouent entre les différents boisements et/ou entre les différents territoires de chasse. Ces zones de transit peuvent même représenter des lieux de chasse pour la **Pipistrelle commune** comme autour du point A24. Ces haies présentent également un enjeu fort jusqu'à 25 mètres de celles-ci puis un enjeu modéré de 25 à 50 mètres, l'activité diminuant en s'éloignant des haies comme pour les lisières. En effet, nous avions remarqué que l'activité de la **Pipistrelle de Nathusius** au cours des transits automnaux au point A25 (situé en culture mais relativement proche d'une haie) ne semble pas étrangère à la présence de cette haie, d'autant plus que l'espèce n'a pas été contactée sur les autres points en culture. Nous rappelons que toute haie est susceptible de représenter un corridor écologique pour les chauves-souris.

Quant aux cultures, elles présentent un enjeu faible sur l'ensemble de la zone d'étude (hormis les zones ouvertes situées directement entre des boisements proches) car ces habitats présentent pour chaque période prospectée une activité chiroptérologique faible, voire très faible (2,00 contacts/heure corrigés en phase des transits printaniers à 11,09 contacts/heure corrigés en période de mise-bas). Ce constat s'appuie également sur les résultats des écoutes en continu au niveau du mât de mesure qui démontrent l'intérêt très faible des chiroptères pour les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate. Nous notons tout de même la présence d'espèces emblématiques comme la **Pipistrelle de Nathusius** au cours des périodes des transits printaniers et automnaux ainsi que de la **Barbastelle d'Europe** au cours de la phase de mise-bas et des transits automnaux, en plus de la **Pipistrelle commune** au cours des trois périodes échantillonnées. Cette dernière a, par ailleurs, présenté des comportements de chasse autour de plusieurs de ces points en culture, en particulier au cours de la phase de mise-bas. En altitude, l'activité est encore plus faible et proche de zéro.

La cartographie dressée page suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet éolien de la Moivre.

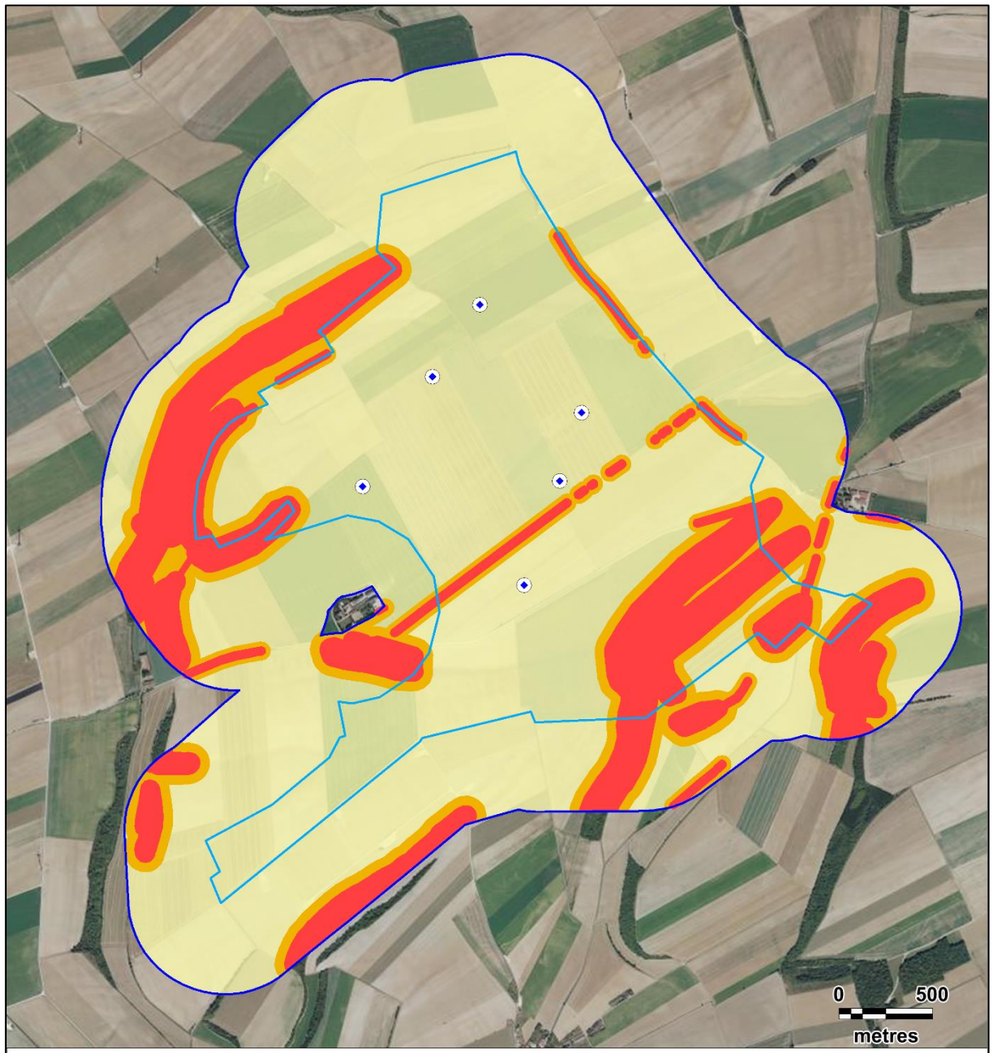


Figure 119 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques

- ***Définition des sensibilités chiroptérologiques***

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu défini précédemment (statut de conservation et de protection et effectifs recensés sur le site).

➔ ***Définition des sensibilités relatives à la phase de travaux***

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

➔ ***Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation***

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

❖ *Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat*

Les espèces les plus sensibles à la dégradation et à la perte d'habitat sont les espèces qui souffrent le plus du morcellement de leurs habitats comme le Murin à oreilles échancrées ou encore le Murin de Bechstein. Ce dernier est particulièrement sensible à la suppression des corridors boisés qu'il utilise pour se déplacer d'un territoire de chasse à un autre ou de son gîte de mise-bas à ses territoires de chasse. Si un corridor est supprimé, ses territoires de chasse seront alors restreints. De plus, cela peut facilement conduire à l'isolation d'une population, fragilisant alors l'espèce et sa reproduction.

(NB : Il est notable qu'à ce jour, aucune donnée précise et fiable relative à la perte d'habitats due à la présence d'éoliennes à l'encontre des chiroptères sur un territoire donné n'est disponible).

❖ *Note relative au risque de mortalité*

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante aux risques de collisions avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr - 2017*).

Pour aboutir à une évaluation la plus précise possible de la sensibilité d'une espèce donnée au fonctionnement des éoliennes, nous avons établi un système de notation relatif aux trois critères utilisés pour l'évaluation de la sensibilité des chiroptères :

A- Le <u>niveau d'enjeu</u> : Les scores relatifs aux enjeux sont directement repris dans l'évaluation des sensibilités chiroptérologiques.

B- <u>L'effet direct sur la mortalité (mortalité connue)</u> : Celui-ci est déterminé par rapport à la compilation des études de mortalité européenne (*T. Dürr, 2017*). On détermine un score de 0 à 40 en fonction du nombre de cadavres recensés. Ainsi, plus l'espèce est impactée par les éoliennes, plus son score sera élevé. Contrairement à l'étude des sensibilités avifaunistiques, nous ne connaissons pas les tailles des populations européennes des espèces détectées sur la zone du projet. En conséquence, nous raisonnons en cas de mortalité bruts des chiroptères référencés en Europe.

Score de 0 = Aucune mortalité connue
Score de 10 = 0% < mortalité connue ≤ 0,5%
Score de 20 = 0,5% < mortalité connue ≤ 3,4%
Score de 30 = 3,5% < mortalité connue ≤ 9,1%
Score de 40 = 9,1% < mortalité connue

C- La détection de l'espèce en hauteur (environ 50 mètres) par le microphone haut positionné sur le mât de mesure : nous estimons qu'un risque supérieur de mortalité s'applique aux espèces contactées en hauteur par ce protocole d'écoute.

Score de 0 = Aucun contact en hauteur
Score de 10 = Entre 0 et 1 contact par heure corrigés
Score de 20 = Entre 1 et 5 contacts par heure corrigés
Score de 30 = Entre 5 et 10 contacts par heure corrigés
Score de 40 = Supérieur à 10 contacts par heure corrigés

Dans une logique conservatrice, nous attribuons un score pour chacune des espèces employées dans le cadre de la définition d'un couple d'espèces détecté en hauteur.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des sensibilités chiroptérologiques spécifiques et générales de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 51 : Tableau de calcul des sensibilités chiroptérologiques vis-à-vis de l'éolien (espèces recensées sur le site)

Espèces	Note relative à la sensibilité à l'éolien			Enjeux			Sensibilités		
	Mortalité connue en Europe (Dürr, août 2017)	Score relatif à la mortalité	Présence en altitude (50 m)	Cultures	Haies	Lisières	Cultures	Haies	Lisières
Barbastelle d'Europe	0,06	10	-	17	20	20	27	30	30
Grand Murin	0,06	10	-	11	0	11	21	0	21
Grande Noctule	0,44	10	10	11	0	0	31	0	0
Murin à moustaches	0,05	10	-	0	0	4	0	0	14
Murin à oreilles échancrées	0,04	10	-	11	0	11	21	0	21
Murin d'Alcathoe	0,00	0	-	0	0	3	0	0	3
Murin de Bechstein	0,01	10	-	17	0	17	27	0	27
Murin de Brandt	0,02	10	-	0	0	3	0	0	13
Murin de Daubenton	0,11	10	-	3	0	4	13	0	14
Murin de Natterer	0,00	0	-	0	0	3	0	0	3
Noctule commune	16,52	40	10	11	0	11	61	0	51
Noctule de Leisler	6,84	30	10	9	0	11	49	0	41
Oreillard gris	0,10	10	10	3	0	3	23	0	13
Oreillard roux	0,09	10	-	0	0	3	0	0	13
Pipistrelle commune	20,72	40	10	10	16	14	60	56	54
Pipistrelle de Nathusius	15,62	40	10	9	0	7	59	0	47
Sérotine commune	1,20	20	10	5	0	7	35	0	27

Sensibilité par espèce	
Très fort	60 ≤ x
Fort	45 ≤ x < 60
Modéré	30 ≤ x < 45
Faible	15 ≤ x < 30
Très faible	x < 15

Les notes de sensibilité présentées dans le tableau ci-dessus sont à nuancer avec les faibles activités obtenues en altitude en milieu ouvert. En effet, ce tableau tient compte des activités au sol pour obtenir une sensibilité concernant l'ensemble des milieux de l'aire d'étude. Or, le protocole en altitude n'a été réalisé qu'en milieu ouvert, ce qui tend à surévaluer le score concernant cet habitat.

➔ *Analyse des sensibilités chiroptérologiques*

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

❖ *La sensibilité spécifique :*

Nous déterminons une **sensibilité forte** pour la **Pipistrelle commune** dans les **habitats boisés** de l'aire d'étude immédiate. Nous retrouvons cette même sensibilité sur le site de Vanault-le-Châtel. Ce niveau de sensibilité s'explique par l'exposition relativement élevée de l'espèce aux effets de collisions/barotraumatisme en Europe (1 633 cas recensés, soit 20,72% des cas de mortalité connus en Europe, selon T. Dürr, août 2017). Alors que la prise en compte des populations européennes des oiseaux s'avère possible pour étudier la sensibilité à l'éolien des espèces recensées, cette méthode n'est pas applicable dans le cadre de l'étude des sensibilités chiroptérologiques car nous ne connaissons pas les effectifs des populations des chiroptères. Quoiqu'il en soit, bien que la Pipistrelle commune soit quasi-menacée en France, nous savons qu'elle demeure le chiroptère le plus commun en France et en Europe, ce qui explique l'exposition supérieure de cette espèce aux effets de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes. De plus, les résultats des écoutes à 50 mètres de hauteur sur le mât de mesure démontrent des activités très faibles de cette espèce en altitude en milieu ouvert (inférieures à 0,1 contact par heure), sur l'ensemble des saisons. Ainsi, bien que le score de la sensibilité de la Pipistrelle commune en milieu ouvert soit très fort, le risque de collisions avec une éolienne en milieu ouvert au sein de l'aire d'étude immédiate est très faible concernant cette espèce.

La **Noctule commune** présente une **sensibilité forte voire très forte** au niveau des lisières et cultures de l'aire d'étude immédiate. Ce niveau de sensibilité s'explique également par l'exposition relativement élevée de l'espèce aux effets de collisions/barotraumatisme. En Europe, 1 302 cas de mortalité ont été comptabilisés (16,52% des cas), ce qui place la Noctule commune à la deuxième place des espèces les plus impactées par les éoliennes en Europe d'après T. Dürr, 2017. Nous rappelons que la Noctule commune a été contactée uniquement par le protocole d'écoute en continu en lisière (SM2Bat+), notamment au cours de la période de mise-bas avec un total de 42 contacts ainsi qu'un contact au cours des transits printaniers. La mise en place du protocole d'écoute en continu sur mât de mesure a permis de prouver une activité très faible de cette espèce en altitude au sein des milieux ouverts. En réalité, le **risque de collision** de cette espèce en milieu ouvert est **très faible** au vu des activités constatées au cours des trois saisons.

Une **sensibilité forte** est également attribuée à la **Pipistrelle de Nathusius** au niveau des lisières de boisements et des cultures de la zone d'étude. Ceci s'explique à nouveau par une exposition forte aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes à l'échelle de l'Europe (1 231 cas soit 15,62% des taux de collisions en Europe, selon T. Dürr - 2017). La Pipistrelle de Nathusius représente la troisième espèce la plus touchée par les effets de collisions/barotraumatisme en Europe. Nous rappelons que cette espèce patrimoniale, réputée migratrice, a été contactée au cours des deux périodes de transit (printemps et automne) au sein des cultures du site en transit actif ainsi qu'en chasse au niveau du point d'écoute A25. L'espèce a également été contactée via le protocole d'écoute en continu (SM2Bat+) installé en lisière de boisement avec un total de 25 contacts enregistrés au cours des transit printaniers et 1 083 contacts au cours de la période de mise-bas. Les écoutes en altitude sur le mât de mesure ont mis en avant une activité particulièrement faible en altitude (inférieure à 0,04 contacts par heure), ce qui indique un **faible risque de collision en milieu ouvert**.

La **Barbastelle d'Europe** présente une sensibilité modérée au niveau des haies et des lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. L'espèce a été contactée au cours de chacune des périodes de l'année et au sein des trois habitats identifiés sur le site. Elle a été contactée via le protocole d'écoute en continu en lisière (140 contacts en transit printanier et 957 contacts en mise-bas) et un individu a été découvert au cours des prospections de gîtes de mise-bas. Cependant, l'espèce reste peu impactée par les risques de collisions et barotraumatisme avec les éoliennes, les cas de mortalité recensés sont au nombre de cinq pour cette espèce.

La **Grand Noctule** a été uniquement été contactée à une unique reprise en altitude en migration au cours des transits printaniers. Elle est régulièrement victime des collisions avec les éoliennes et a des statuts de conservations très défavorables. Ainsi, sa sensibilité en milieu ouvert est modérée.

La **Noctule de Leisler** présente une sensibilité modérée au niveau des lisières de boisements. L'espèce est également exposée aux risques de barotraumatisme et de collisions avec des taux de mortalité qui atteignent 6,84% en Europe (539 cadavres enregistrés selon T. Dürr à fin juillet 2017). La Noctule de Leisler a été contactée au cours de la période de mise-bas en transit passif au niveau de deux lisières boisées du secteur (A28 et A29). Elle a également été contactée via le protocole d'écoute en continu à l'aide de l'appareil SM2Bat+ installé en lisière avec 25 contacts enregistrés au cours des transits printaniers et 36 contacts en mise-bas. Pour autant, l'activité en altitude a été particulièrement faible (au maximum 0,009 contacts par heure en période de mise-bas) en milieu ouvert. Les **risques de collision** sont donc **très faibles en milieu ouvert**.

La **Barbastelle d'Europe** présente une sensibilité faible au sein des cultures du site d'étude immédiate tandis que le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et la **Sérotine commune** présentent également une sensibilité faible mais uniquement au niveau des lisières de boisement de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces n'ont pas été contactées en altitude.

Enfin, un niveau de sensibilité très faible est défini pour les autres espèces inventoriées. Ce niveau de sensibilité s'explique par la rareté de ces espèces sur le site et par leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes (T. Dürr).

❖ *La sensibilité chiroptérologique du site :*

La sensibilité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate s'établit à un niveau fort au niveau des lisières de boisements et à un niveau de sensibilité globalement faible au niveau des cultures et des linéaires de haies.

La sensibilité forte définie au niveau des **lisières boisées** de l'aire d'étude immédiate s'explique par la diversité spécifique supérieure (16 espèces détectées dans ces milieux soit la totalité des espèces contactées) mais surtout par la présence d'espèces de chiroptères jugées sensibles à l'éolien telles que la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** ainsi que la **Noctule commune** ou encore de la **Noctule de Leisler**. Nous rappelons que les lisières de boisements représentent des territoires privilégiés pour la chasse et les transits de l'ensemble des espèces détectées et ce, tout au long de leur cycle biologique.

Les espaces ouverts, marqués par un niveau de sensibilité modéré, ont été fréquentés par douze espèces différentes (dont la moitié n'a été contactée qu'au cours des écoutes en continu réalisées sur le mât de mesure). Ces espèces y exercent des activités de transit actif et passif ainsi que des activités de chasse pour certaines d'entre elles. Leur activité enregistrée au cours du protocole d'écoute en continu a mis en avant des activités très faibles. La période de mise-bas a cependant, été marquée par une activité plus importante au sol dans les cultures, surtout liée à la Pipistrelle commune. Notons qu'au vu des activités particulièrement faible en altitude enregistrées au niveau du mât de mesure, le risque de collision est très faible.

Au niveau des haies, la sensibilité chiroptérologique est jugée faible à nouveau, en raison du nombre très faible d'espèces recensées (seulement la **Barbastelle d'Europe** et la **Pipistrelle commune**). La Pipistrelle commune a chassé et transité de manière active tandis que la Barbastelle d'Europe a transité uniquement de manière passive le long des haies.

- ***Synthèse***

➔ ***Résultats des recherches bibliographiques :***

Le pré-diagnostic chiroptérologique relatif aux trois projets éoliens met en évidence un secteur à enjeux faibles concernant la sensibilité des espèces locales pour la partie inférieure de la zone d'implantation potentielle située sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. De plus, une zone à enjeux moyens à l'extrême Est des sites concerne la sensibilité des espèces migratrices. Aussi, une seconde zone à enjeux forts cette fois, se situe à environ 3 kilomètres au Sud-est. Nous relevons la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate d'une douzaine d'espèces patrimoniales parmi lesquelles la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** sont inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats. Le site se trouvant en grande partie au sein de plaines céréalières exploitées de manière intensive, il est fort probable que seules les espèces ayant la plus grande capacité d'adaptation y seront contactées, avec en tête la **Pipistrelle commune**, espèce la plus abondante en France. Concernant les gîtes, onze sites d'hibernation et/ou de mise-bas connus en Champagne-Ardenne ainsi que quinze cavités recensées par les BRGM sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée (15 kilomètres).

➔ ***Résultats des expertises de terrain en période des transits automnaux :***

Lors de la période des transits automnaux, quatre espèces ont été contactées au cours du protocole d'écoute manuel. Parmi ces espèces, trois sont d'intérêt patrimonial (**Barbastelle d'Europe**, **Pipistrelle commune** et **Pipistrelle de Nathusius**). Au cours de cette période, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée avec plus de 90% du nombre total de contacts (93,68%), devant la **Pipistrelle de Nathusius** (4,21%) et la **Barbastelle d'Europe** (1,58%). Le Murin de Daubenton a été contacté de manière anecdotique (un seul contact). Au cours de cette saison, nous observons une activité localement forte de la Pipistrelle commune le long d'une lisière boisée (A25) située à l'Est du site. Son activité est également modérée au niveau des points en lisière A21 et A28. La **Pipistrelle de Nathusius** présente une activité modérée au niveau d'un champ cultivé tandis que les deux autres espèces ont présenté des niveaux d'activité faibles. La diversité d'espèces est la même au niveau des lisières de boisements et des milieux ouverts (3 espèces différentes pour chaque) mais l'activité est nettement supérieure au niveau des lisières de boisements (94,2% de l'activité corrigée totale contre 5,8%). En revanche, les haies sont dépourvues d'activité chiroptérologique à cette période de l'année (aucun contact recensé).

Le protocole d'écoute en continu au niveau du mât de mesure a permis de confirmer la présence de 11 espèces au sol au sein des milieux ouverts dont la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. L'activité au sol a été très faible (1,1 contacts par heure). Ces deux espèces n'ont pas été contactées en altitude. Seules 5 espèces ont été contactées en altitude (50 mètres de hauteur) qui sont pour la plupart des espèces reconnues migratrices de haut vol. Citons la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. L'activité en altitude a été particulièrement faible (0,13 contacts par heure), ce qui traduit l'absence d'un couloir de migration.

➔ ***Résultats des expertises de terrain en période des transits printaniers :***

Les écoutes ultrasoniques au sol réalisées au cours de la période des transits printaniers ont permis de détecter trois espèces de chauves-souris, toutes patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius** qui ont déjà été contactées au cours de la phase des transits automnaux. Au cours de cette période, l'activité de chacune de ces espèces a été faible au sein des différents habitats où elles ont été détectées. La **Pipistrelle commune** est l'espèce la mieux représentée à cette période avec 83,87% du nombre total de contacts enregistrés (détectée depuis 5 points sur 10). L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières boisées mais elle demeure relativement modeste avec seulement 12,51 contacts/heure corrigés. On y retrouve la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune en chasse et en transit actif. Les haies recueillent une activité chiroptérologique faible (6,00 contacts/heure corrigés) et la Pipistrelle commune y est la seule espèce contactée, en transit actif. Enfin les cultures (2,00 contacts/heure corrigés) présentent l'activité la plus faible. La Pipistrelle commune y a été contactée en transit passif tandis que la Pipistrelle de Nathusius a transité de manière active. A cette période, les linéaires de végétation sont les territoires de chasse privilégiés par les chiroptères mais sont également des lieux de transit, comportement courant en cette saison.

Les écoutes en continu réalisées par le SM2Bat+ installé en lisière ont révélé la présence de 16 espèces avec une nette prédominance de la Pipistrelle commune. L'activité a été modérée avec 19,5 contacts par heure corrigés. Ce protocole a permis la détection d'autres espèces patrimoniales non mises en évidence via les écoutes actives à l'image de **Grand Murin**, du **Murin à Oreilles échancrées**, du **Murin de Bechstein**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** ou encore de la **Sérotine commune**. Nous confirmons la présence de la **Pipistrelle de Nathusius** qui a été la deuxième espèce la plus contactée dans l'aire d'étude après la **Pipistrelle commune** durant la période des transits printaniers.

Les écoutes en continu au niveau du mât de mesure ont permis de recenser la présence de 6 espèces en altitude dont la Grande Noctule. Notons qu'il s'agit d'une donnée anecdotique puisqu'elle est considérée comme absente de la région. L'activité en altitude a été très faible durant cette saison (0,04 contacts par heure) et dominée par la Pipistrelle commune, témoignant de l'absence de couloir de migration en altitude au niveau des espaces ouverts de l'aire d'étude.

➔ Résultats des expertises de terrain en période de mise-bas *:*

Au cours de la période de mise-bas, un total de cinq espèces a été détectées, ainsi que des contacts de Murins sp. Quatre de ces espèces sont patrimoniales : la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et vulnérable en région), la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** (quasi-menacées en France). A cette période, l'activité est nettement dominée par la **Pipistrelle commune** (97,50% des contacts bruts), les autres espèces représentant moins de 1% du nombre total de contacts. La Pipistrelle commune présente une activité forte depuis deux points d'écoute situés en lisière boisée (A21

et A26) ainsi qu'au niveau de la haie correspondant au point A24. Son activité est également modérée au niveau d'une culture (point A25) ainsi que sur une autre lisière (A29). Toutes les autres espèces présentent des niveaux d'activité faibles au niveau des points à partir desquels elles ont été contactées. La diversité d'espèces la plus importante a été enregistrée au niveau des lisières de boisement où quatre espèces ont été notées (trois espèces ont été notées sur le seul point A28). En revanche, c'est au niveau de la haie liée au point A24 que l'activité chiroptérologique globale est la plus importante, notamment en raison de la Pipistrelle commune qui a chassé de manière continue lors d'une session d'écoute active.

En phase de mise-bas, quatorze espèces ont été contactées via le protocole d'écoute en continu installé au niveau d'une lisière de boisement. Ces écoutes nous révèlent à nouveau la présence du **Grand Murin** en période de mise-bas ainsi que du **Murin de Bechstein**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Sérotine commune**. Conformément aux écoutes ultrasonores actives, la Pipistrelle commune reste l'espèce la plus répandue sur le site, suivie de la Sérotine commune. Notons que cette dernière totalise 1 117 contacts en période de mise-bas alors qu'elle n'a totalisé que 20 contacts en période des transits printaniers. Il est possible qu'un gite de mise-bas se situe à proximité de la zone d'implantation du projet, expliquant cette augmentation de l'activité sur le secteur. La Pipistrelle de Nathusius ainsi que la Barbastelle d'Europe chassent et transitent régulièrement au niveau de cette lisière à cette période. L'activité a été plus élevée qu'au cours de la période des transits printaniers avec un total de 35,19 contacts par heure corrigés.

Les écoutes ont continu au niveau du mât de mesure ont révélé une activité légèrement plus importante au sol au cours de cette période bien que toujours faible. Neuf espèces ont été recensées au sol avec une dominance de la Pipistrelle commune en termes d'activité. En altitude, la diversité et l'activité sont très faible. Encore une fois, les espèces contactées sont des espèces considérées comme migratrices (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius). La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active en altitude.

➔ ***Résultats des recherches de gîtes :***

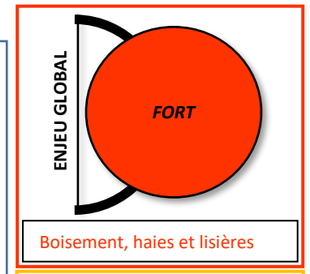
La recherche des gîtes d'estivage n'a pas permis de mettre au jour la présence avérée d'individus de colonie ou d'individus isolé de chauve-souris dans l'aire de recherche d'un kilomètre autour de la zone d'implantation du projet. Cependant, la présence de corps de ferme et de maisons abandonnées dans le secteur peut représenter des lieux de choix pour la mise-bas de certaines espèces de chiroptères parmi les plus anthropophiles (Pipistrelle commune, Sérotine commune…). Les boisements de l'aire d'étude immédiate représentent, quant à eux, des sites de mise-bas potentiels pour les espèces arboricoles (Oreillards, Noctules…).

ENJEUX ET SENSIBILITES

Des espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe ont été inventoriées durant l'étude chiroptérologique. Nous attribuons à cette espèce un enjeu fort au sein de l'ensemble des trois habitats où elle a été détectée. Le Murin de Bechstein, inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats, classé vulnérable en Europe et en région, ainsi que quasi-menacé dans le monde et en France, présente un enjeu fort le long des lisières de boisements. Il a également été contacté en transit au sein des milieux ouverts avec une activité particulièrement faible. La Pipistrelle commune présente un enjeu fort au sein des haies où elle chasse de manière importante. Le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune présentent un enjeu modéré le long des linéaires de boisements. Les autres espèces contactées au sol et via le protocole d'écoute en continu présentent un niveau d'enjeu chiroptérologique faible à très faible dans l'aire d'étude. D'un point de vue spatial, nous attribuons un enjeu fort au niveau des lisières de boisements et des haies tandis que certains espaces situés entre ces habitats présentent un enjeu modéré. Quant aux espaces ouverts, ils présentent un enjeu chiroptérologique faible sur le secteur d'étude.

La Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent un niveau de sensibilité fort au sein de certains habitats. En effet, ces espèces présentent une sensibilité élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes et représentent les trois espèces les plus impactées par l'éolien en Europe. La Noctule de Leisler présente un niveau de sensibilité modéré au niveau des lisières de boisements. Nous rappelons que l'étude de l'activité en altitude en milieu ouvert a démontré une très faible activité en altitude avec une activité maximale de 0,1 contacts par heure, ce qui induit un risque de collision très faible.

D'un point de vue spatial, nous attribuons une sensibilité chiroptérologique forte aux niveaux des lisières de boisements et une sensibilité faible dans les cultures ainsi qu'au niveau des linéaires de haies présents au sein de l'aire d'étude immédiate.



II.2.2.4. Mammifères terrestres

- ***Pré-diagnostique mammalogique (hors chiroptères)***

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000…). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
2. Les données issues du *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient* de S. Aulagnier, P. Haffner, A.J. Mitchell-Jones, F. Moutou, J. Zima
3. La liste rouge des Mammifères de Champagne-Ardenne de D. BECU, B. FAUVEL, G. COPPA, Y. BROUILLARD, N. GALAND et C. HERVE, 2007.

Six espèces patrimoniales sont potentiellement présentes au sein des aires d'étude immédiates. Ces espèces sont les suivantes :

- le Chat forestier ;
- l'Ecureuil roux ;
- le Hérisson d'Europe ;
- le Lapin de garenne ;
- le Muscardin ;
- le Putois d'Europe.

Ces espèces sont principalement associées aux milieux boisés, régulièrement observées au niveau des lisières de boisements et/ou dans des milieux cultivés.

Le Crossope aquatique, une musaraigne inféodée aux milieux humides et présente au sein des zones naturelles d'intérêt reconnu, ne fait pas partie des espèces potentiellement présente au des aires d'étude immédiates. En effet, aucun milieu humide n'est identifié au sein des trois zones d'implantation des projets. Sa potentialité de présence sur le site est donc nulle.

- ***Résultats des expertises de terrain***

➔ ***Inventaire des espèces contactées***

Le tableau, en Figure 139 page 321 de l'étude écologique, présente un inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées. Un total de quatre espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, une seule espèce est patrimoniale : le **Lapin de Garenne** (espèce quasi-menacée en France, en Europe et dans le monde) qui demeure néanmoins très abondant dans la région. L'espèce a été contactée principalement à proximité des chemins et des linéaires boisés. Cinquante-deux individus du Chevreuil européen, cinquante-huit du Lièvre d'Europe et deux individus du Renard roux ont complété l'inventaire des mammifères « terrestres » observés sur le site. Toutes ces espèces demeurent non protégées à l'échelle nationale. Hormis le Lièvre d'Europe, ces espèces privilégient les espaces boisés pour se réfugier et se reposer. Ils sont néanmoins très régulièrement observés dans les espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate qui constituent des zones d'alimentation. Sur le site de Vanault-le-Châtel, le Lapin de Garenne a également été contacté ; des individus de Blaireau européen et de Sanglier ayant complété l'inventaire mammalogique sur ce secteur.

➔ ***Description des espèces patrimoniales contactées***

➢ <u>Le Lapin de garenne</u>

Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale, européenne et mondiale, les populations ne sont toutefois pas associées à un statut de conservation défavorable à l'échelle de la région.

Le Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus) est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne (ensemble de terriers) dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des herbacées ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines.

La carte suivante présente la localisation des mammifères « terrestres » observés sur le site.

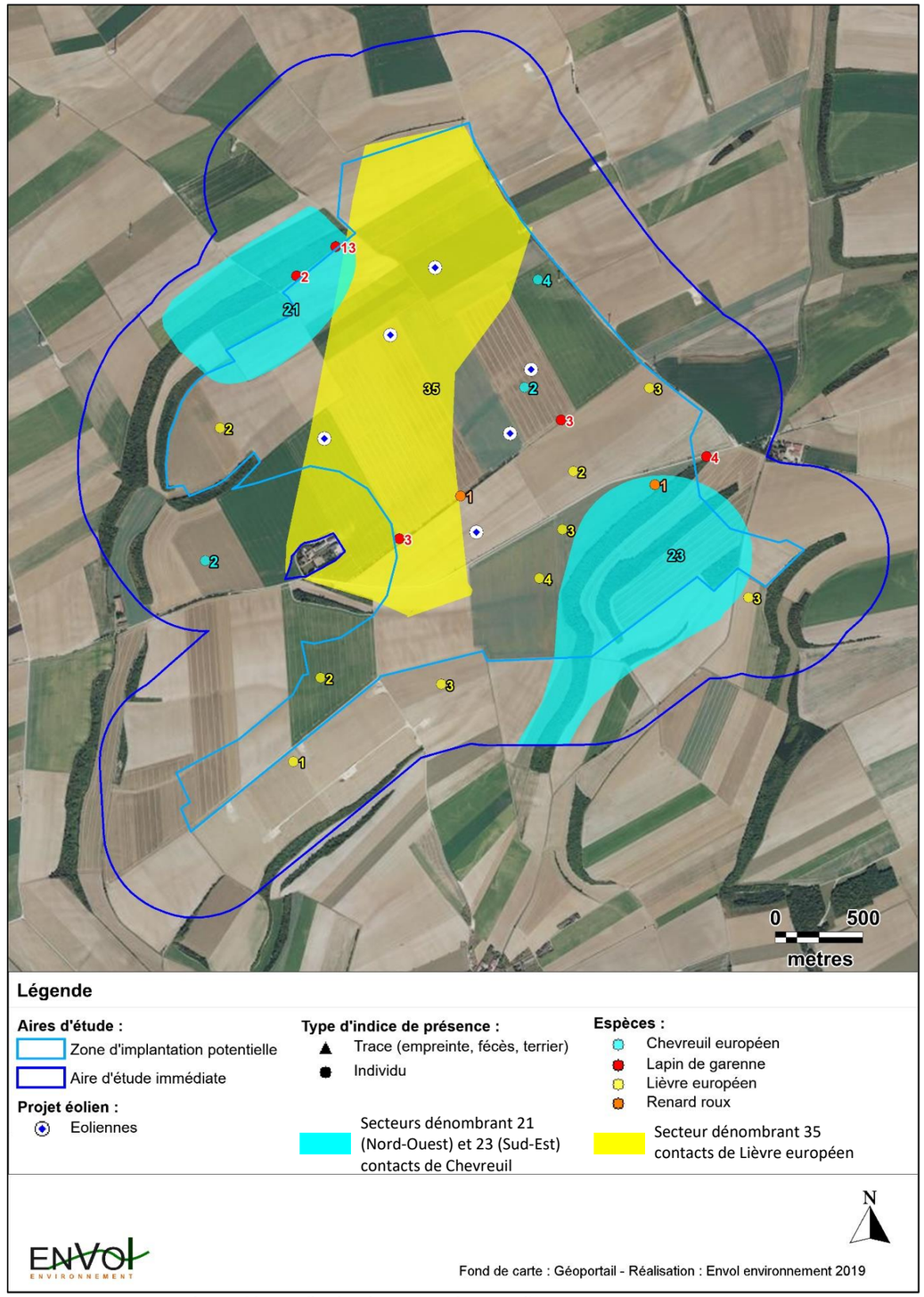


Figure 120 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées

➔ *Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères)*

Les enjeux mammalogiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Ils s'établissent à partir de cinq éléments :

1- La protection de l'espèce en France :

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0.

2- L'inscription des espèces à la Directive Habitat :

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Les espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitat ou non-inscrites à une annexe de la Directive Habitat obtiendront un score de 0.

3- L'état de conservation au niveau national :

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR).

4- L'état de conservation au niveau régional :

Les scores pour les niveaux de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = LC, DD, IN, AP, AS
Score de 2 = NT, RA, En déclin
Score de 4 = VU, Très rare
Score de 6 = EN
Score de 8 = CR

5- La répartition régionale :

La présence d'une espèce est souvent établie sur la base de découverte de traces de présence, c'est pourquoi les effectifs ne sont pas pris en compte, rendant difficile une estimation correcte des populations mammaliennes. Pour pallier à cette limite, nous prenons en compte la répartition régionale des espèces. Ainsi, une espèce rare dans la région aura un enjeu jugé fort. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de répartition régionale d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 0 = espèce commune à très commune
Score de 2 = espèce assez commune à peu commune
Score de 4 = espèce assez rare
Score de 6 = espèce rare

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux mammalogiques de la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre.

Tableau 52 : Définition des enjeux mammalogiques

Espèces	Statuts de protection		Statuts de conservation		Répartition régionale		Enjeux
	Statut juridique	DH	LR France	LR région	Indices de rareté	Scores	
Chevreuil européen	0	0	0	0	-	0	0
Lapin de garenne	0	0	2	0	-	0	2
Lièvre d'Europe	0	0	0	0	C	0	0
Renard roux	0	0	0	0	-	0	0

Légende :

Protection nationale	Statut de conservation régional	Répartition régionale	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0=LC, DD, IN, AP, AS 2=NT, RA, En déclin 4=VU, Très rare 6=EN, en danger 8=CR	0 = Commune à très commune 2 = Assez commune à peu commune 4 = Assez rare 6 = Rare	Très fort x ≥18 Fort 18 > x ≥ 13 Modéré 13 > x ≥ 6 Faible 6 > x ≥ 2 Très faible x < 2
Directive Habitat			
0 = Pas d'annexe 4 = Annexe IV			
Statuts de conservation en France			
0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN			

A partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons de faibles à très faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » de l'aire d'étude**. Le **Lapin de garenne** est la seule espèce patrimoniale contactée sur la zone d'implantation du projet. Les enjeux faibles associés à cette espèce se situent au niveau des zones boisées de l'aire d'étude immédiate.

ENJEUX

Nos prospections de terrain ont permis d'inventorier quatre espèces de mammifères « terrestres ». Lors des différents passages, de nombreux individus du Lapin de garenne (total de 25 contacts), du Chevreuil européen (total de 52 contacts), ainsi que 58 contacts du Lièvre d'Europe ont été observés. Le Renard roux (2 contacts), plus occasionnel, a complété l'inventaire. Ces espèces demeurent communes à très communes et ne sont pas protégées à l'exception du Lapin de Garenne qui est considéré comme quasi-menacé en France. Ainsi, Les espèces inventoriées sur le site présentent un niveau d'enjeu jugé faible à très faible.

ENJEU TRES FAIBLE A FAIBLE

II.2.2.5. Etude des amphibiens

- ***Pré-diagnostique batrachologique***

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
2. Les données issues du guide *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg,* ouvrage collectif sous l'égide de l'ACEMAV.
3. La liste rouge des amphibiens de Champagne-Ardenne de J-F CART, 2007.

Le manque de zones humides (étangs, mares, fossés en eau…) réduit fortement la probabilité d'inventorier des amphibiens dans les aires d'étude immédiates. Les quelques boisements et bosquets denses pourraient éventuellement accueillir des espèces qui peuvent se satisfaire de petits volumes d'eau stagnante comme la Rainette verte ou les Grenouilles agiles et rousses qui affectionnent les milieux boisés. Les profondes ornières souvent dessinées par les engins agricoles peuvent également se remplir ponctuellement d'eau de pluie et attirer occasionnellement d'autres espèces comme le Crapaud commun. Le Triton crêté, qui affectionne les grandes mares ensoleillées plus rares et qui nécessite des eaux permanentes, ne sera probablement pas observé sur les sites. La Salamandre tachetée, qui évite les cultures et préfère les boisements humides ne sera probablement pas observée sur les secteurs.

- ***Résultats des expertises de terrain***

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans le périmètre prospecté. Effectivement, l'aire d'étude immédiate présente très peu d'habitats favorables aux amphibiens. Seules quelques zones de rétention d'eau temporaires sont présentes sur les

chemins ou dans les petits boisements. Nos passages sur site n'ont pas révélé la présence d'amphibiens dans ces zones. Dès lors, les enjeux associés aux populations d'amphibiens sont qualifiés de très faibles au sein de l'aire d'étude immédiate.

ENJEUX

Bien qu'aucune espèce d'amphibiens n'ai été entendue ou observée au sein de l'aire d'étude immédiate, des secteurs pouvant potentiellement en accueillir sont susceptibles d'être localisés dans les boisements de la zone de prospection, à l'image d'ornières ou de mares temporaires. Des fossés en eaux peuvent ponctuellement accueillir des individus à certaines périodes. Ces secteurs peuvent, s'ils demeurent en eau, contenir quelques populations d'amphibiens et notamment des espèces communes comme la Grenouille verte.

Les recherches bibliographiques ont permis de constater la présence reconnue de plusieurs espèces d'amphibiens dans les environs du projet. La première zone d'intérêt accueillant des populations d'amphibiens se situe à environ 3,5 kilomètres au Sud-est de la zone du projet et accueille trois espèces déterminantes (Salamandre tachetée, Rainette verte et Triton crêté).

Globalement, nous définissons un niveau d'enjeu très faible concernant les amphibiens pour la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre.

ENJEU TRES FAIBLE

II.2.2.6. Etude des reptiles

- ***Pré-diagnostique relatif aux reptiles***

Trois sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
2. Les données issues du guide *Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* de Jean-Pierre Vacher et de Michel Geniez.
3. La liste rouge des reptiles de Champagne-Ardenne de P. GRANGE et A. MIONNET, 2007.

Cinq espèces d'intérêt patrimonial sont potentiellement présentes au sein des secteurs de prospections. Les quelques espaces boisés relativement denses des secteurs offrent des zones de refuges pour ces espèces dont le caractère farouche ne facilite par leur observation. On pourra également les retrouver dans des milieux rocailleux et ensoleillés des aires d'étude.

- ***Résultats des expertises de terrain***

Aucune espèce de reptile n'a été contactée au cours des sessions de recherche, ni lors des inventaires des autres groupes taxonomiques. Au regard du caractère très discret de ces espèces, ces résultats n'excluent pas la présence de certaines espèces communes en région comme le Lézard des murailles ou encore l'Orvet fragile.

ENJEUX

Bien qu'aucune espèce de reptiles n'ai été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, leur présence est possible sur le secteur. De plus, les recherches bibliographiques nous ont permis de constater la présence de plusieurs espèces de reptiles dans les environs du projet. La première zone d'intérêt écologique reconnu accueillant des reptiles se situe à 3,5 kilomètres au Sud-est et accueille le Lézard des souches, une espèce quasi-menacée en France et vulnérable en région Champagne-Ardenne.

Tout comme pour les amphibiens, nous définissons un niveau d'enjeu global très faible concernant les populations de reptiles sur le site du projet éolien de la Moivre.

ENJEU TRES FAIBLE

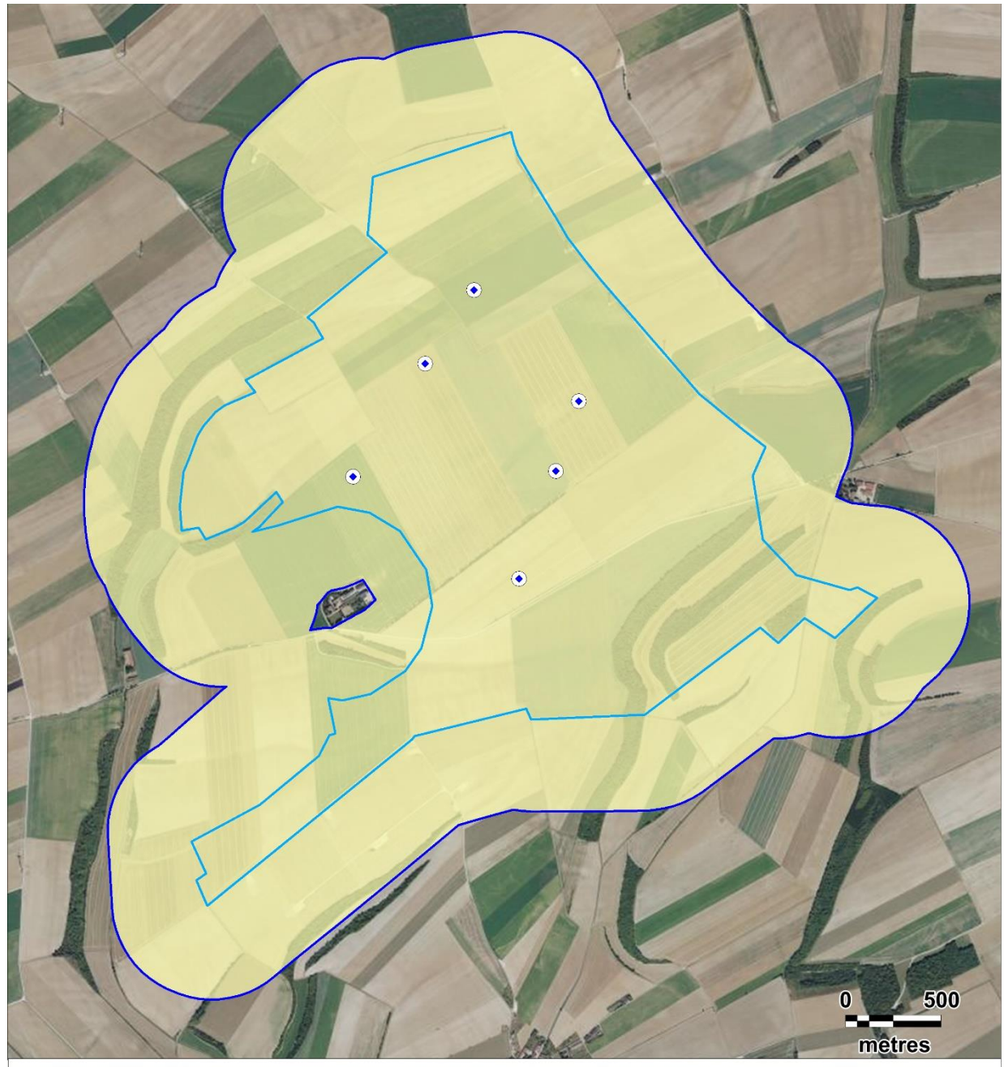


Figure 121 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères « terrestres », aux amphibiens et aux reptiles

II.2.2.7. Etude de l'entomofaune

- ***Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune***

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1. L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
2. Les données de la DREAL de Champagne-Ardenne.

Le tableau, en Figure 146 page 344 de l'étude écologique, présente un inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes sur le site du projet.

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de treize espèces d'insectes patrimoniales (deux espèces de Lépidoptères Rhopalocères, huit espèces d'Odonates, trois espèces d'Orthoptères et une espèce de Coléoptères). Parmi ces espèces, notons la potentielle présence dans l'aire d'étude immédiate de ***Coenagrion mercuriale*** (Agrion de Mercure) et de ***Lycaena dispar*** (Cuivré des marais) qui sont tous deux inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

- ***Résultats des expertises de terrain***

Les tableaux, en Figure 148 et Figure 149 (pages 348 à 350 de l'étude écologique), présentent respectivement :
- Les résultats de l'inventaire de l'entomofaune ;
- La définition des status de conservation des espèces recensées.

La teneur de ces résultats est explicitée dans les paragraphes suivants.

➔ ***Les Lépidoptères Rhopalocères***

Onze espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, dont *Pieris rapae* (Piéride de la Rave) qui est présent dans l'ensemble des habitats échantillonnés. Notons également l'observation de ***Iphiclides podalirius*** (Flambé), espèce inscrite dans la liste rouge régionale, au niveau des haies présentes dans la zone d'étude.

➔ ***Les Odonates***

Au cours de la prospection de terrain, une espèce d'Odonates a été contactée dans l'aire d'étude de manière inopinée : *Calopteryx virgo* (Caloptéryx vierge).

➔ ***Les Orthoptères***

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Citons ***Chorthippus albomarginatus*** (Criquet marginé), espèce présente dans la liste rouge régionale, qui a été observée en bords de chemin et en lisières de boisement.

- ***Définition des enjeux entomologiques***

Les enjeux entomologiques se définissent par le risque d'atteinte porté à l'état de conservation d'une espèce donnée. Ils sont déterminés à partir d'une méthode d'évaluation mise au point par notre bureau d'études. Ils s'établissent à partir de cinq éléments :

1- La protection de l'espèce en France :

Un score de 2 sera établi pour les espèces protégées sur le territoire français. Les espèces non protégées obtiendront quant à elle un score de 0

2- L'inscription des espèces à la Directive Habitat :

Un score de 4 sera établi pour les espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat. Les espèces inscrites à l'annexe V de la Directive Habitat ou non-inscrites à une annexe de la Directive Habitat obtiendront un score de 0.

3- L'état de conservation aux niveaux national et européen :

Respectivement, un score de 0, 2, 4, 6 et 8 sera attribué aux espèces spécifiées par un statut de conservation non préoccupant et non référencé (LC, Na, DD), quasi menacé (NT), vulnérable (VU), en danger (EN) ou en danger critique (CR).

4- L'état de conservation au niveau régional :

Les scores pour les niveaux de conservation régionaux sont établis de la façon suivante :

Score de 0 = Non inscrit à la liste rouge Champagne-Ardenne
Score de 4 = Inscrit à la liste rouge Champagne-Ardenne

5- La répartition régionale :

Un inventaire qualitatif a été effectué lors des prospections de terrain car une estimation des effectifs entomologiques est difficilement évaluable. Pour pallier à cette limite, nous prenons en compte la répartition régionale des espèces. Ainsi, une espèce rare dans la région aura un enjeu jugé fort. Dès lors, un niveau de score sera établi selon l'indice de répartition régionale d'une espèce donnée. Le score sera déterminé selon les conditions suivantes :

Score de 0 = espèce commune à très commune
Score de 2 = espèce assez commune à peu commune
Score de 4 = espèce assez rare
Score de 6 = espèce rare

Cependant, malgré une recherche bibliographique minutieuse, aucune donnée concernant la répartition des espèces d'insectes en Champagne-Ardenne n'a pas été trouvée. C'est pourquoi ce critère n'a pas été pris en compte lors de la hiérarchisation des enjeux.

Le tableau présenté ci-après dresse la synthèse des enjeux entomologique.

Tableau 53 : Définition des enjeux entomologiques

Ordres	Espèces		STATUTS DE PROTECTION		STATUT DE CONSERVATION			ENJEUX
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA	
Lépidoptères Rhopalocères	*Aglais io*	Paon du jour	0	0	0	0	0	0
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	0	0	0	0	0	0
	Gonepteryx rhamni	Citron	0	0	0	0	0	0
	Iphiclides podalirius	**Flambé**	0	0	0	0	**4**	**4**
	Pieris brassicae	Piéride du chou	0	0	0	0	0	0
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	0	0	0	0	0	**0**
	Polygonia c-album	Robert-Le-Diable	0	0	0	0	0	0
	Polyommatus icarus	Azuré commun	0	0	0	0	0	0
	Pyronia tithonus	Amaryllis	0	0	0	0	0	0
	Vanessa atalanta	Vulcain	0	0	0	0	0	0
	Vanessa cardui	Belle-Dame	0	0	0	0	0	0
Odonates	*Calopteryx virgo*	Caloptéryx vierge	0	0	0	0	0	0
Orthoptères	***Chorthippus albomarginatus***	**Criquet marginé**	0	0	-	0	**4**	**4**
	Chorthippus biggutulus	Criquet mélodieux	0	0	-	0	0	0
	Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	0	0	-	0	0	0
	Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	0	0	-	0	0	0

Ordres	Espèces		STATUTS DE PROTECTION		STATUT DE CONSERVATION			ENJEUX
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR CA	
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	0	0	-	0	0	0
	Roeseliana roeselii roeselii	Decticelle bariolée	0	0	-	0	0	0
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	0	0	-	0	0	0

Légende :

Protection nationale	Statut de conservation régional	Enjeux
0 = Non protégé 2 = Protégé	0 = Non inscrit à la liste rouge régionale 4 = Inscrit à la liste rouge régionale	Très fort x >18 Fort 13 < x ≤ 18 Modéré 6 < x ≤ 13 Faible 2 < x ≤ 6 Très faible x ≤ 2
Directive Habitat		
0 = Pas d'annexe 4 = Annexe IV		
Statuts de conservation en Europe et en France		
0 = LC (DD, Na...) 2 = NT 4 = VU 6 = EN		

Selon les résultats, on évalue à faibles les enjeux entomologiques de la zone d'étude dans les habitats où ***Iphiclides podalirius*** (Flambé) et ***Chorthippus albomarginatus*** (Criquet marginé) ont été observés, c'est-à-dire au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières de boisement. Ces deux espèces sont inscrites dans la liste rouge au niveau régional.

Nous considérons que le reste de l'aire d'étude constitue un enjeu très faible pour le peuplement entomologique présent dans le secteur.

ENJEUX

Onze espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, dont *Pieris rapae* (Piéride de la Rave) qui est présent dans l'ensemble des habitats échantillonnés. Notons également l'observation de *Iphiclides podalirius* (Flambé), espèce inscrite dans la liste rouge régionale, au niveau des haies présentes dans la zone d'étude.

Au cours de la prospection de terrain, une espèce d'Odonates a été contactée dans l'aire d'étude de manière inopinée : *Calopteryx virgo* (Caloptéryx vierge).

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Citons *Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé), espèce présente dans la liste rouge régionale, qui a été observée en bords de chemin et en lisières de boisement.

Nous jugeons l'enjeu entomologique comme faible au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières. Nous attribuons un enjeu très faible au reste de la zone d'étude.

ENJEU TRES FAIBLE A FAIBLE

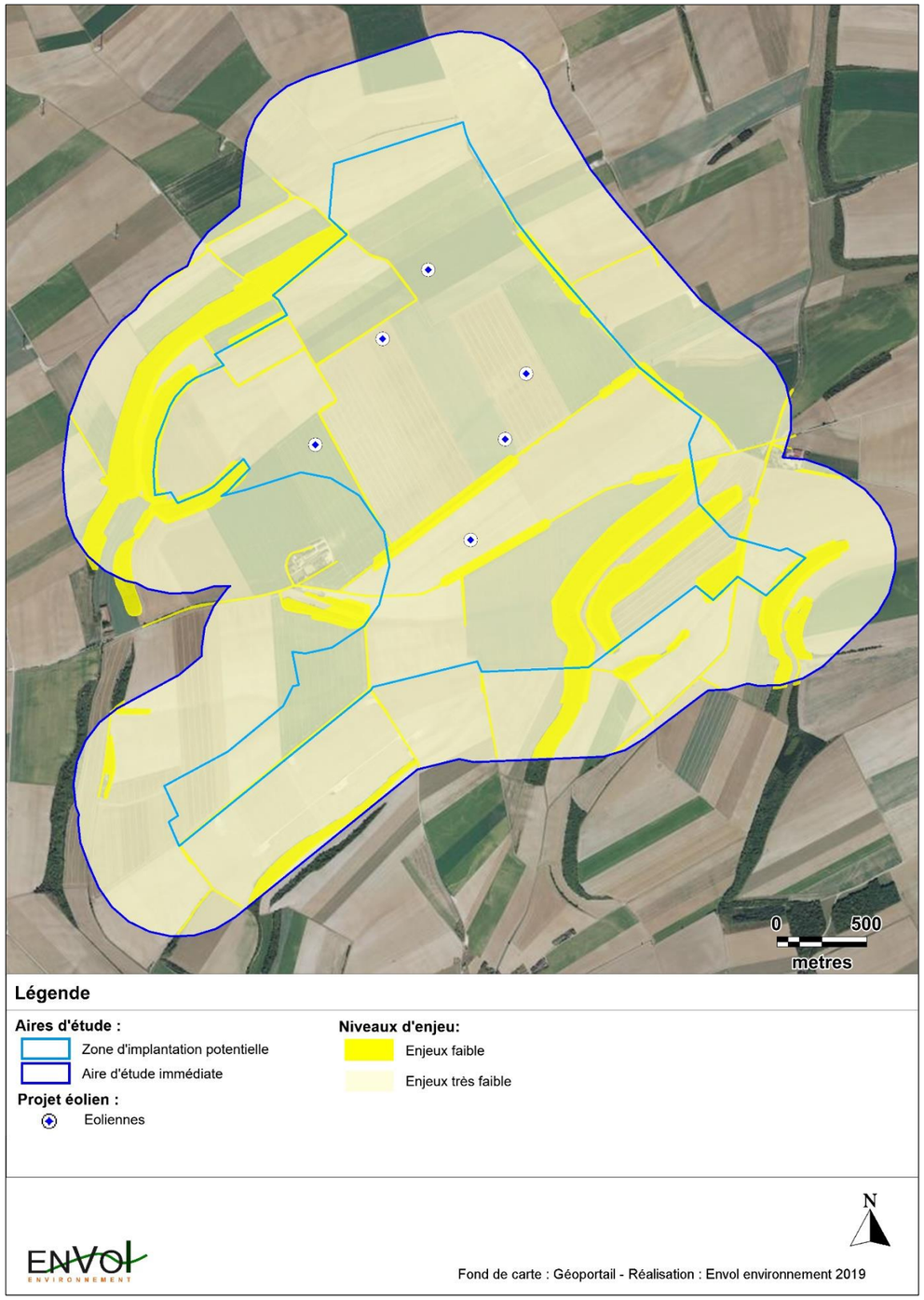


Figure 122 : Localisation des enjeux entomologiques

II.3. MILIEU HUMAIN

Chaque projet éolien s'insère dans un environnement humain particulier, au sein d'un territoire habité sur lequel des activités humaines sont souvent déjà présentes depuis de nombreuses années. Il apparaît donc essentiel de prendre en compte cette dimension humaine dès le début du projet afin de veiller à l'adaptation de ce dernier aux usages du site.

II.3.1. Perimetre administratif

Le secteur d'étude se positionne à cheval entre quatre communes et trois communautés de communes (Cf. Figure 3 : Aire d'étude immédiate du projet (hors paysage)). La commune de SAINT-AMAND-SUR-FION, comprenant toute la partie Sud de la Zone d'Implantation Potentielle, fait partie de la Communauté de communes Côtes de Champagne et Val de Saulx qui a vu le jour le 1er janvier 2017 et qui se compose de 40 communes composant un territoire de 450 km². Les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE se partagent la majorité Nord de la ZIP. Elles s'intègrent à la Communauté de communes de la Moivre à la Coole. Conformément aux prévisions du schéma départemental de coopération intercommunale (SDCI) de la Marne du 15 décembre 2011, la communauté de communes de la Moivre à la Coole est issue de la fusion, le 1er janvier 2014, de 4 petites communautés de communes : la communauté de communes de la Vallée de la Coole, la communauté de communes de la Guenelle, la communauté de communes du Mont de Noix et la communauté de communes de la Vallée de la Craie. Le 1er janvier 2017, l'intercommunalité a vu son territoire s'accroitre avec l'accueil de 3 nouvelles communes. Cela porte son nombre actuel de communes à 28 pour une superficie de 491 km². Enfin, la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE, représentant une infime partie au Sud-Ouest de la ZIP, appartient à la Communauté de communes Vitry, Champagne et Der. Cet EPCI est né en 2013 suite à l'extension de la communauté de communes de Vitry-le-François. Elle se compose de 35 communes réparties sur un territoire de 515 km².

II.3.2. Occupation du sol

D'après les informations fournies par la base de données européenne Corine Land Cover, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate est principalement composée de surfaces à vocation essentiellement agricole qui appartiennent à la grande plaine agricole crayeuse qui couvre la majorité du département de la Marne. Ainsi la ZIP est concernée presque en totalité par des terres arables hors périmètre d'irrigation. Sur le site ou à proximité, les espaces naturels et forestiers sont cantonnés aux flancs de vallons actuels et anciens qui cernent le site au Sud dans le prolongement de la petite vallée du Ru. Ainsi, quelques espaces naturels ou semi-naturels peuvent être observés sur la partie orientale de la ZIP, et un petit boisement de conifères vient border sa partie occidentale.

Il convient de préciser qu'il s'agit ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet et que des informations plus précises ont été collectées lors de l'inventaire des habitats naturels (Cf. partie II.2.2.1. Habitats naturels et flore patrimoniale).

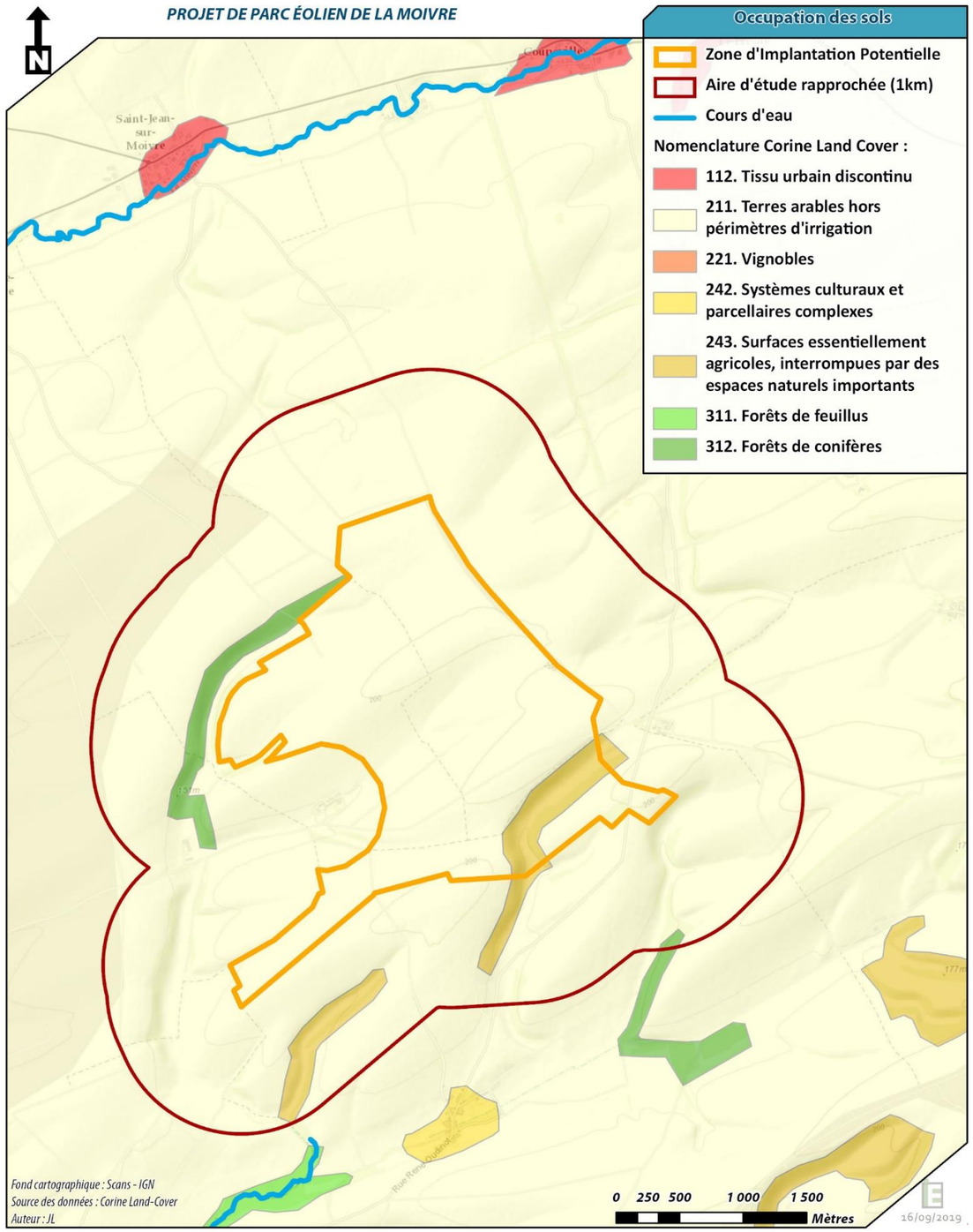


Figure 123 : Occupation du sol au niveau d'aire d'étude immédiate (Source : CLC 2012)

II.3.3. DEMOGRAPHIE

- ***Communauté de communes Côtes de Champagne et Val de Saulx***

Cet EPCI accueille 12 192 habitants au sein de ses 40 communes composant un territoire de 450 km².

✓ **SAINT-AMAND-SUR-FION** abrite 1 060 habitants en 2014 sur une superficie de 28,4 km² ce qui en fait la troisième commune la plus peuplée de l'EPCI. La population de la commune a connu une décroissance jusque dans les années 80 avant de croitre nettement jusqu'en 2009. La démographie semble s'être stabilisée depuis.

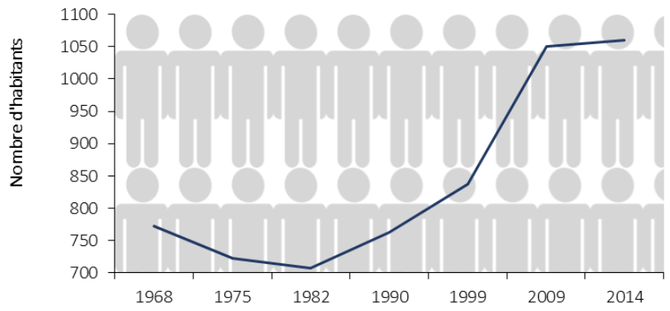


Figure 124 : Evolution de la population de SAINT-AMAND-SUR-FION entre 1968 et 2014 (Source : INSEE)

- ***Communauté de communes de la Moivre à la Coole***

Cette communauté de communes abrite 9 546 habitants sur son territoire d'une superficie de 491 km² découpé en 28 communes.

✓ **DAMPIERRE-SUR-MOIVRE** accueille 111 habitants en 2014 sur ses 11,55 km² de superficie. Elle fait partie des communes les moins peuplées de la communauté de communes. Sa dynamique démographique est restée relativement stable ces 45 dernières années mais a cependant connu des variations avec notamment une perte progressive d'habitants jusqu'au début des années 90, avant que la commune n'accueille de nouveaux résidents jusqu'en 2009.

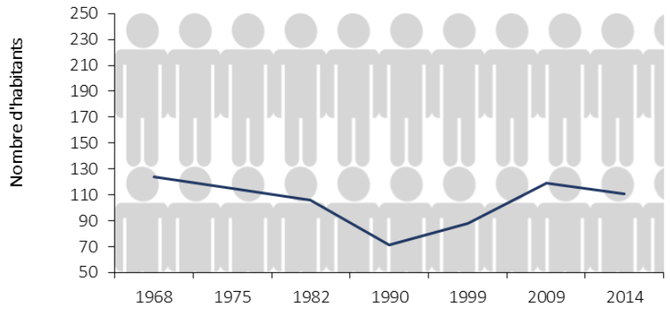


Figure 125 : Evolution de la population de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE)

✓ **SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE** abrite 202 habitants en 2014 sur un territoire de 15,07 km². La dynamique démographique est restée stable jusqu'en 1999 avant de connaitre une croissance nette suivi d'une stabilisation pendant les 15 premières années du 21ème siècle.

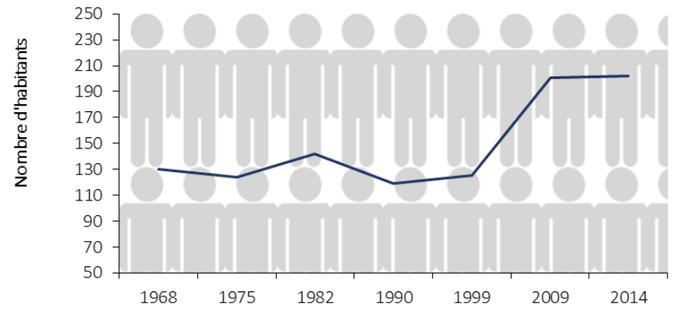


Figure 126 : Evolution de la population de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE)

- ***Communauté de communes Vitry, Champagne et Der***

Cet EPCI accueille 25 510 habitants au sein des 35 communes composant son territoire de 515 km².

✓ **LA CHAUSSEE-SUR-MARNE** accueille 827 habitants sur ses 22,05 km² de superficie. Entre le milieu des années 70 et 2009, la commune a vu sa population s'accroitre de manière progressive et régulière. Depuis, l'accueil de nouveaux résidents s'est même amplifié. En 45 ans la population de la commune a augmenté de plus de 50%.

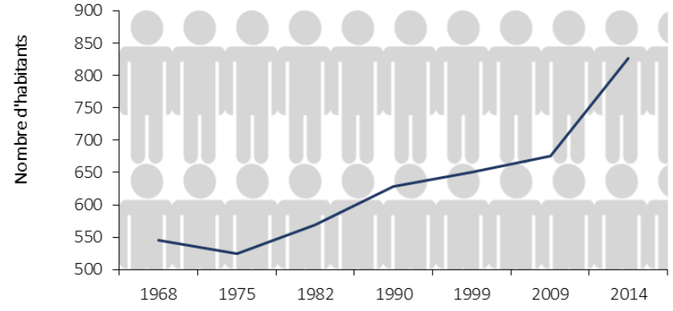


Figure 127 : Evolution de la population de LA CHAUSSE-SUR-MARNE entre 1968 et 2014 (Source : INSEE)

Globalement, les quatre communes du projet ont un profil essentiellement rural et abritent une population relativement limitée. On observe cependant une dynamique démographique croissante, hormis pour DAMPIERRE-SUR-MOIVRE à la démographie stabilisée. Cet accueil d'habitants supplémentaires est même à la hausse depuis l'entrée dans le 21ème siècle. Au sein de ces communes la densité de population varie entre 9,6 hab. /km² pour DAMPIERRE-SUR-MARNE et 38 hab. /km² pour LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE. Ces chiffres sont bien inférieurs à la moyenne française (114.8 hab. /km²), ce qui attestent du caractère essentiellement rural du territoire d'étude.

II.3.4. ACTIVITES[7]

II.3.4.1. Données générales

✓ **SAINT-AMAND-SUR-FION** comptait 97 établissements actifs qui employaient 48 salariés à la fin 2015.

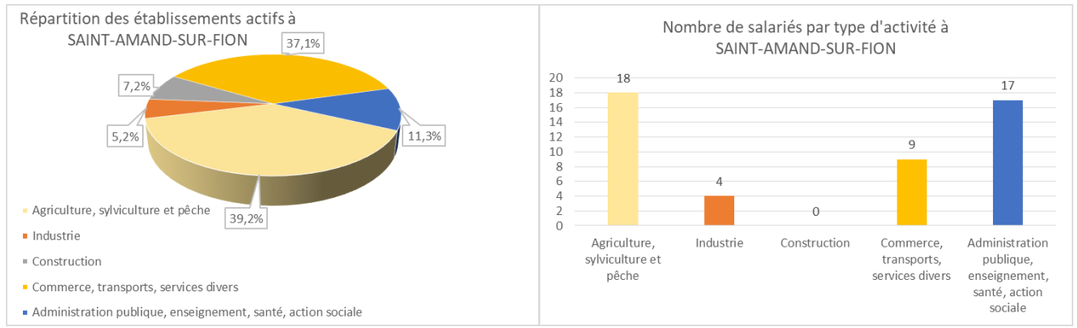


Figure 128 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION (source : INSEE)

✓ **DAMPIERRE-SUR-MOIVRE** comptait 21 établissements actifs qui employaient 14 salariés à la fin 2015

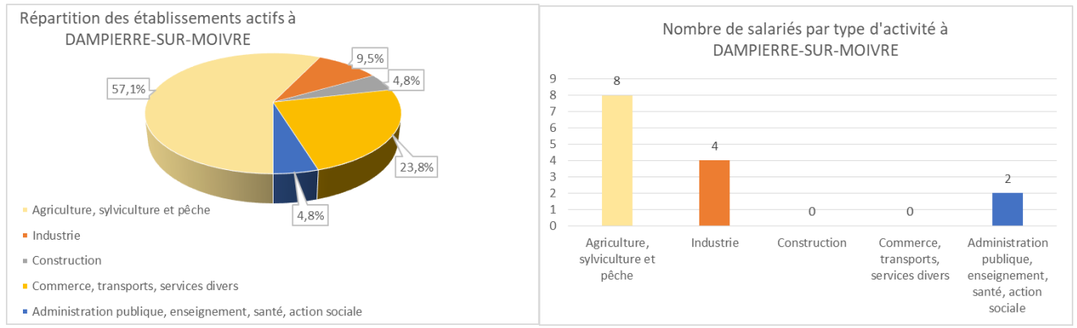


Figure 129 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE (source : INSEE)

✓ **SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE** comptait 23 établissements actifs qui employaient 10 salariés à la fin 2015.

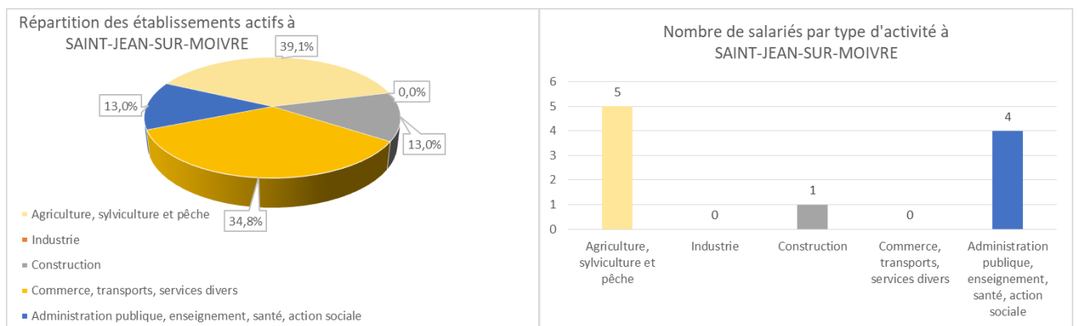


Figure 130 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE (source : INSEE)

[7] D'après données INSEE

- **LA CHAUSSEE-SUR-MARNE** comptait 71 établissements actifs qui employaient 104 salariés à la fin 2015.

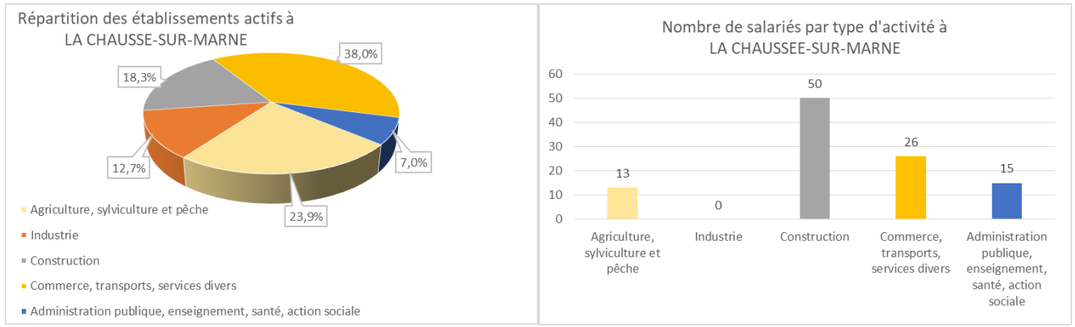


Figure 131 : Répartition des établissements actifs et des salariés selon les secteurs d'activité sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE (source : INSEE)

Les quatre communes de la ZIP peuvent se distinguer selon deux profils :

- D'une part, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE qui sont des communes de moins de 2 000 hectares abritant un nombre d'habitants restreint. Elles présentent chacune une activité économique limitée avec leurs vingtaines d'établissements actifs offrant une dizaine de postes salariés.
- D'autre part, SAINT-AMAND-SUR-FION et LA CHAUSSE-SUR-MARNE, respectivement installées dans la vallée du Fion et dans la vallée de la Marne, disposant d'une superficie supérieure et abritant environ près d'un millier d'habitants chacune. Elles supportent le développement d'une activité économique plus marquée, chacune comptabilisant entre 70 et 100 établissements actifs.

Malgré ces différences marquantes, il n'en demeure pas moins vrai que sur l'ensemble des quatre communes ce sont les deux mêmes secteurs qui dominent l'activité économique, à savoir l'agriculture et le secteur du commerce, des services et des transports. Ces secteurs se répartissent presque équitablement environ 80% des établissements actifs de chaque commune, hormis pour LA CHAUSSEE-SUR-MARNE où la construction et l'industrie sont d'avantage représentées.

Concernant les emplois salariés, le secteur agricole est le principal pourvoyeur d'emplois à SAINT-AMAND-SUR-FION, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. La commune située au bord du Fion compte également presque autant de postes dans l'administration publique, et quelques emplois dans le secteur industriel. LA CHAUSSEE-SUR-MARNE présente quant à elle un profil différent où les postes salariés sont majoritairement représentés par le secteur de la construction, avec une entreprise de plus de 45 salariés, suivi par ceux du secteur du commerce, des services et des transports. Les agriculteurs et le secteur public sont les secteurs générant le moins de postes salariés.

II.3.4.2. Activité agricole et sylvicole

- ***Activité agricole***

➔ ***Contexte général***

En ce qui concerne le milieu agricole, les principales données de cadrage concernant ce secteur d'activité sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 54 : Données de cadrage du secteur agricole (source : RGA2010)

Communes	Orientation technico-économique	Exploitations agricoles		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)		Superficie agricole utile (en hectare)	
		1988	2010	1988	2010	1988	2010
SAINT-AMAND-SUR-FION	Polyculture et polyélevage	47	36	68	47	3022	3132
DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Cultures générales (autres grandes cultures)	10	9	18	15	905	1509
SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	Cultures générales (autres grandes cultures)	10	7	19	13	1268	1107
LA CHAUSSE-SUR-MARNE	Cultures générales (autres grandes cultures)	30	12	38	17	2006	1628

Le territoire des quatre communes est nettement dominé par une exploitation en grande culture, notamment céréalière. Ces pratiques culturales justifient l'orientation technico-économique en « culture générale » définit pour les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE et LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. Cependant, les établissements d'élevage implantés à SAINT-AMAND-SUR-FION lui confèrent une orientation technico-économique de type « polyculture et polyélevage ». L'appellation « Champagne », couvrant les quatre communes, favorise également l'implantation de quelques parcelles de vignes, essentiellement sur SAINT-AMAND-SUR-FION. Concernant l'évolution du nombre d'exploitations agricoles, il a généralement baissé pour les quatre communes et tout spécialement pour LA CHAUSSEE-SUR-MARNE qui a perdu plus de la moitié de ses établissements. La baisse du nombre d'exploitations est corrélée à la baisse du nombre de salariés du secteur, conséquence d'une mécanisation grandissante des pratiques agricoles, particulièrement en grande culture. En termes de superficie agricole utile (SAU), le bilan est variable entre les communes de la ZIP. Elle a très sensiblement augmentée sur SAINT-AMAND-SUR-FION (+ 3,6%), et sensiblement baissée sur SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE (- 12,7%) alors que les évolutions, à la baisse pour LA CHAUSSEE-SUR-MARNE (- 18,8%) et à la hausse pour DAMPIERRE-SUR-MOIVRE (+ 66,7), sont plus conséquentes. A titre informatif, le département de la Marne a connu sur la même période une diminution de 15% de son nombre d'exploitations agricoles, de 20% de ses salariés du secteur et de 1,4% de sa Superficie Agricole Utile.

➔ ***Zonages agricoles***

❖ *La Zone Agricole Protégée (ZAP)*

Le classement en « zone agricole protégée » (ZAP) est inscrit dans la loi d'orientation agricole de 1999 (Art. 108 modifiant l'article L.112-2 du code rural). La ZAP permet de confirmer la vocation agricole à long terme d'un espace par l'instauration d'une servitude d'utilité publique annexée au PLU (servitudes de type A9). Elle est ainsi opposable aux révisions successives des documents d'urbanisme.

Il n'existe pas de ZAP sur les communes qui accueillent la ZIP.

❖ *Le Périmètre de protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PEAN)*

Les périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PEAN) sont instaurés par le département avec l'accord de la ou les communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un Etablissement public de coopération intercommunale (EPCI), peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou par préemption. Un programme d'action y est élaboré.

Il n'existe pas de PEAN sur les communes qui accueillent la ZIP.

➔ ***Appellation d'origine***

Concernant les appellations d'origine, selon le site de l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine) l'ensemble des périmètres des communes concernées par la ZIP disposent d'un « Indicateur Géographique Protégé » (IGP), ainsi que de deux « Appellations d'Origine Contrôlée » et « Appellations d'Origine Protégée ».

Tableau 55 : Liste des appellations d'origine sur les communes du projet (Source : INAO)

Nom de l'appellation	Dénomination	Sigle
Champagne	Champagne grand cru	AOC- AOP
	Champagne premier cru	
	Champagne rosé	
Coteaux champenois	Coteaux champenois blanc	AOC- AOP
	Coteaux champenois rosé	
	Coteaux champenois rouge	
Volailles de la Champagne	Volailles de la Champagne	IGP (IG/10/94)

- ***Activité sylvicole***

Selon le Schéma Régional de Gestion Sylvicole de Champagne Ardenne (Août 2006), le projet se situe dans la région naturele « Champagne crayeuse » qui est très largement dominée par les parcelles agricoles de grande culture ne laissant que peu de place aux secteurs boisés qui sont ainsi très peu nombreux et de taille restreinte.

D'ailleurs, il n'existe aucun boisement d'importance dans le secteur du projet et les zones forestières se cantonnent à la proximité des cours d'eau en formant une ripisylve parfois prolongée de quelques bois mixtes et fourrés s'installant au fond des vallons asséchés occupant l'Ouest de l'aire d'étude immédiate, mais également l'Est de la ZIP.

Par ailleurs, d'après les informations à disposition en Grand Est, il n'y a aucune propriété boisée avec un Plan Simple de Gestion ou avec un code des bonnes pratiques sylvicoles qui soit comprise au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Enfin, d'après les informations cartographiques diffusées par l'Office National des Forêts, on note l'absence de forêts publiques gérées par leur service au droit de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.

II.3.4.3. La typologie de l'activité économique au sein de l'aire d'étude immédiate

La Zone d'Implantation Potentielle s'installe au sein d'un secteur de grandes surfaces agricoles ouvertes, à distance de toute zone urbanisée. Les bourgs concentrant les activités se trouvent situés dans les vallées de la Marne, du Fion et de la Moivre, à distance de la ZIP. C'est le hameau de la Cense des Prés, sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION, qui se trouve le plus proche du projet (1 600 mètres environ). Cependant, ce dernier reste hors de l'aire d'étude immédiate.

Sur le site envisagé pour le projet, l'activité est donc dominée par l'agriculture. Au sein de l'aire d'étude immédiate sont dénombrées trois exploitations agricoles. Les deux plus proches se situent à environ 500 mètres à l'Ouest et à l'Est de la ZIP (hameaux de Mentarah et des Quatre chemins). Hors de l'aire d'étude immédiate, les exploitations agricoles sont dispersées pour la plupart au sein du tissu agricole, avec toutefois quelques regroupements au niveau de certains hameaux comme celui de la Cense des Prés au Sud.

En dehors des activités agricoles, les abords de la ZIP sont aussi marqués par la présence de plusieurs parcs éoliens en exploitation : Mont de l'arbre, Les Quatre chemins ou encore Les Vents de Brunelle. Ce sont ainsi plus de 20 aérogénérateurs en exploitation qui peuvent être recensés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet de la Moivre. Les communes de la ZIP accueillent donc de nombreux parcs éoliens sources d'une production d'énergie renouvelable, ce qui implique des opérations de maintenance régulières contribuant à l'économie locale mais également des retombés fiscales non négligeables pour le territoire d'accueil de ces infrastructures.

II.3.4.4. L'activité touristique et de loisir

- ***Hébergement de tourisme***

Pour ce qui est des hébergements de tourisme, selon l'INSEE aucun camping ou autre hébergement collectif n'a été recensé sur les communes de la ZIP, seuls deux hôtels ont été identifiés au premier janvier 2017. Il s'agit de l' « Hôtel du Midi » et du « Clos de Mutigny » se situant tous deux au sein du bourg de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE à plus de 5 km de la ZIP.

Avec seulement 12 résidences secondaires identifiées, la part de ces dernières dans le parc de logements ne dépasse pas les 3% pour les différentes communes de la ZIP, ce qui est bien inférieur à la moyenne nationale (9.8 %). Par ailleurs, la consultation de sites spécialisés[8] permet de confirmer que les communes du projet ne comptent pas d'hébergement de tourisme en plein air.

En revanche, trois gîtes et une chambre d'hôtes sont implantés sur les communes du projet. Les gîtes « La Grange du Coq » et « La Pierre à eau » ainsi que la chambre d'hôtes « La Cour en Bas » se situent tous trois sur la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION respectivement à 3 570 mètres, 3 785 mètres et 4 000 mètres de la ZIP. Un autre gîte se situe au sein du bourg de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE à 4 430 mètres de la ZIP. Il convient de remarquer que la grande majorité des hébergements de tourisme se situent dans des environnements attractifs, au sein de la vallée de la Marne et certains au sein de la vallée du Fion. Les grands espaces agricoles sont délaissés par ce type d'établissements.

- ***Randonnée***

Un itinéraire de randonnée pédestre inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée de la Marne (PDIPR) chemine à travers les communes de SAINT-AMAND-SUR-FION et LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. Il s'agit du sentier de Grande Randonnée n°654 (GR® 654) dit « le chemin vers Saint-Jacques-de-Compostelle via Vézelay » qui est inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco depuis 1998. Le GR® 654 relie, sur environ 1 750 kilomètres, la Belgique au Sud-Ouest de la France, de Namur (Province de Namur) à Montréal-du-Gers (Gers). Au niveau des communes concernées, cet itinéraire longe la vallée du Fion par la rive gauche avant de rejoindre la vallée de la Marne à LA CHAUSSEE-SUR-MARNE pour se diriger vers CHALONS-EN-CHAMPAGNE. Le GR n°654 passe au plus près à 2 970 mètres au Sud de la ZIP. Ce GR se confond par endroit avec divers itinéraires de randonnée et circuits pédestres parcourant le bourg de SAINT-AMAND-SUR-FION et les différents hameaux de la commune. Ces chemins mettent en valeur les particularités architecturales de ce village dont plusieurs maisons à pans de bois ou encore l'église de Saint-Amand datant du 12ème siècle. Ils parcourent également la campagne environnante et donne des points de vue sur les éoliennes déjà implantées sur la commune. L'un de ces circuits, formant une boucle à partie du hameau d'Aulnay-l'Aître, sillonne le Sud de l'aire d'étude immédiate et longe l'extrémité méridionale de la ZIP. Les autres itinéraires identifiés sur les communes de la ZIP se concentrent au niveau de la vallée de la Marne ou encore dans la vallée de la Moivre qui compte quelques chemins de promenade au bord du cours d'eau. Enfin, on notera la présence d'un circuit de randonnée de 10 ou 16 km à partir du bourg de Saint-Amand-Sur-Fion, dénommé le « circuit des éoliennes ». Cet itinéraire pédestre et/ou cycliste passe à près de 3,5 km au Sud de la ZIP et comme sa dénomination le laisse entendre, il intègre dans son cheminement le motif éolien bien développé sur le territoire.

- ***Activité sportive (hors randonnée)***

Un terrain de tennis se positionne à l'Est de l'aire d'étude immédiate, à environ 530 mètres de la Zone d'Implantation Potentielle. Ce dernier se localise au sein d'un corp de ferme et est destiné à un usage par le propriétaire. Il ne s'agit pas d'un équipement collectif. Par ailleurs, aucune autre structure destinée aux activités sportives (gymnase, piscine, piste d'athlétisme, stade, etc) n'est présente au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Néanmoins, on notera l'organisation annuelle par le Club Olympique Champagne Argonne Athlétisme (COCAA) de Châlons du « Trial de la vallée du Fion » proposant des parcours de 10 à 19 km sillonnant le Sud du bourg de Saint-Amand-sur-Fion. Le trajet de 19 km empreinte notamment une voirie traversant le Sud de l'aire d'étude immédiate en passant à environ 300 m de la ZIP.

- ***Activité culturelle***

Au sein des communes accueillant la ZIP, plusieurs édifices sont dédiés aux activités culturelles ou sont susceptibles d'accueillir des évènements ponctuels. Ils se concentrent d'avantage au cœur des zones urbaines localisées à distance de la ZIP sur les cours de la Moivre, du Fion et de la Marne. Ainsi, aucun d'entre eux ne se trouve au sein ou à proximité directe de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Par ailleurs, le village de Saint-Amand-sur-Fion accueille chaque année en période estivale le festival « La Tête dans le Fion » qui mêle divers types d'arts (arts du cirque, arts de rue, etc.) sur fond de performances musicales. Le festival, qui se déroule sur un week-end, prend place au cœur du village, en bordure du Fion, à plus de 3,6 km au Sud de la ZIP.

- ***Chasse***

La chasse est une activité couramment pratiquée au sein de l'espace agricole et naturel. Bien que peu d'informations n'ai pu être recueillies sur la pratique de la chasse au sein du territoire des communes, au regard de l'occupation des sols de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, ainsi que de la présence d'une association dédiée à cette activité (SAINT-AMAND-SUR-FION), il est fort probable que l'activité cynégétique y soit pratiquée.

- ***Milieu associatif***

Les quatre communes couvertes par la ZIP accueillent de nombreuses associations essentiellement rattachées aux activités culturelles et sportives qui y sont pratiquées.

ENJEUX

C'est dans un secteur rural et essentiellement agricole que se positionne ce projet, comme en témoignent la faible densité de population des quatre communes accueillant la ZIP, le poids du secteur agricole dans l'économie locale et l'occupation des sols dominée par les grandes cultures. Ces parcelles agricoles sont par ailleurs souvent occupées par des éoliennes avec trois parcs éoliens et plus d'une vingtaine de machines localisés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Pour ce territoire, la filière éolienne est donc un secteur d'activité important permettant de dynamiser l'économie locale (création d'un besoin de maintenance, retombées fiscales, etc.) par la production d'une énergie renouvelable. Les autres activités économiques et socio-culturelles sont peu développées sur ces communes et ne concernent ni la ZIP ni l'aire d'étude immédiate.

Ce secteur très agricole présente un attrait touristique limité et aucun établissement d'hébergement de tourisme n'est implanté à proximité. Un circuit de randonnées formant une boucle à partir du hameau d'Aulnay-l'Aître, sillonne tout de même le Sud de l'aire d'étude immédiate en longeant l'extrémité méridionale de la ZIP. Une partie de ce chemin est d'ailleurs employé lors d'un évènement sportif annuel, le « Trial de la vallée du Fion », dont les participants arpentent des voies communales passant à environ 300 m au Sud de la ZIP. Il est notable que le motif éolien, bien développé sur le territoire, soit déjà intégré à certaines activités touristiques locales comme le montre le chemin de randonnée « Circuit des éoliennes » qui forme une boucle à partir du bourg de Saint-Amand-sur-Fion et passe à environ 3,5 km au Sud de la ZIP. La commune de SAINT-AMAND-SUR-FION accueille également chaque année en période estival le festival d'art « La Tête dans le Fion ». Cependant, l'événement se déroule au cœur du village à plus de 3,6 km au Sud de la ZIP.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

Il conviendra de veiller à ce que la mise en œuvre du projet ne perturbe pas le bon déroulement des activités identifiées localement et plus particulièrement celles associées à l'agriculture et à la pratique de la randonnée.

[8] Gîte de France, Tripadvisor, Office de tourisme, Site Internet communal…

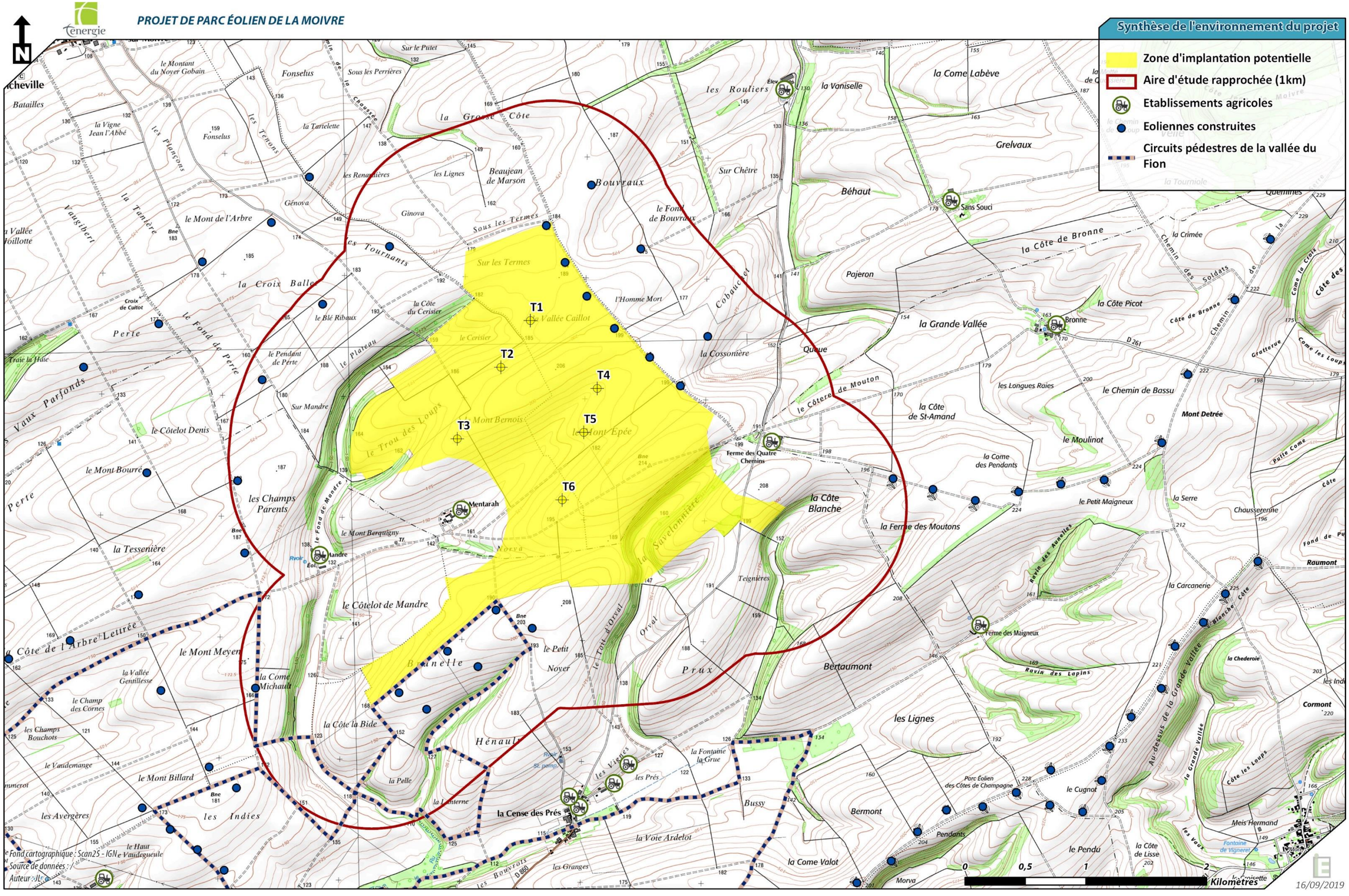


Figure 133 : Cartographie des activités locales

II.3.5. DOCUMENTS D'URBANISME

L'implantation d'un parc éolien, comme tout aménagement, est soumis aux préconisations et recommandations d'aménagement établies à l'échelle du territoire d'accueil ainsi qu'aux règles définies par le document d'urbanisme communal lorsqu'il existe. Il est aussi soumis à une règle spécifique d'éloignement minimal aux lieux de vie (500m).

II.3.5.1. Urbanisme : Schéma Directeur et Schéma de Cohérence Territoriale

La ZIP se positionne au niveau de deux entités territoriales qui sont actuellement entrées en phase d'élaboration/validation de leur Schéma de Cohérence Territoriale :

- ***Le SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne***

Le Pays de Châlons-en-Champagne est tourné vers l'agglomération de Châlons-en-Champagne et comprend 90 communes, dont DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Le Pays de Châlons-en-Champagne dispose d'un Schéma directeur depuis 1998. Ce schéma est entré en phase de révision en 2007, afin que soit mis en œuvre un Schéma de Cohérence Territoriale. Le projet Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Châlons-en-Champagne a été arrêté le 11 juillet 2018 par les élus du comité syndical du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR). Le SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne n'a pour le moment pas encore été approuvé et n'a donc aucune valeur d'opposabilité ni aucune portée prescriptive.

Cependant, les divers documents du SCoT, qui sont à l'heure actuelle provisoires, traitent directement de la question de l'éolien ce qui apporte des indications sur les grandes directions que prendra le territoire en matière de développement éolien.

L'état initial de l'environnement du SCoT rappelle que la filière éolienne a connu un essor important dans la Marne et notamment dans le Sud du territoire du Pays. De ce fait le SCoT rappelle que « *les éoliennes ne s'intègrent pas dans le paysage, mais créent un nouveau type de paysage énergétique* » et que « *Afin de s'adapter au développement nettement supérieur aux prévisions de départ et de prendre en considération les impacts environnementaux qui lui sont liés (en termes de paysages, de milieux naturels ou de bruit), le schéma régional éolien de 2005 a été révisé en 2012 et constitue le document de référence de l'éolien maitrisé* ».

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) définit quant à lui des objectifs et défis pour la filière. Le document dans son chapitre 6 « La préservation des ressources naturelles et la prévention des risques » fixe l'objectif 3 visant à « Relever les défis de la lutte et de l'adaptation au changement climatique » en cherchant à « Valoriser les ressources locales en énergies renouvelables ». Pour ce faire le DOO précise que :

> S'agissant de l'éolien, les politiques publiques prennent en compte la proximité des habitations dans le choix des sites d'implantation des parcs éoliens notamment au regard de la topographie et des vents dominants. Elles structurent le développement des parcs existants en harmonie avec les géométries des installations existantes.
> Afin de minimiser les impacts paysagers, les documents locaux d'urbanisme assurent :
> - la préservation des patrimoines et vues remarquables notamment par rapport aux grandes perspectives à maintenir dégagées en lien avec le classement du vignoble champenois au patrimoine de l'Unesco,
> - la protection de l'environnement de la Collégiale Notre Dame-en-Vaux à Châlons-en-Champagne et la Basilique Notre-Dame de l'Epine de tout développement éolien dans un rayon de 10 km autour de ces deux édifices.

Le projet de parc éolien de la Moivre répond à ces attentes provisoires.

- ***Le SCoT du Pays Vitryat***

Le Pays Vitryat tourné vers Vitry le François et comprenant 102 communes dont SAINT-AMAND-SUR-FION et LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. Le SCoT du Pays Vitryat débute actuellement sa phase de conception puisque le diagnostic du territoire n'est pas encore clôturé. Les grandes lignes de la stratégie territoriale qui sera adoptée dans le cadre du SCoT restent donc encore à définir.

II.3.5.2. Urbanisme : le document d'urbanisme communal

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, la zone d'implantation prévue doit se trouver dans un zonage identifié au sein du document d'urbanisme comme compatible avec les éoliennes et avec les ICPE soumises à autorisation.

La Zone d'Implantation Potentielle repose sur quatre communes différentes, disposant chacune d'une réglementation spécifique :

- La commune de **SAINT-AMAND-SUR-FION** dispose d'un Plan Local d'Urbanisme adopté le 22 décembre 2008.
- La commune de **LA CHAUSSEE-SUR-MARNE** dispose elle aussi d'un Plan Local d'Urbanisme adopté le 18 décembre 2006.
- La commune de **SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE** dispose d'une Carte Communale adoptée le 1 août 2008.
- La commune de **DAMPIERRE-SUR-MOIVRE** ne dispose actuellement d'aucun document d'urbanisme local (Carte communale, POS, PLU). C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui fixe le cadre de l'urbanisation sur cette commune. Les éoliennes et leurs postes de livraison sont autorisés s'ils respectent les dispositions du RNU, notamment concernant la salubrité publique et le bruit (R. 111-2 Code de l'Urbanisme), l'absence d'atteinte aux sites et paysages (R. 111-21 Code de l'Urbanisme).

- ***Les PLU de SAINT-AMAND-SUR-FION et LA CHAUSSE-SUR-MARNE***

Les PLU respectifs de ces deux communes divisent leur territoire en 4 types de zones règlementaires :

- Les zones urbaines dites « Zone U » ;
- Les zones à urbaniser dites « Zone AU » ;
- Les zones agricoles dites « Zone A » ;
- Les zones naturelles et forestières dites « Zone NP ».

➔ ***SAINT-AMAND-SUR-FION***

Toute la frange méridionale de la Zone d'Implantation Potentielle est concernée par des zones A du PLU de SAINT-AMAND-SUR-FION. L'article A 2 du règlement du PLU précise que sont autorisés dans les zones A :

> - les constructions, ouvrages et installations nécessaires à l'exploitation des ressources énergétiques (dont les aérogénérateurs) à condition d'un bon aménagement paysager du site d'implantation,

Cette partie de la ZIP peut donc accueillir des éoliennes et leurs annexes.

➔ ***LA CHAUSSEE-SUR-MARNE***

D'infimes secteurs situés à l'Ouest de la ZIP sont concernés par des zones A du PLU de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. L'article A 2 du règlement du PLU précise que sont autorisés dans les zones A :

> - tout type de construction ou installation à condition d'être nécessaire à la recherche et à l'exploitation des ressources énergiques, notamment les aérogénérateurs.

Cette partie de la ZIP peut donc accueillir des éoliennes et leurs annexes.

- ***Carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE***

La commune de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE est couverte par une carte communale adoptée le 13 décembre 2006. La carte communale est un document d'urbanisme simple qui délimite les secteurs de la commune où les permis de construire peuvent être délivrés et qui va déterminer les modalités d'application des règles générales du règlement national d'urbanisme (RNU). La carte communale comprend notamment un ou des documents graphiques qui « *délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et ceux où les constructions ne peuvent pas être autorisées, à l'exception :*

- *De l'adaptation, du changement de destination de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ;*
- *Des constructions et installation nécessaires :*

- *A des équipements collectifs ou à des services publics si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;*
- *A l'exploitation agricole ou forestière ;*
- *A la mise en valeur des ressources naturelles. »* (Art R. 161-4 du Code de l'urbanisme).

Le tiers Nord/Nord-Est de la Zone d'Implantation Potentielle est compris en zone non-constructible définie par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE.

Selon la jurisprudence, un parc éolien constitue un équipement collectif d'intérêt public (Conseil d'Etat, 13 juillet 2012) et d'intérêt général (Cour Européenne des Droits de l'Homme, 26 février 2008).

Ainsi, le 13 juillet 2012, le Conseil d'Etat a rendu 3 arrêts statuant sur le classement des **éoliennes parmi les ouvrages et équipements d'intérêt collectif** au sens des dispositions réglementaires des zones agricoles (NC) et naturelles (ND) des Plans d'Occupation des Sols (POS) compte tenu de leur « *contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public* ». La Cour administrative d'appel de Nantes s'était déjà prononcée sur cette question de droit (Cf. CAA Nantes, 23 juin 2009, Association cadre de vie et environnement Melgven-Rosporden et autres – Commune de Rosporden, n°08NT0286).

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- *« La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. »*

- *« La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. »*

Au regard de ces éléments, les éoliennes peuvent donc être autorisées dans les zones non-constructibles (NC) de la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE.

- ***DAMPIERRE-SUR-MOIVRE régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU)***

En l'absence de Plan Local d'Urbanisme, de tout document d'urbanisme et tenant lieu ou de carte communale, la commune de **DAMPIERRE-SUR-MOIVRE** est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Selon ce RNU, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. L'article L. 111-4 du Code de l'urbanisme permet toutefois d'autoriser certaines constructions en dehors des parties urbanisées :

« 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

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 ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. »

Le secteur de la ZIP présent sur la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE se positionne intégralement au sein de zones non-urbanisées.

Les éoliennes, pouvant être considérées comme des constructions ou installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées du fait de la contrainte réglementaire d'éloignement de 500m aux habitations et zones destinées à l'habitation, peuvent donc être autorisées dans ces zones.

II.3.5.3. Respect de la distance d'éloignement réglementaire de 500 m (article L.515-44 du Code de l'environnement)

Conformément à la réglementation (article L.515-44 du code de l'environnement), les éoliennes doivent respecter : *« une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».*

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre**, cet éloignement concerne plus particulièrement les lieux-dits « Ferme des quatre chemins » à l'Est, ainsi que, « Mentarah » et « Mandre » à l'Ouest.

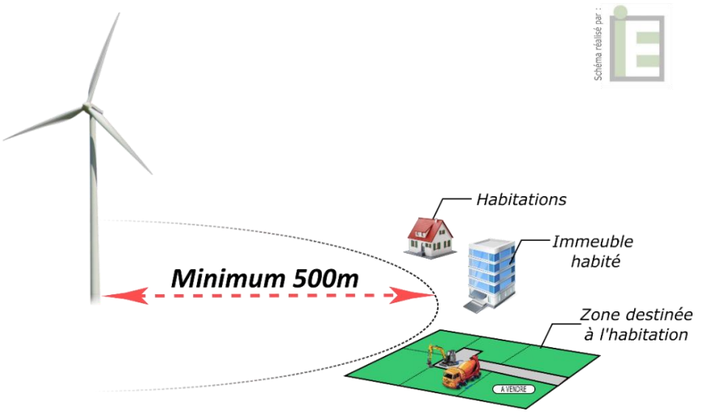


Figure 134 : Illustration de la règle des 500m

ENJEUX

La surface de la ZIP se répartit entre quatre communes disposant chacune de leurs dispositions particulières en matière d'urbanisme. L'ensemble des zonages et des règles d'urbanisme qui concernent ces secteurs de la ZIP permettent l'implantation d'éoliennes.

ENJEU FAIBLE

RECOMMANDATIONS

En l'absence de secteurs restreignant ou interdisant l'implantation d'éoliennes dans les documents d'urbanisme locaux, aucune recommandation particulière n'est formulée.

En revanche, l'implantation veillera à respecter l'article L.515-44 du code de l'environnement en positionnant les éoliennes à plus de 500 mètres des constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation et plus particulièrement des lieux-dits « Ferme des quatre chemins », « Mentarah » et « Mandre ».

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA MOIVRE

DAMPIERRE SUR-MOIVRE
SAINT-JEAN SUR-MOIVRE
COUPEVILLE
VANAULT-LE-CHÂTEL
LA CHAUSSEE SUR-MARNE
AULNAY-L'AÎTRE
SAINT-AMAND-SUR-FION

Urbanisme

Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'étude rapprochée (1km)
Limites communales
Commune régie par le RNU

PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-AMAND-SUR-FION ET LA CHAUSSEE-SUR-MARNE :

Zones agricole (A)
Zones naturelles et forestières (N, Ns, NPC)
Zones urbaines (UA, UB, UAa, UY)
Zones à urbaniser à long terme (AUs)
Zones à urbaniser à court terme (AUc)

CARTE COMMUNALE DE SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE, AULNAY-L'AÎTRE ET VANAULT-LE-CHÂTEL :

Zones constructibles (C)
Zones non constructibles (NC)

PRESCRIPTIONS SURFACIQUES :

Espace Boisé Classé

Fond cartographique : Scan25 - IGN
Source de données : Géoportail de l'urbanisme, LA CHAUSSEE-SUR-MARNE, AULNAY-L'AÎTRE, VANAULT-LES-CHÂTEL, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE, SAINT-AMAND-SUR-FION
Auteur : JL

0 0,5 1 2 Kilomètres

16/09/2019

Figure 135 : Zonages des documents d'urbanisme communaux

II.3.6. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES

Le territoire sur lequel s'implante un projet de parc éolien peut être soumis à différentess servitudes et contraintes liées aux infrastructres ou usages qu'il acceuille. Ces dernières peuvent venir règlementer voire interdire l'implantation des éoliennes et de leurs annexes au sein de la ZIP. Ces servitudes et contraintes peuvent être d'ordre technique, mais aussi patrimonial.

Avant tout, il convient de préciser que l'ensemble des avis consultatifs concernant les servitudes est disponible dans la Pièce n°8 : Accords et avis consultatifs.

- ***Infrastructures de transport***

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, seule une route départementale est identifiée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle. Il s'agit de la départementale D860 qui part de la D60 au niveau du hameau de Coulvagny pour rejoindre la D1 au niveau du bourg de Coupéville. Cette voie dessert notamment le hameau de la Cense des Prés, traverse une petite partie au Sud-Est de la ZIP avant de desservir la ferme des Quatre Chemins située à environ 500 mètres de la ZIP. Le réseau routier restant se compose de routes communales et chemins d'exploitation.

Le règlement général sur la conservation et la surveillance des routes départementales de la Marne de janvier 2013, définit des règles quant à l'implantation d'éoliennes en bordure du Domaine Public Routier Départemental. L'article 2-14 précise que des mesures de sécurité ont été rendues nécessaires pour sécuriser les usagers des routes départementales. Pour ce faire, des règles d'implantation définissent trois types d'éloignement :

- Le périmètre immédiat ;
- Le périmètre rapproché ;
- Le périmètre éloigné.

Ces périmètres sont définis par l'extrait du procès-verbal des délibérations du Conseil Général de la Marne du 21 octobre 2004 :

Le périmètre immédiat est égal à la hauteur maximale de l'éolienne, soit :

$$L_1 = H + D/2$$

(avec H : hauteur du mât de l'éolienne et D : le diamètre du rotor)

Au sein de ce périmètre, aucune personne ni aucun bien ne peut être exposé sauf raison professionnelle liée au fonctionnement de l'éolienne et à l'exploitation du terrain.

Le périmètre rapproché, égal à deux fois la hauteur maximale de l'éolienne, soit :

$$L_2 = 2 \times L_1$$

Au sein de ce périmètre, sont interdites toute construction (sauf celles nécessitées par l'exploitation des éoliennes) ainsi que toute infrastructure de transport y compris de transport d'énergie (à l'exception de celles desservant les éoliennes).

Le périmètre éloigné, égal à 4 fois la hauteur maximale de l'éolienne, soit :

$$L_3 = 4 \times L_1$$

Au sein duquel doit être élaborée une étude de sécurité adaptée prenant en compte tous les scénarios d'accident y compris celui de la ruine totale de l'éolienne.

Dans le cas du projet de **Parc éolien de la Moivre**, avec une hypothèse d'éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 135m, les différents périmètres sont les suivants : L_1 : 135 mètres ; L_2 : 270 mètres et L_3 : 540 mètres.

L'extrémité Sud-Est de la ZIP est concernée par les trois périmètres définis de part et d'autre de la RD860 (Cf. Figure 140).

- ***Réseau électrique***

Après consultation des services de RTE, il apparait qu'aucune ligne électrique Haute Tension B (HTB) n'est présente ni au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle ni sur l'aire d'étude immédiate.

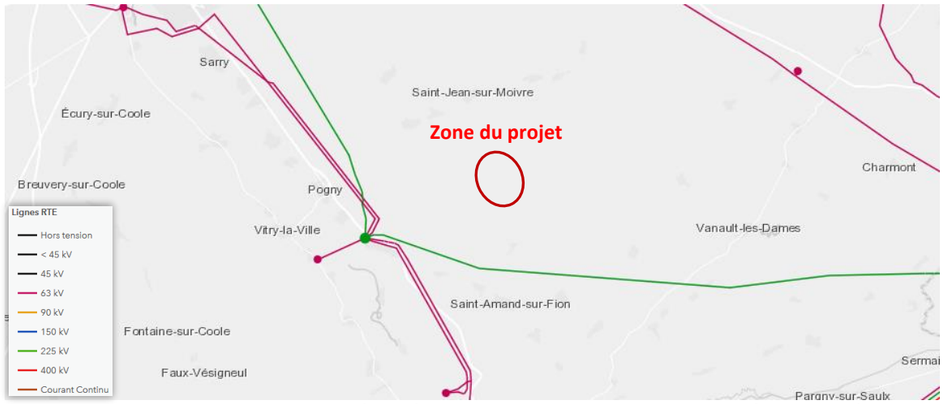


Figure 136 : Extrait de la carte du réseau électrique sur le secteur du projet en 2017 (Source : RTE)

Au niveau du réseau électrique local composé de lignes électriques Haute Tension A (HTA) et Basse Tension (BT), la ZIP n'est concernée que par une ligne HTA qui traverse sa pointe Sud-Ouest (Cf. Figure 140). Cette ligne électrique est enterrée et se présente comme une des connexions du réseau électrique interne du parc éolien Les Vents de Brunelle qui est exploité à la limite Sud de la ZIP.

- ***Le transport de gaz et d'hydrocarbures***

Après consultation des services de GRTgaz, il apparaît qu'aucune canalisation de transport de gaz gérée par leurs services n'est recensées sur la ZIP ni sur l'aire d'étude immédiate.

La consultation des services de la société des Transports Pétroliers par Pipeline (TRAPIL), a mis en évidence la présence du pipeline « CHALONS – LANGRES » sur les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-AMAND-SUR-FION. Cette canalisation de transport d'hydrocarbures traverse toute la partie Ouest de la Zone d'Implantation Potentielle (Cf. Figure 140). Elle appartient au réseau d'Oléoduc de Défense Commune relevant de l'OTAN et opéré par ordre et pour le compte de l'Etat (Service National des Oléoducs Interalliés) par la société TRAPIL. Cette installation pétrolière est un ouvrage public réalisé dans le cadre de la loi n°49-1060 du 2 août 1949, modifiée par la loi n°51-712 du 7 juin 1951, et déclaré d'utilité publique par le décret du 13 avril 1955.

La construction de l'oléoduc a nécessité la mise en place d'une servitude d'utilité publique sur les terrains traversés. Sa consistance est définie par les décrets n°2012-615 du 2 mai 2012 et n°2015-1823 du 30 décembre 2015. Elle est représentée par une bande de 12 mètres axée sur la conduite qui correspond à la servitude de passage. En outre, la société TRAPIL a émis plusieurs prescriptions techniques en ce qui concerne l'implantation d'éoliennes à proximité de l'ouvrage :

- L'implantation des machines, par rapport à l'axe de la canalisation de transport, doit être située à une distance égale ou supérieure à quatre fois le cumul de la hauteur du mât augmenté de la longueur de pale du rotor, soit quatre fois la hauteur en bout de pale. Sinon :
  - *Si la distance est comprise entre une à quatre fois le cumul de la hauteur bout de pale (soit 540m avec une hypothèse d'éoliennes de 135m bout de pale), ce projet doit faire l'objet d'une « Etude de Risques associé à l'éolien » qui devra être communiquée à la société TRAPIL dans le cadre de l'instruction du dossier.*
  - *Si la distance est égale ou inférieur à une fois le cumul de la hauteur mât plus pale (soit 135m avec une hypothèse d'éoliennes de 135m bout de pale), l'installation de la ou des machines devra faire l'objet d'une étude particulière, validée par la DRIRE ou la DREAL.*
- La « certification n°IEC 61400-22 » concernant le process de la qualité de l'installation éolienne devra être communiquée à TRAPIL. La fabrication, le montage et l'entretien de l'ensemble devront faire l'objet d'une « certification qualité ISO9001 » validée par un organisme de contrôle.

- Une étude de sol devra être effectuée par une entreprise agréée suivant la norme NF P 94-500 et le dimensionnement des fondations devra être validé par un organisme de contrôle.

Par ailleurs, la société TRAPIL a indiqué la présence au Sud de la ZIP d'une chambre à vannes marquant l'intersection avec une canalisation de transport d'hydrocarbures de la Société Française de Donges Metz (voir par ailleurs). Cette installation doit rester en lieu et place et ne subir aucune détérioration.

D'autre part, la consultation des services de la Société Française de Donges Metz (SFDM) a mis en évidence la présence d'un second pipeline : celui de Donges-Melun Metz (DMM) sur les communes de LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE et SAINT-AMAND-SUR-FION. Cet oléoduc traverse d'Ouest en Est la partie septentrionale de la ZIP (Cf. Figure 140). La SFDM a émis plusieurs prescriptions techniques en ce qui concerne l'implantation d'éoliennes à proximité de l'ouvrage : *Pour les projets d'implantation d'éoliennes situés à une distance par rapport à nos installations (ICPE ou canalisation de transport) inférieure à 4 fois leur hauteur (pale comprise) ou à moins de 600m pour les éoliens de moins de 150 m de hauteur (pale comprise) sont :*

- *Interdiction totale à une distance par rapport à nos installations (ICPE ou canalisation de transport) inférieure à 2 fois leur hauteur (pale comprise),* soit 270m pour une éolienne de 135m bout de pale *;*
- *La réalisation d'une étude des risques étudiant notamment :*
  - *Les zones d'effets de l'effondrement de la machine ou du décrochement/projection d'un de ses composants ;*
  - *Le risque lié à la foudre ;*
  - *Risque de contrainte subit par nos installations, notamment par nos canalisations enterrées, en cas de défaut électrique sur nos installations (courant de fuite, élévation de potentiel, ...).*

De plus, pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à la réglementation des ICPE, la SFDM demande la transmission de l'étude des dangers réglementaire si leurs installations sont présentes dans le rayon d'affichage réglementaire.

Enfin, la SFDM rappelle que : « *la circulation à l'aplomb d'un oléoduc est interdite et en cas de passage des camions pour les travaux et le transport des pièces d'éoliennes sur notre canalisation, des protections par dalle béton devront être mises en place, avant tout début de travaux* ».

- ***Servitudes et contraintes aéronautiques***

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction.
- les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

D'après les informations fournies par la Direction de la sécurité de l'Aviation Civile Nord-Est, la zone du projet est implantée dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur (MSA) liée aux procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry. Cette altitude est fixée à la cote NGF 635m limitant ainsi, en respect de la marge de franchissement des obstacles réglementaire de 300 mètres, la cote sommitale des obstacles nouveaux à la cote NGF 335m. Au regard de l'altimétrie moyenne observée sur le site (entre 180 à 200m NGF), cette servitude impose donc un choix d'éoliennes au gabarit limité qui est compris entre 135 et 155 m en fonction de la situation de l'aérogénérateur concerné.

D'après les informations de la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE), la ZIP est intégralement comprise dans un secteur concerné par une altitude minimale de sécurité radar (AMSR à 2300 pieds) de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson. Cette altitude a pour vocation d'assurer une marge de franchissement réglementaire au-dessus de tout obstacle et de permettre le guidage et la surveillance radar en toutes conditions. L'altitude sommitale en bout de pale des aérogénérateurs et ici limitée à 352m NGF, soit des éoliennes d'un gabarit compris entre 152 et 172 m selon leur positionnement sur le site.

Par ailleurs, il est à noter que conformément à l'arrêté et la circulaire du 25 juillet 1990, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique. De plus, conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, les éoliennes devront aussi être équipées d'un balisage diurne et nocturne (Cf. IV.3.1.6. Signalisation).

- ***Servitudes et contraintes radioélectriques***

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision. Concernant les radars, 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, précise en son article 4 les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

Pour les radars de l'aviation civile et des ports, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile (DGAC) ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar de l'aviation civile	*VOR (Visual Omni Range)*	15
	Radar secondaire	16
	Radar primaire	30
Radar des ports (navigation maritime et fluviale)	*Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage*	10
	Radar portuaire	20

Pour les installations militaires, le principe reste celui selon lequel l'implantation et l'installation d'aérogénérateurs demeurent soumises à l'accord écrit de l'autorité militaire.

Pour les radars météorologiques, l'implantation est interdite dans la zone de protection sauf avis favorable de Météo-France. Dans la zone minimale d'éloignement, l'implantation est possible uniquement sur la réalisation d'une étude d'impact cumulé démontrant l'absence de gêne significative.

		Distance de protection (en kilomètre)	***Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)***
Radar météorologique	*Bande de fréquence X*	4	10
	Bande de fréquence C	5	20
	Bande de fréquence S	10	30

D'après les informations contenues dans le Schéma Régional Eolien terrestre de Champagne-Ardenne arrêté par le préfet le 29 juin 2012, aucune zone de protection radar n'est recensée au niveau de la zone du projet. En complément, une consultation des organismes concernés (DGAC, Armée de l'Air et Météo-France) a été menée pour le projet n'identifiant pas de contraintes radioélectriques pour ce projet.

Pour ce qui est des autres servitudes radioélectriques, ces dernières sont recensées par l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR). La consultation de la base de données en ligne de l'ANFR permet d'identifier une servitude radioélectrique PT2LH n° 0510140090 « SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE/LES GR » sur les communes de SAINT-AMAND-SUR-FION et LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE. Cette servitude liée au réseau du SGAMI-EST passe à plus de 3.9 km au Sud-Ouest de la ZIP.

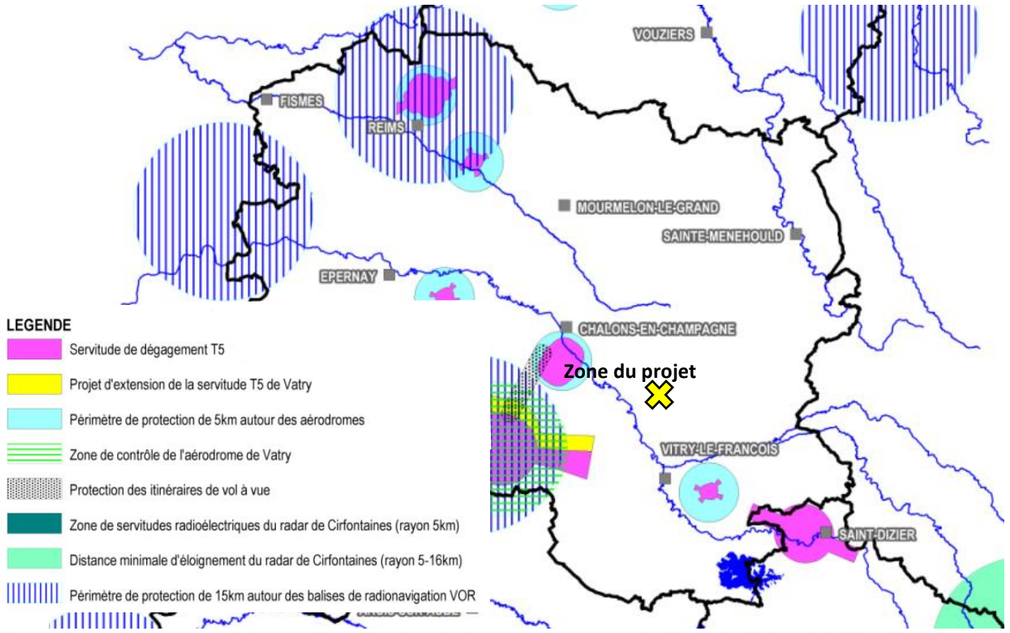


Figure 137 : Positionnement de la zone du projet vis-à-vis des contraintes et servitudes de l'aviation civile identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : SRE Champagne-Ardenne)

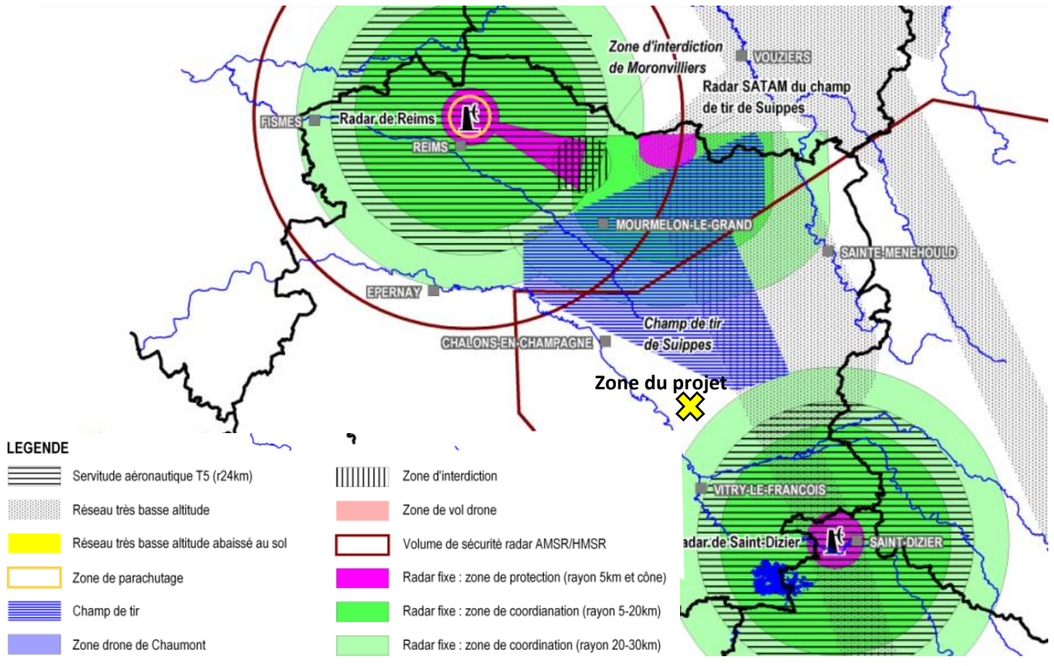


Figure 138 : Positionnement de la zone du projet vis-à-vis des contraintes et servitudes de la défense nationale identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : SRE Champagne-Ardenne

- ***Autres contraintes techniques***

La présence d'éoliennes en service à proximité du projet engendre une contrainte technique vis-à-vis du projet. En effet, les éoliennes ne peuvent être positionnées de manière trop proche les unes des autres au risque de perturber leur fonctionnement. Les éoliennes placées face au vent vont en effet générer un effet de sillage à l'arrière de leur rotor, c'est-à-dire une traînée de vent plus turbulente et ralentie. Si la distance entre les éoliennes est trop faible, les éoliennes positionnées dans cette traînée risquent de voir leur mécanisme soumis à de fortes contraintes et leur rendement diminuer. Cette distance est variable suivant le positionnement des éoliennes vis-à-vis des vents dominants.

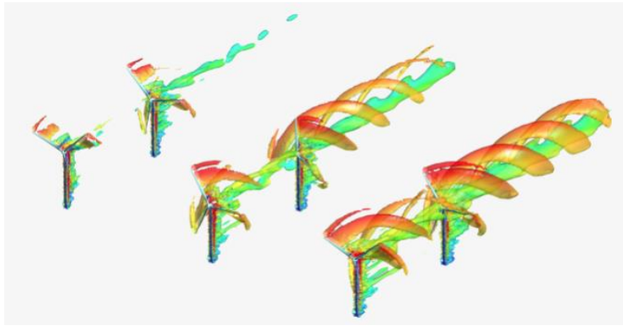


Figure 139 : Effet de sillage des éoliennes (Source : Optifluide)

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre**, au vu du positionnement des éoliennes en service et de l'orientation des vents dominants, les principales contraintes sont portées par les éoliennes du parc éolien des Quatre Chemins situé au Nord-Est de la ZIP. Afin de prévenir les perturbations entre les éoliennes, Tenergie s'est imposé une distance minimale entre éoliennes correspondant à 3 diamètres de rotor, soit, pour des gabarits d'éoliennes possibles de 100 à 131 mètres un périmètre de 393 mètres. Cette distance a été augmentée à 450 mètres concernant le parc éolien des Quatre Chemins, de manière à prendre davantage de précautions.

- ***Servitudes patrimoniales***

Cette première approche s'attache à étudier le patrimoine historique et culturel à proximité immédiate du projet afin d'identifier d'éventuelles contraintes au projet (ex : périmètre de protection d'un monument historique…). L'analyse paysagère du projet vis-à-vis de certains éléments de ce patrimoine, tels que les monuments historiques, se fera quant à elle dans le chapitre dédié à l'analyse paysagère (Cf. II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL).

➔ ***Monuments historiques***

Il est important de réaliser le recensement des monuments historiques avant d'entreprendre des travaux de modification ou de construction d'un bâti. En effet, au terme de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques et de ses textes modificatifs, deux types de procédures réglementaires de protection d'édifices ont été créés. Ils concernent :

- « *les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* » ; ceux-ci peuvent être classés parmi les monuments historiques en totalité ou en partie par les soins du ministre chargé de la culture (article 1er),
- « *les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* » ; ceux-ci peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du préfet de région (article 2 modifié par décret du 18 avril 1961).

La loi du 25 février 1943 assurant la protection des abords des monuments a institué un rayon de protection de 500 mètres autour du monument historique proprement dit. Dans ce rayon, les travaux pouvant être réalisés en covisibilité avec le monument sont soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.).

Aucun monument historique n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ni au sein de l'aire d'étude immédiate. Le monument historique le plus proche est l'église de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE située à près de 3,4 kilomètres de la ZIP.

➔ ***Sites classés et inscrits***

La France s'est dotée d'une législation permettant d'assurer la préservation des sites, perspectives et paysages dont la conservation présente un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. La loi du 2 mai 1930, désormais abrogée et intégrée dans le Code de l'Environnement (articles L. 341-1 à 22), a institué deux niveaux de protection :

- l'inscription a pour but la conservation de milieux, de paysages, de villages et de bâtiments anciens dans leur état actuel et assure une évolution harmonieuse de l'espace ainsi protégé. Elle permet la surveillance des centres

historiques, le contrôle des démolitions et introduit la notion d'espace protégé dans les raisonnements des acteurs de l'urbanisme. Elle entraîne, pour les maîtres d'ouvrages, l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux. Elle est prononcée par arrêté du ministre de l'Ecologie ;

- le classement est le moyen d'assurer avec le plus de rigueur la protection des sites naturels de grande qualité et a pour objectif principal de maintenir les lieux en l'état. A partir du moment où le propriétaire a été avisé du projet de classement, aucune modification ne peut être apportée à l'état des lieux pendant un délai de douze mois, hors exploitation des fonds ruraux et entretien normal des constructions. Il est prononcé par arrêté du ministre de l'Ecologie ou décret en Conseil d'Etat.

Après classement, l'autorisation du ministre chargé de l'environnement est obligatoire pour entreprendre les travaux susceptibles de détruire ou de modifier l'état ou l'aspect des lieux. Parmi, les autres effets du classement, on peut noter qu'il crée une servitude d'utilité publique opposable aux tiers dans les communes dotées d'un POS ou d'un PLU. Au même titre que les sites inscrits, les sites classés bénéficient d'une protection pénale contre les actes de destruction, de mutilation ou de dégradations volontaires.

Aucun site classé/inscrit n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site le plus proche se situe sur la commune de VITRY-LA-VILLE. Il s'agit du Château de Vitry-la-Ville ainsi que son parc qui constituent un site inscrit situé à environ 9 kilomètres à l'Ouest de la Zone d'Implantation Potentielle.

➔ *Les sites patrimoniaux remarquables*

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (loi LCAP). Ces sites sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public*. ». Ils sont venus remplacer les secteurs sauvegardés, les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) et les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP).

Les sites patrimoniaux remarquables sont classés par décision du ministre chargé de la culture, après avis de la Commission nationale du patrimoine et de l'architecture et enquête publique conduite par l'autorité administrative, sur proposition ou après accord de l'autorité compétente en matière de plan local d'urbanisme, de document en tenant lieu ou de carte communale et, le cas échéant, consultation de la ou des communes concernées.

Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier l'état des parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, ou des immeubles non bâtis. Ces autorisations préalables sont soumises à l'accord de l'architecte des bâtiments de France (ABF). Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation de travaux, l'ABF s'assure du respect du patrimoine, de l'architecture, du paysage naturel ou urbain, de la qualité des constructions et de leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant ainsi que du respect des règles du plan de gestion applicable au site patrimonial remarquable.

Aucun site patrimonial remarquable n'est recensé au sein de la zone d'implantation potentielle ou au sein de l'aire d'étude rapprochée. La plus proche correspond à la ZPPAUP de Châlons-en-Champagne, à 16,7 kilomètres au Nord-Ouest de la ZIP.

ENJEUX

La ZIP est concernée par diverses contraintes techniques :

- **Un pipeline de la société TRAPIL muni de prescriptions techniques, qui suppose notamment la transmission de l'étude de dangers du projet éolien aux services du gestionnaire de réseau.**
- **Un pipeline de la Société Française de Donges Metz muni également de diverses prescriptions techniques et notamment une interdiction d'implantation à moins de 270m de l'ouvrage et la réalisation d'une étude des risques pour une implantation à moins de 600m de l'ouvrage.**
- **La route départementale RD860 munie de trois périmètres de protection (135m, 270m, et 540m) associés à des prescriptions particulières.**
- **Deux plafonds altimétriques de 335m et 352m associés respectivement aux procédures de circulation aérienne de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à la sécurité radar de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson.**
- **Un éloignement minimum de 450m par rapport aux aérogénérateurs voisins du parc éolien des Quatre Chemins afin de prévenir les effets de sillage.**
- **Une ligne électrique HTA associée à l'exploitation du parc éolien Les Vents de Brunelle.**

En revanche le projet n'est contraint par aucune servitude patrimoniale.

ENJEU FORT

RECOMMANDATIONS

Le schéma d'implantation devra respecter les distances d'éloignement et le plafond altimétrique fixés par les diverses servitudes et contraintes identifiées et respecter si nécessaire les prescriptions émises par les sociétés TRAPIL et SFDM ainsi que par le Conseil Départemental de la Marne.

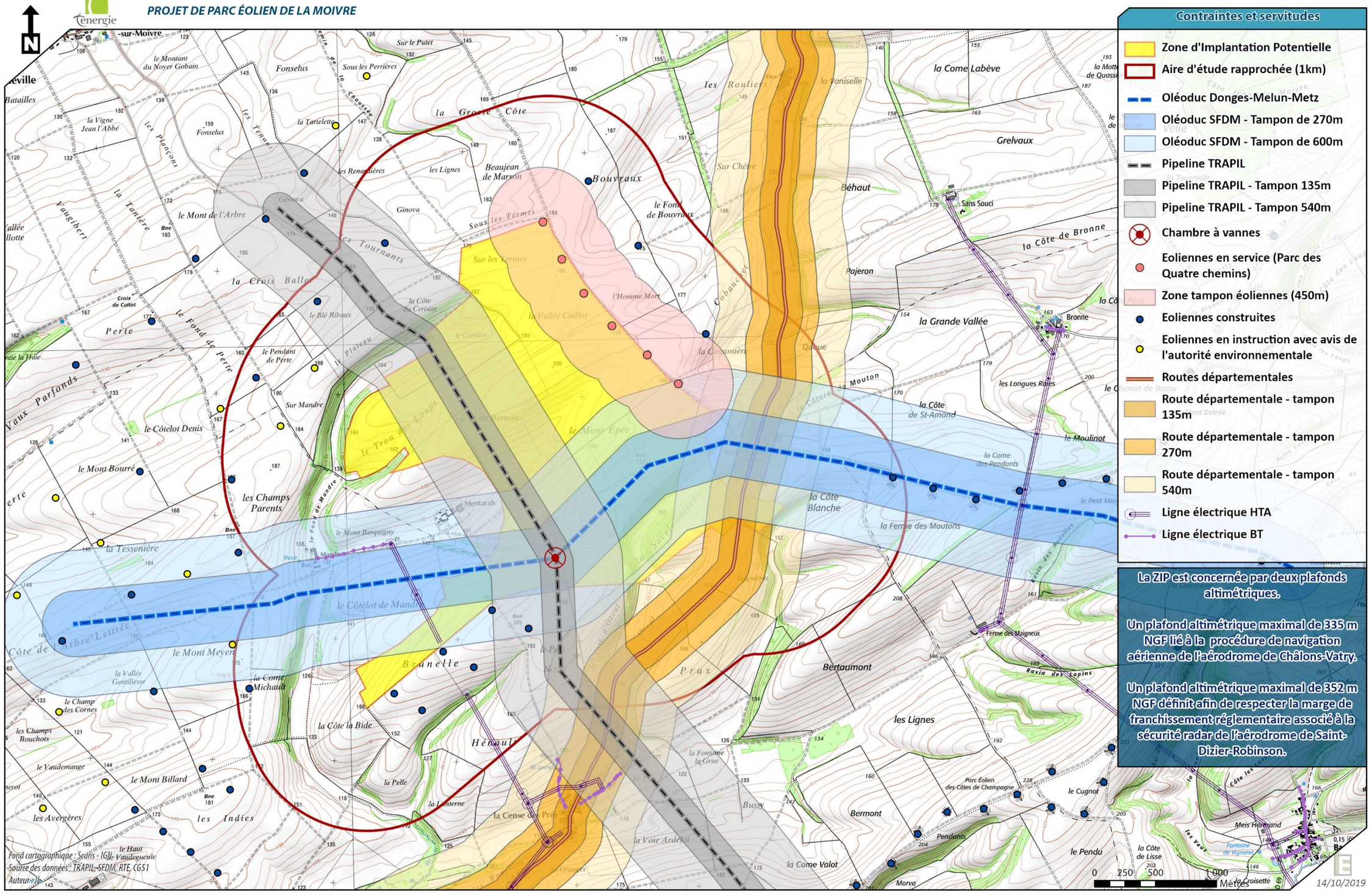


Figure 140 : Contraintes et servitudes sur le site du projet

II.3.7. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

La Direction Régionale des Affaires Culturelles de Grand Est a défini, pour chaque commune, deux types de zonages :

- zones de présomption de prescriptions archéologiques (données réglementaires) : secteurs dans lesquels les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L. 522.5). A l'intérieur de ces zones, des seuils d'emprise du sol des travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables.
- les zones de sensibilité archéologique sont livrées à titre d'information. Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (Cf. Code du patrimoine, Livre V), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à être déclarées en tant que zones de présomption, par arrêté du préfet de région et à entraîner une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces dernières sont donc susceptibles de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

A l'heure actuelle, ces zonages n'ont pas encore été identifiés dans le département de la Marne. Cependant, les services de la DRAC Grand-Est, qui ont été consultés, précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah (Domaine d'un ancien couvent) et dans les vallons secs (préservation de paléosols préhistoriques. La topographie de l'ensemble du secteur est par ailleurs favorable à l'implantation de nécropole de l'âge du Fer. La DRAC établit que l'état actuel des connaissances permet de définir une sensibilité archéologique importante de ce secteur, mais ne saurait en rien préjuger de découvertes futures ni de leur nature.

En conséquence, des mesures de préservation du patrimoine archéologique pourront être prises en fonction de la localisation des aménagements du projet. Le maître d'ouvrage pourrait devoir faire réaliser des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol. Ces investigations pourraient aboutir à la définition de mesures pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet qui pourraient être dommageables au patrimoine.

La DRAC rappelle également qu'en application du code du patrimoine (livre V, titre II), une prescription de diagnostic archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux. Le résultat pourrait aboutir à l'émission de prescriptions complémentaire.

Par ailleurs, les articles L114-3 à L114-5 et L531-14 du Code du Patrimoine restent applicables concernant les découvertes fortuites. Ainsi, pendant les travaux, la société du parc éolien fera une déclaration immédiate au maire de la commune si à la suite d'un fait quelconque, des vestiges ou objets archéologiques sont mis à jour. La société mettra alors à disposition son site pour fouilles et analyses.

ENJEUX

A l'heure actuelle, aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques ou zone de sensibilité archéologique n'a été identifiée dans le département de la Marne. En revanche, la DRAC Grand-Est précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah et dans les vallons secs.

ENJEU FAIBLE A MOYEN

RECOMMANDATIONS

L'implantation retenue devra tant que possible éviter ces secteurs et leurs alentours. D'autre part, des mesures de préservation du patrimoine archéologique pourront être prises en fonction de la localisation des aménagements du projet. Le maître d'ouvrage pourrait devoir faire réaliser des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol. En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques en dehors de ces sites, des mesures spécifiques devront aussi être mises en œuvre.

[9] Données disponibles sur le site développé par le BRGM : http://basias.brgm.fr/

II.3.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES

II.3.8.1. Risques technologiques

Les risques technologiques présentés sont ceux répertoriés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département de la Marne. A noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Etude de Dangers jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°5.1).

- ***Risque industriel***

Selon le DDRM, ce risque, lié à un événement accidentel majeur se produisant sur un site industriel, ne concerne que la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION. Effectivement, la commune accueille à proximité du bourg une installation industrielle du groupe VIVESCIA. Cette installation comprend notamment plusieurs silos de stockage qui sont soumis au régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette ICPE se situe à plus de 4,2 km de la Zone d'Implantation Potentielle et le risque industriel qui lui est associé ne concerne donc pas directement le projet.

Par ailleurs, aucune des quatre communes du projet n'abrite de site SEVESO ni n'est concernée par un périmètre de plan de prévention des risques technologiques.

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui se trouvent au sein ou en périphérie proche de l'aire d'étude immédiate du projet sont liées à des parcs éoliens en fonctionnement. Le détail concernant ces parcs éoliens proches seront fournis dans une partie dédiée aux effets cumulés.

- ***Transport de Matières Dangereuses :***

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) peut avoir diverses origines : canalisations de gaz ou hydrocarbures, transport routier de matières dangereuses…

Le DDRM de la Marne a classé la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE comme étant soumise au risque de transport de matières dangereuses par voie routière. Pour cette commune, il s'agit du passage de la route nationale 44 qui est considérée comme un des principaux axes de transport de matières dangereuses. Cette route nationale traverse la partie Ouest du périmètre communal et se trouve à plus de 4 km de la ZIP. Le projet n'est donc pas directement concerné par le risque de transport de matières dangereuses associé à cette voie de circulation. Le DDRM rappelle néanmoins que ce risque présente un caractère diffus auquel chaque commune du département peut être exposée.

Si le risque routier est faible sur la ZIP, il convient cependant de rappeler que cette dernière est traversée par deux pipelines assurant le transport de produits pétroliers (Cf. chapitre précédent sur les servitudes). Ces derniers disposent des périmètres de sécurité au sein desquels des prescriptions spécifiques sont établies par leur gestionnaire. Leur prise en compte est essentielle afin d'assurer la sécurité des installations ainsi que du chantier de construction.

II.3.8.2. Sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
- BASOL : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après les bases de données BASIAS[9] et BASOL[10], aucun site pollué ou potentiellement pollué n'a été recensé dans l'aire d'étude immédiate. Cependant il apparait que la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION est concernée par un site BASIAS non géolocalisé. Toutefois, d'après les données BASIAS, ce site est un garage positionné le long de la route départementale RD60, qui passe au plus près à 2,5 km au Sud de la ZIP.

[10] Données disponibles sur le site : http://basol.developpement-durable.gouv.fr/

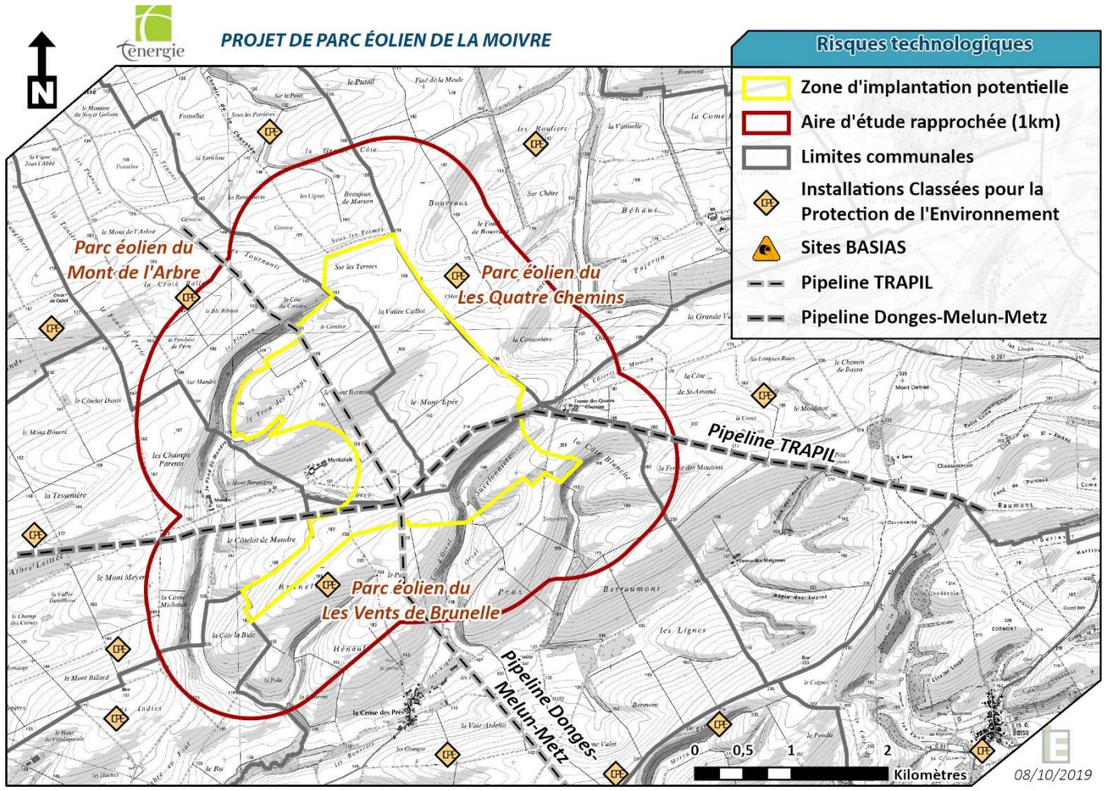


Figure 141 : Carte des risques technologiques sur la zone du projet (Source : BRGM, GEORISQUE)

ENJEUX

Sur le secteur du projet, les risques technologiques sont principalement portés par le transport de matières dangereuses associé aux deux pipelines traversant la ZIP. Les éoliennes situées sur ou à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle sont nombreuses et seront traitées ultérieurement.

Les sites pollués ne représentent pas de contrainte majeure pour le projet.

ENJEU MOYEN

RECOMMANDATIONS

Des préconisations de sécurité particulières ont été définies pour les deux pipelines traversant la ZIP. Ces dernières devront impérativement être respectées.

II.3.9. ENVIRONNEMENT SONORE

L'étude d'impact sonore a été réalisée par le bureau d'études VENATHEC. Celle-ci traitant les différents points de l'étude d'impact d'un point de vue sonore, elle figure comme pièce jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°4.4 : Etude acoustique). La campagne de mesure acoustique a été mutualisé entre les projets éoliens de la Moivre (TENERGIE) de Bermont (QUADRAN) et de la SEPE La Blanche Côte (OSTWIND). D'un point de vue acoustique, cette démarche avait pour objectif de prendre en considération les impacts cumulés de ces projets en amont de leur mise en place effective. Les principaux éléments de l'analyse liés à l'état initial acoustique sont présentés ci-dessous. La méthode employée est quant à elle détaillée au niveau de la partie VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE.

II.3.9.1. Contexte règlementaire

- ***Arrêté du 26 août 2011 – ICPE***

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, constitue désormais le texte règlementaire de référence.

- ***Projet de Norme PR-S 31-114***

Un projet de norme de mesurage spécifique à l'éolien, complémentaire à la norme NFS 31-010, est en cours de validation (norme NFS 31-114 ou équivalent guide 31-114). Cette norme aura pour objet de répondre à la problématique posée par des mesurages dans l'environnement en présence de vent. L'arrêté ICPE prévoit l'utilisation du projet de norme NFS 31-114.

Le projet de norme NFS 31-114 est une norme de contrôle et non une norme d'étude d'impact prévisionnelle. Cette norme vise en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc.

Même si elle ne s'applique directement, l'ensemble des dispositions applicables au stade de l'étude d'impact sera appliqué.

- ***Critère d'émergence***

Le tableau ci-dessous précise les valeurs d'émergence sonore maximale admissible, fixées en niveaux globaux. Ces valeurs sont à respecter pour les niveaux sonores en zone à émergence réglementées lorsque le seuil de niveau ambiant est dépassé.

Niveau ambiant existant incluant le bruit du parc	Émergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA

- ***Valeur limite à proximité des éoliennes***

Le tableau ci-dessous précise les valeurs du niveau de bruit maximal à respecter en tout point du périmètre de mesure défini ci-après :

Niveau de bruit maximal sur le périmètre de mesure	
Jour (7h / 22 h)	Nuit (22h / 7h)
70 dBA	60 dBA

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

R = 1,2 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

- ***Tonalité marquée***

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 4 bandes de 1/3 octave les plus proches*

** les 2 bandes immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures.*

est supérieure ou égale à :

Tonalité marquée – Différence limite	
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

- ***Incertitudes***

Selon l'arrêté du 26 août 2011, « lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions […] de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Ce projet de norme NFS 31-114 énonce la détermination des incertitudes :

« L'incertitude totale sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (type A) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (type B) sur les mesures des descripteurs acoustiques. »

La méthode de prise en compte de l'incertitude pour la comparaison avec les seuils règlementaires est également définie dans cette norme. Pour la présente étude, les incertitudes sur les estimateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront versées ni au profit du développeur ni au profit des riverains. De cette manière, et à ce stade d'une étude prévisionnelle, une approche raisonnable et équilibrée est ainsi adoptée.

II.3.9.2. Localisation du projet

Le projet d'implantation du parc éolien de la Moivre est situé sur les communes de Dampierre-sur-Moivre et St-Jean-sur-Moivre (51) (en bleu). Par ailleurs, la Zone d'Implantation Potentielle est plus particulièrement localisée à environ 3,4 km au Sud-Est du bourg de Dampierre-sur-Moivre et à environ 3 km au Sud du bourg de Saint-Jean-Sur-Moivre.

Deux projets de parcs éoliens sont situés à proximité du parc étudié sur les communes de VANAULT-LE-CHATEL et ST-AMAND-SUR-FION :

- Ferme éolienne de la SEPE La Blanche Côte (en violet)
- Ferme éolienne de Bermont (en vert)

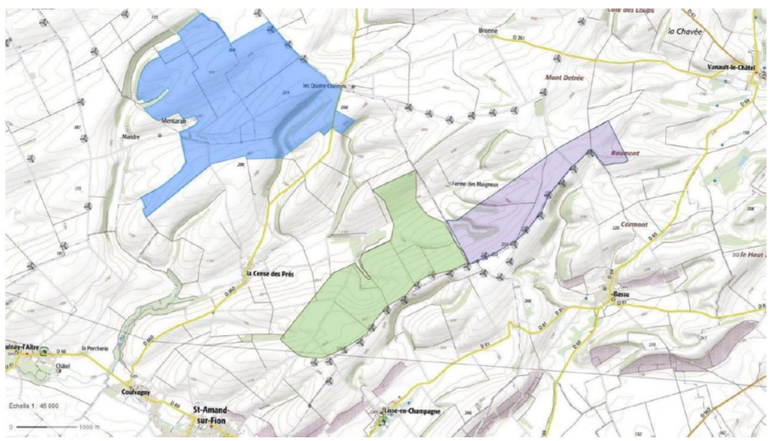


Figure 142 : Zone d'implantation du projet étudié (en bleu) et des projets alentours (en violet et vert)

II.3.9.3. Présentation du site et des points de mesures

9 points de mesure distincts ont été retenus. Ils représentent les habitations susceptibles d'être les plus exposées :

- Point n°1 : Bronne
- Point n°2 : Ferme des Quatre Chemins
- Point n°3 : Domaine de Mentarah
- Point n°4 : Ferme des Maigneux
- Point n°5 : La Cense des Prés
- Point n°6 : Vanault le Châtel
- Point n°7 : Bassu
- Point n°8 : Lisse en Champagne
- Point n°9 : Saint Amand sur Fion

- ***Emplacement des microphones***

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément) ;
- à l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- à l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- à l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

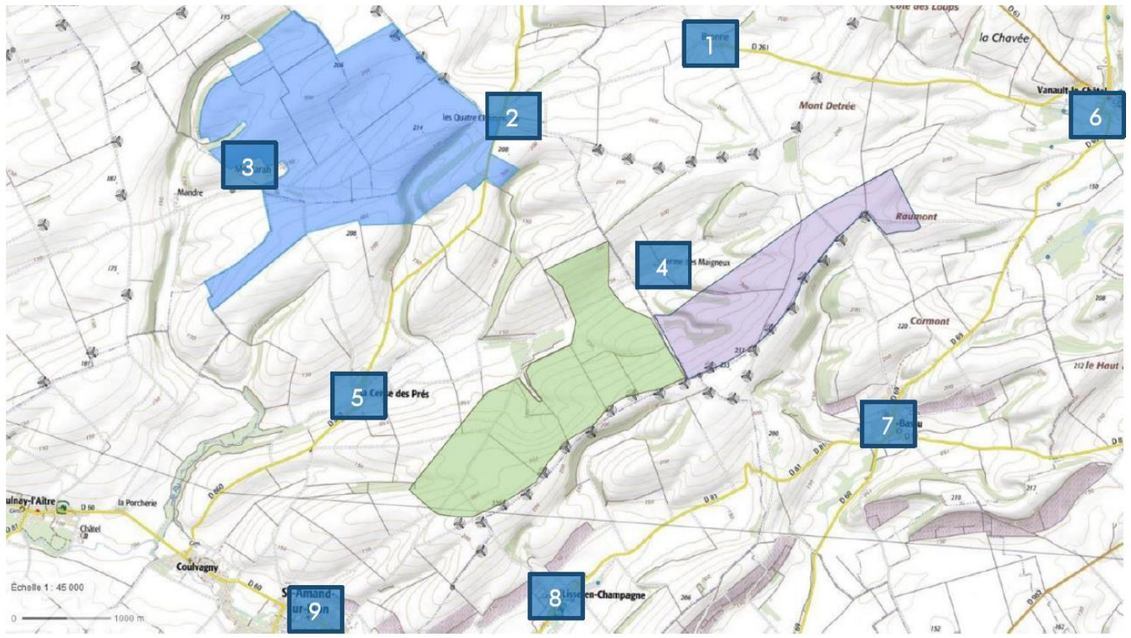
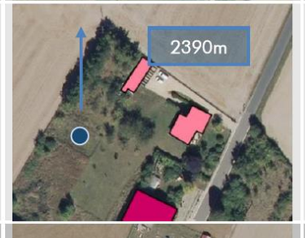


Figure 143 : Vue aérienne du site

Ci-après, les différents points de mesures acoustiques sont décrits :

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	Hameau de Bronne 51330 Vanault le Châtel		Bruit engins agricoles, Trafic routier faible, Eolienne à environ 1km.
N°2	M. Guillaume Ferme des Quatre Chemins 51330 Vanault le Châtel		Bruit de végétation, Trafic routier faible de la route environnante, Engins agricoles, Avifaune, animaux (chiens), Eolienne à environ 1km.
N°3	M Devaux Domaine de Mentarah 51240 Dampierre sur Moivre		Bruit de végétation, Trafic routier faible des chemins environnements, Trafic engins agricoles, Avifaune, animaux, Eolienne à environ 800m.
N°4	M Boucher Ferme des Maigneux 51330 Vanault le Châtel		Bruit de végétation, Trafic engins agricoles, Avifaune, animaux (chien), Eolienne à environ 1,1km.
N°5	M Leblanc 26 rue René Oudinot La Cense des Prés 51300 Saint Amand sur Fion		Trafic routier faible, Bruit de végétation, Avifaune, animaux (chiens), Eolienne à environ 1,3km.
N°6	M. Tartas 12 Rue du stade 51330 Vanault le Châtel		Trafic routier faible, Animaux (Oies), Bruit parc éolien déjà existant, Terrain de foot en face du logement.

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°7	M. Oury 10 Rue de Bronne 51300 Bassu		Engins agricoles, Avifaune, animaux (chiens) Bruit de végétation, Eolienne à environ 1,4km.
N°8	M. Pinte 47 Grande rue 51300 Lisse en Champagne		Engins agricoles, Bruit de végétation, Bruit de travaux pendant la journée, Eolienne à environ 1,1km.
N°9	M. Petit 10 rue de Nerbesonval 51300 Saint Amand sur Fion		Activité agricole voisine, Bruit de végétation, Route D60 à proximité.

: Emplacement du microphone pendant la mesure
: Habitation
: Bâtiment non habité
: Direction et distance à l'éolienne du projet de la Moivre la plus proche

- ***Représentativité du lieu de mesure par rapport à la zone d'habitations considérée***

Point	Observations
N°1 à 5	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée. La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées, et/ou en périphérie de la zone d'habitation où les bruits de voisinage / activité humaine sont jugés moins importants. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations. Les points de mesure choisis correspondent à des habitations ou des fermes isolées.
N°7	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation assez forte. La mesure est réalisée en périphérie du village où les bruits de voisinage / d'activité humaine sont jugés moins importants. La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.
N°6, 8 et 9	L'environnement global de la zone d'habitations présente une végétation modérée. La mesure est réalisée en périphérie du village où les bruits de voisinage / d'activité humaine sont jugés moins importants. La mesure est réalisée dans la partie de la zone d'habitation la plus proche des éoliennes envisagées. Les sources sonores environnantes semblent caractéristiques de la zone d'habitations.

- ***Déroulement général du mesurage***

Les mesures se sont déroulées selon les critères présentés dans le tableau ci-dessous :

Période de mesure	Du 14 novembre au 7 décembre 2017
Durée de mesure	22 jours aux points longue durée n°2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 *13 jours au point n°3

Remarque : Une mesure dite « courte durée » a été effectuée à l'emplacement du point de mesure n°1 à proximité du hameau de Bronne. Cette mesure a été corrélée avec une mesure de longue durée proche du point de mesure, et pour laquelle l'environnement sonore est similaire au point n°1.

II.3.9.4. Résultats : situation acoustique initiale

- ***Description des conditions météorologiques rencontrées***

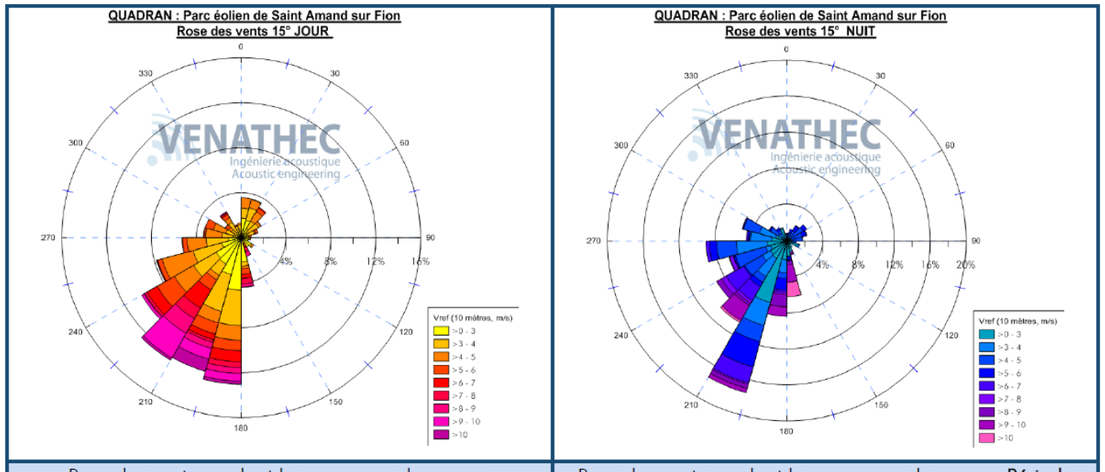
Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide d'un mât de 80 mètres de hauteur installé sur le site (Lat : N 48°50'49.100 '' ; Long : E 04°38'25.740'') et sur lequel est positionnée une station d'enregistrement.

Les conditions météorologiques peuvent influer sur les mesures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie ; cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques Vitesse de vent jusqu'à 12 m/s à H_{ref}=10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique permanent sur site mesure à 80, 60 et 30m Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

- ***Rose des vents***



Rose des vents pendant la campagne de mesure Période diurne	Rose des vents pendant la campagne de mesure Période nocturne

Figure 144 : Rose des vents pendant la campagne de mesure (Source : QUADRAN)

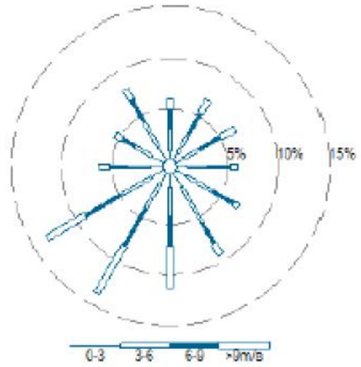


Figure 145 : Rose des vents à long terme

- ***Choix des classes homogènes***

Une classe homogène :

- est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison …). » ;
- « doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. » ;
- présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes règlementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour/nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, les activités humaines…

L'analyse de ces différents critères a permis de caractériser les 2 classes homogènes suivantes :

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu deux classes homogènes pour l'analyse :

- Classe homogène 1 : Secteur SO]165° ; 255°] - Période diurne – Automne
- Classe homogène 2 : Secteur SO] 165° ; 255°] - Période nocturne – Automne

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences règlementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

- ***Indicateurs de bruit résiduel retenus pour les différentes classes homogènes***

Chacun de ces tableaux répondra aux principes d'interprétation des résultats suivants :

- Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent standardisées (à Href = 10 m) pour un secteur de directions Sud-Ouest.
- Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques rencontrées.
- Les indicateurs de bruit théoriques (issus d'extrapolation, recalage ou présentant moins de 10 échantillons), sont affichés en italique.
- En l'absence de vitesses de vent supérieures à 10 m/s, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires conservatrices. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.
- Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage.

➔ ***Indicateurs bruit résiduel DIURNES – Secteur SO]165° ; 255°]***

Tableau 56 : Bruits résiduels mesurés en période diurne – Classe homogène 1 (Secteur SO)

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]165° ; 255°] Période DIURNE									
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Point n°1 Bronne	31,5	34,0	37,5	40,5	42,0	45,0	49,5	52,0	*52,5*
Point n°2 Ferme des Quatre Chemins	31,5	34,0	37,5	40,5	42,0	45,0	49,5	52,0	*52,5*
Point n°3 Domaine de Mentarah	32,5	35,0	39,0	41,5	42,0	44,5	46,0	47,0	*47,5*
Point n°4 Ferme des Maigneux	29,5	31,0	33,0	35,5	37,5	40,0	42,5	43,0	*43,5*
Point n°5 La Cense des Près	33,5	34,0	35,5	38,0	38,5	40,5	42,0	42,5	*43,0*
Point n°6 Vanault le Chatel	28,0	29,5	31,0	34,0	35,0	36,5	37,5	38,0	*38,5*
Point n°7 Bassu	31,0	32,5	34,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	*44,5*
Point n°8 Lisse en Champagne	33,0	34,5	35,5	37,0	37,5	38,5	39,0	40,0	*40,0*
Point n°9 Saint Amand sur Fion	37,0	36,5	37,0	37,5	38,0	39,5	41,0	43,0	43,5

➔ ***Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES – Secteur SO]165° ; 255°]***

Tableau 57 : Bruits résiduels mesurés en période nocturne – Classe homogène 2 (Secteur SO)

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Secteur SO :]165° ; 255°] Période NOCTURNE									
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Point n°1 Bronne	28,0	32,0	35,5	39,0	40,0	41,0	41,5	42,0	*42,0*
Point n°2 Ferme des Quatre Chemins	28,0	32,0	35,5	39,0	40,0	41,0	41,5	42,0	*42,0*
Point n°3 Domaine de Mentarah	28,0	30,5	35,5	40,0	41,0	41,0	42,0	42,0	*42,5*
Point n°4 Ferme des Maigneux	27,5	29,0	30,5	35,5	37,5	39,5	40,5	41,0	*41,5*
Point n°5 La Cense des Près	29,0	30,0	31,0	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	*39,0*
Point n°6 Vanault le Chatel	24,0	25,5	29,0	30,0	30,5	31,5	32,5	32,5	*33,0*
Point n°7 Bassu	25,5	29,5	31,0	33,0	35,0	35,5	36,5	37,0	*37,5*
Point n°8 Lisse en Champagne	30,0	32,5	33,0	35,0	35,5	35,5	36,0	36,5	*37,0*
Point n°9 Saint Amand sur Fion	34,5	35,5	35,5	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5	*36,5*

ENJEUX

Le projet prend place dans un environnement agricole à l'ambiance sonore relativement calme et principalement liée à l'activité agricole, aux bruits de la nature et au faible trafic routier. Peu d'habitations sont présentent en périphérie du site et de nombreux parcs éoliens déjà en fonctionnement se localisent à proximité du projet et des points de mesures. Les relevés ont été effectués en fin d'automne, saison où la végétation est faible et l'activité humaine moins fréquente. À cette période de l'année, les niveaux sonores résiduels sont généralement plus faibles que durant les autres périodes de l'année.

ENJEU MODERE

II.3.1. CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE PORSPODER

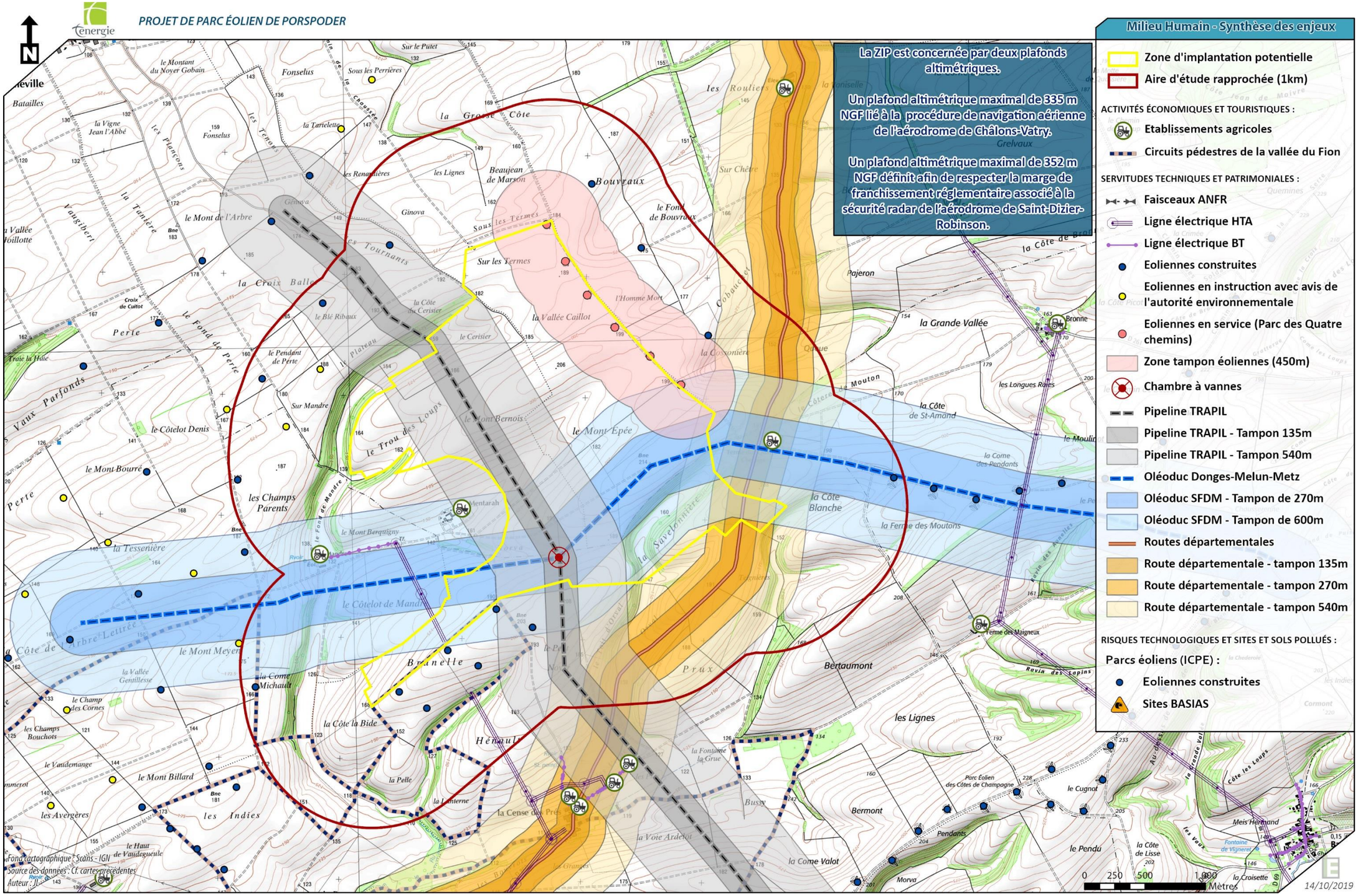


Figure 146 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain

II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

L'étude paysagère a été réalisée par l'Agence VISU. Cette étude a été présentée en pièce jointe de la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°4.5 : Etude paysagère). Au sein de ce paysage, trois périmètres d'étude ont été définis afin d'étudier l'insertion du projet à différentes échelles (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, Figure 4 et **Erreur ! Source du renvoi in trouvable.**). Pour rappel, ces périmètres ont été définis à partir des Zones d'implantation Potentielle des trois projets éoliens de la Moivre, de La Blanche Côte et de Bermont, qui feront l'objet d'une analyse paysagère conjointe. Les principaux éléments de l'état initial paysager de ces différents périmètres d'étude sont repris ci-dessous.

II.4.1. BILAN DE L'APPROCHE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

II.4.1.1. Contexte paysager

- ***Les unités paysagères***

Le territoire étudié s'inscrit au sein d'un contexte paysager varié et composé de différentes unités paysagères qui ont été mises en évidence par l'Atlas des Paysages de la Champagne-Ardenne, et complétées avec les observations de terrain réalisées. Ces ensembles entretiennent généralement un lien étroit avec la géomorphologie, et présentent une identité commune liée à l'occupation du sol ou à une histoire particulière.

Les unités paysagères suivantes ont ainsi été identifiées par leur caractère dominant à savoir (cf. Figure 147) :

- La Champagne Crayeuse en jaune, plateaux cultivés et légèrement boisés, vallonnés par la Marne et ses affluents. Le paysage qui se dessine est finalement celui d'un bocage devenu une succession de plaines et collines à large dominante agricole ponctuées d'éoliennes. Principale unité paysagère représentée où s'inscrit la ZIP.

- Les collines et plateaux de la Champagne Humide en rouge, espace vallonné, composé d'une structure profondément rurale. Nous sommes en présence de paysages d'eau qui ouvrent de larges panoramas sur des étendues d'eau.

- Les plateaux du Perthois en violet. Cet espace offre un paysage agricole relativement ouvert où une certaine mixité entre cultures et élevage se maintient et où persistent haies et boqueteaux. C'est également le pays des lacs.

- Côte de Champagne : Il s'agit d'une côte qui limite la plaine de la Champagne Crayeuse aux paysages de la Champagne Humide. Vue de celle-ci, une frange forestière s'étale sur toutes ses parties supérieures, surplombant la vigne qui couvre avec une grande régularité l'essentiel de la cuesta orientée est, sud-est. Ainsi la Côte de Champagne est un modelé qui crée une transition entre les deux unités paysagères.

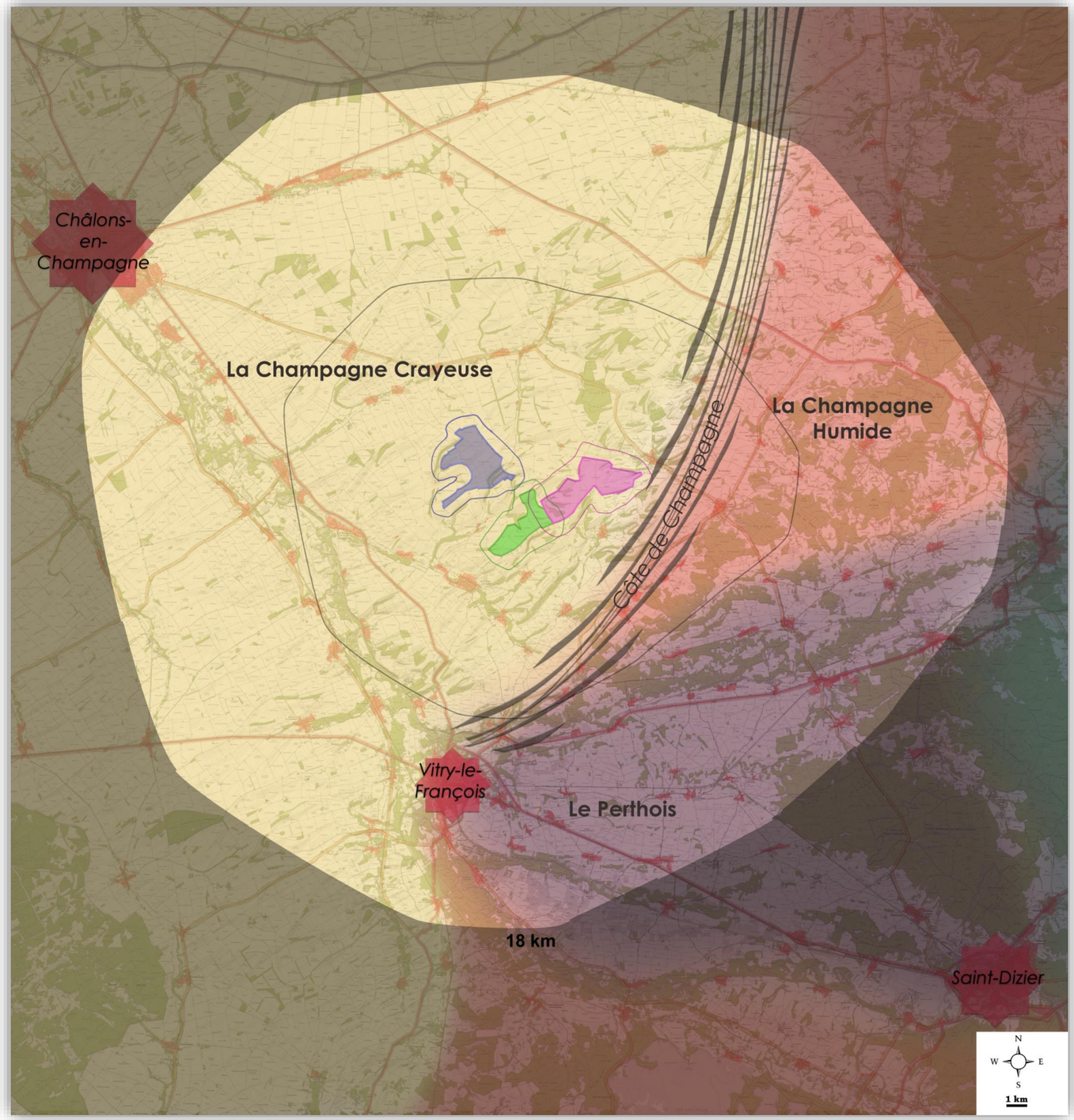


Figure 147 : Unités paysagères recensées sur l'aire d'étude éloignée

- ***Lecture du paysage***

Les lignes fédératrices sont celles du relief : ce sont des courbes bien marquées. Les masses végétales sont nombreuses en périphérie.

Ainsi, l'observateur dispose ici de vues variées et animées. Les échelles internes et externes sont grandes : les perspectives sont larges. La dimension verticale est essentiellement donnée par les massifs forestiers, les arbres isolés, les pylônes électriques et les éoliennes.

- ***Bilan de la lecture du paysage***

Le contexte paysagé se compose de plateaux semi-ouverts, à caractère rural. La Champagne Crayeuse s'appréhende comme un espace composé d'une succession de bassins visuels de taille variable avec :

- Des zones de cultures offrant de larges vues ouvertes mais dont l'horizon est clairement défini par les massifs boisés voisins

- Des zones plus densément boisées ou bâties à l'origine de vues très courtes et encadrées

Dans le grand paysage, l'aire d'étude du projet s'inscrit dans un jeu de relief. Aucun enjeu manifeste ne ressort à cette échelle

II.4.1.2. Relations entretenues entre le site et les grands paysages avoisinants

- ***Fonctionnement visuel global de l'aire d'étude éloignée***

Les sites se trouvent dans un contexte de territoire au relief modérément marqué, favorisant une alternance de vues lointaines et courtes selon la position de l'observateur. Le relief est donc l'un des facteurs limitant la perception visuelle lointaine.

Au sein de notre aire d'étude, le fonctionnement visuel peut être synthétisé de la manière suivante :

- Les **vues depuis les collines du Perthois** : Etant recouvert de nombreux boisements, les vues y sont généralement courtes et fermées. Toutefois, il existe certains points dégagés, sur le rebord du plateau et orientés vers l'ouest ou le nord, qui tendent à guider le regard de l'observateur vers la zone de projet, des échanges visuels sont donc possibles bien que localisés à l'interface de l'entité.

- Les **vues depuis les collines et plateaux de la Champagne Humide** : ce plateau agricole et vallonné, s'étirant vers le nord et le sud compose une zone de transition entre l'entité des plateaux de la Champagne Crayeuse et les autres présentes sur notre aire d'étude. Si Vitry-le-François s'impose comme un point de repère remarquable au sud-est, l'ouest et l'est de cet espace particulier offre une alternance de points hauts et bas. Les vues y sont alors plus ou moins ouvertes et profondes en fonction du point d'observation mais dotées d'un horizon clairement défini. A l'instar des plateaux de la Champagne Crayeuse, le front de côté marquant l'interface de cette unité avec les plateaux offre certains points de vue plongeant vers la zone de projet.

- Les **vues depuis la Champagne Crayeuse** : cette entité est la plus horizontale de toutes, même si elle est animée d'un léger ondoiement à l'approche de la Champagne Humide au niveau de la Côte de Champagne. Recouverte de parcelles cultivées entrecoupées de bosquets, les vues en son sein y sont globalement dégagées tout en permettant à l'observateur une localisation et une orientation aisée. Par ailleurs, les bosquets formant certaines lignes discontinues selon un axe nord-ouest/est, limitent la taille des étendues et favorisent la définition d'un horizon proche. Châlons-en-Champagne constitue le point attractif de cette unité, haut lieu du patrimoine culturel de la région.

L'analyse des modes de perceptions met donc en exergue :

- Le rôle de **limite visuelle majeure** du premier front de côte lié aux plateaux de la Champagne Crayeuse. De par sa position dominante et sa densité en boisements, il marque un changement radical des perceptions d'ouest en est de l'aire d'étude ainsi qu'une absence d'interaction entre cette entité et les autres, excepté au niveau de l'interface.

- Le rôle de **limite visuelle secondaire** joué par le second front de côte correspondant au rebord des collines et plateaux de la Champagne Humide. Cette entité matérialise ici une zone de transition. Elle assure la protection visuelle de la zone sensible des vignobles de Champagne. Par ailleurs, ce dénivelé apparait comme un élément important dans les modalités de perception de l'entité des plateaux en créant un événement aisément repérable depuis la plaine cultivée.

- Le rôle de **seuil visuel progressif** joué par les vallons.

- La présence de **points d'observations** spécifiques, points hauts, depuis certains axes.

- Le rôle d'**espace de transition**, évoqué précédemment, que constitue l'entité de la Côte de Champagne. S'intercalant entre une zone de plateau d'altitude supérieure aux vues fermées et une zone de plaine cultivée aux vues plus ouvertes, cette unité présente ses propres modes de perceptions internes. Elle offre en effet à l'observateur une zone entre monts et vallées, où l'horizon est tangible.

- **L'absence d'interaction majeures** entre les espaces les plus sensibles et le site où s'inscrivent les projets. La distance associée au modelé et aux éléments de surface, vont en effet générer une dilution suffisante des éléments intervenant dans le champ visuel d'un observateur situé en cet espace, et limiter ainsi fortement les échanges

- ***Evolution et modes de déplacements dans le grand paysage***

L'analyse des modes de déplacements met en avant l'isolement du site d'étude vis à vis de certains axes de fréquentations. Seules la N44, la D3, la D994, la D860, la D261 et la D81, ouvrent par endroit des perceptions sur celui-ci. Néanmoins à l'échelle éloignée, elles n'entretiennent aucun rapport visuel avec ce dernier. Il faut dès lors noter l'importance des boisements et du relief, qui jouent un rôle d'écran particulièrement appréciable. Le site est également isolé vis à vis de certains circuits touristiques en lien avec les cœurs anciens des villes et villages. Seuls quelques monuments peuvent avoir des fenêtres visuelles sur le projet mais se situant essentiellement au cœur des villes et villages, les parcs éoliens n'apparaîtront pas dans leur intégralité.

Cette limite de la visibilité du site n'est pas absolue, certains axes ouvrent sporadiquement des vues latérales sur les plateaux de la Champagne Crayeuse, trahissant ainsi de possibles échanges avec les parcs à aménager. En conséquence, un travail fin devra être porté sur le dimensionnement et le positionnement des éoliennes des parcs à créer, pour éviter l'émergence de dissonances et un effet d'omniprésence du motif éolien.

- ***Espace reconnus et protégés***

La présence de sites et de monuments à valeur patrimoniale peut limiter la capacité d'accueil des projets éoliens sur un territoire. Les éléments bénéficiant de protections réglementaires, ou dont le caractère emblématique est reconnu, sont dits de premier ordre. Viennent ensuite les éléments dits remarquables, ensembles paysagers ou monuments susceptibles de présenter des qualités particulières et reconnues par le public (esthétique, patrimoine, culturel).

➔ ***Elément protégés***

La zone retenue est libre de toutes contraintes réglementaires, y compris les périmètres à statuts particuliers en relation avec la protection des sites et paysages, conformément à la circulaire du 10 septembre 2003. Toutefois, il est nécessaire d'appréhender les covisibilités et les interférences visuelles que la zone d'étude pourrait générer avec les monuments historiques et les sites inscrits et classés.

A l'échelle éloignée, il est possible de recenser plusieurs monuments historiques, tous positionnés hors de la visibilité du secteur d'étude (constat fait lors de visites de terrain croisé avec la Zones d'Influence Visuelle (ZIV)), le risque est donc quasi nul de les voir exposés aux nouvelles implantations. Il est tout de même nécessaire de prendre en compte les vues depuis le cœur urbain de Châlons-en-Champagne et de Vitry-le-François qui compte un certain nombre de monuments historiques classés et inscrits ainsi que le site inscrit du Château et le Parc de Vitry-la-Ville, mais également les vues depuis le site touristique classé de l'ensemble du territoire Châlons-en-Champagne se situant à plus de 20 km.

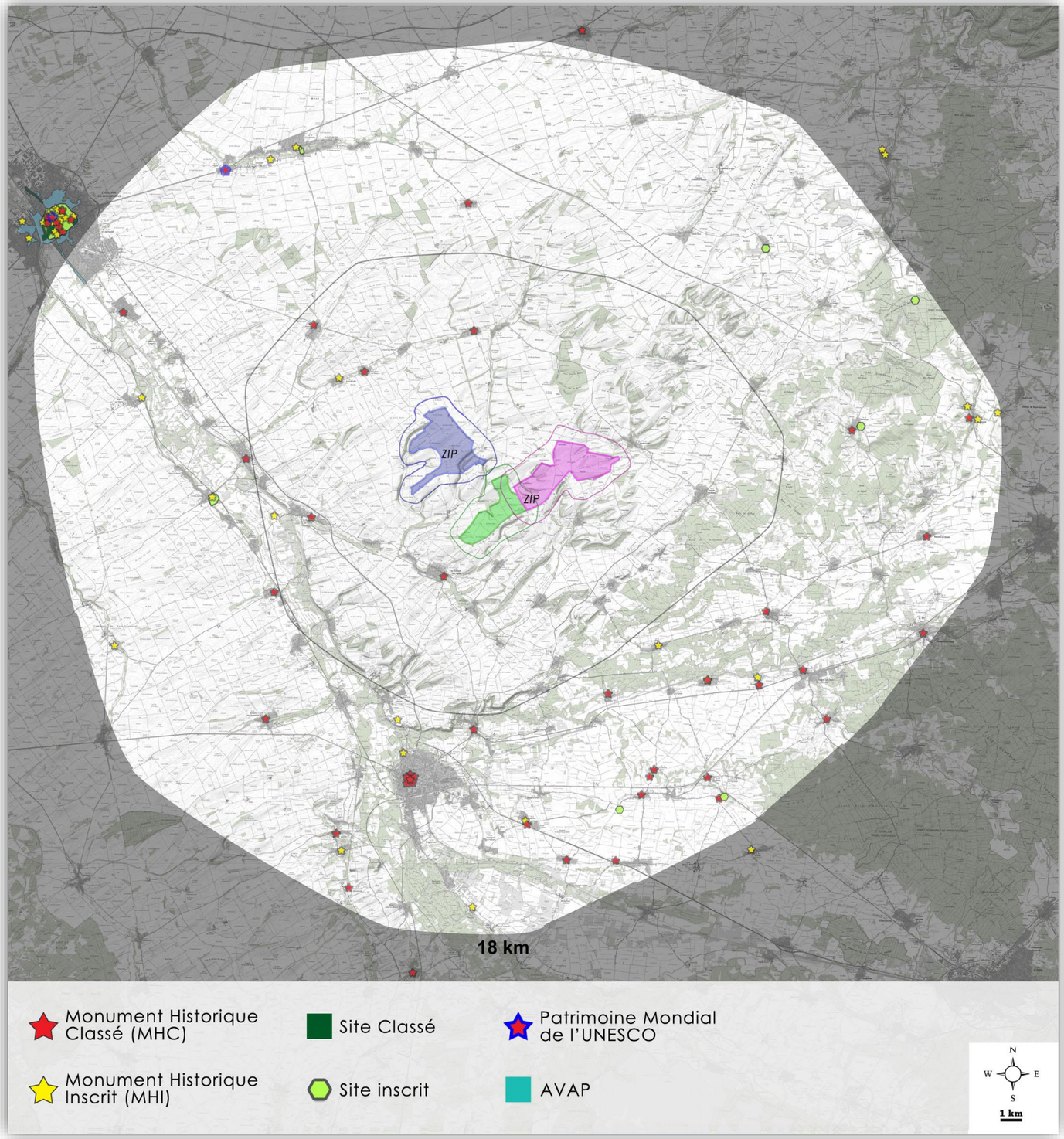


Figure 148 : Recensement du patrimoine (source BE Visu)

Zoom sur le patrimoine de Châlons-en-Champagne

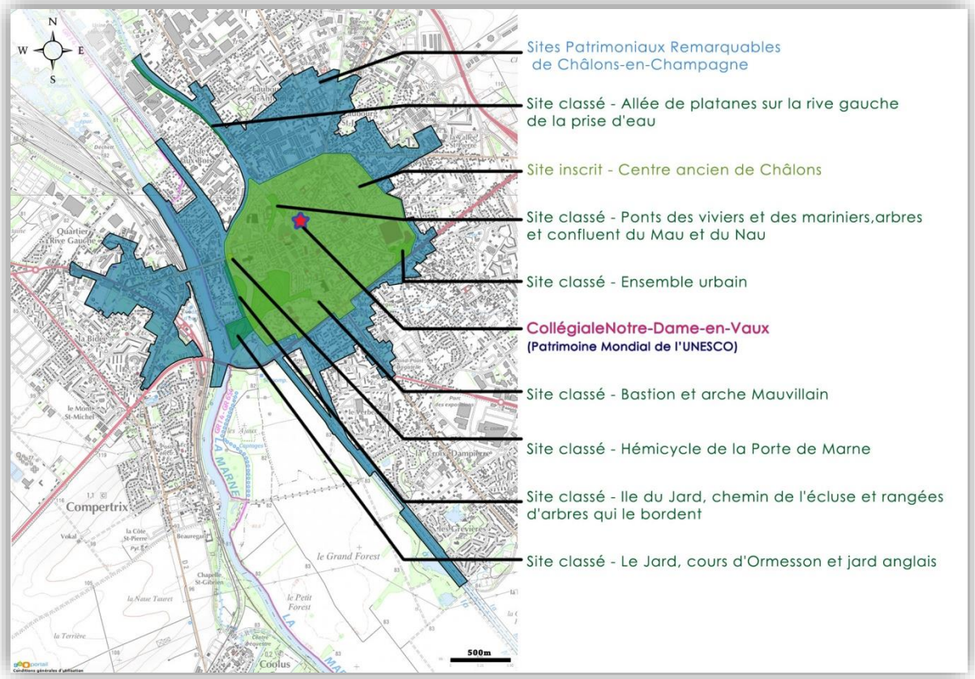


Figure 149 : Recensement du patrimoine sur Châlons-en-Champagne (Source : BE Visu)

ZIP Tenergie
ZIP Quadran
ZIP SEPE la Blanche Côte

Au niveau du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, on peut recenser à 54 km de notre aire d'étude les Coteaux, Maisons et Caves de Champagne. « *Il s'agit des lieux où fut développée la méthode d'élaboration des vins effervescents, grâce à la seconde fermentation en bouteille, depuis ses débuts au XVIIe siècle jusqu'à son industrialisation précoce au XIXe siècle. Le bien se compose de trois ensembles distincts : les vignobles historiques d'Hautvillers, Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ, la colline Saint-Nicaise à Reims et l'avenue de Champagne et le Fort Chabrol à Epernay. Ces trois ensembles –soit le bassin d'approvisionnement que forment les coteaux historiques, les unités de production (les caves souterraines) et les espaces de commercialisation (les maisons de Champagne)- reflètent la totalité du processus de production de champagne. Le bien illustre clairement comment cette production a évolué d'une activité artisanale très spécialisée à une entreprise agro-industrielle. » (Extrait site UNESCO et carte ci-contre).*

Ces éléments patrimoniaux sont insérés soit dans un contexte urbain important, soit dans un relief prononcé où les lignes de fuites sont réduites, aucun impact paysager n'est à attendre.

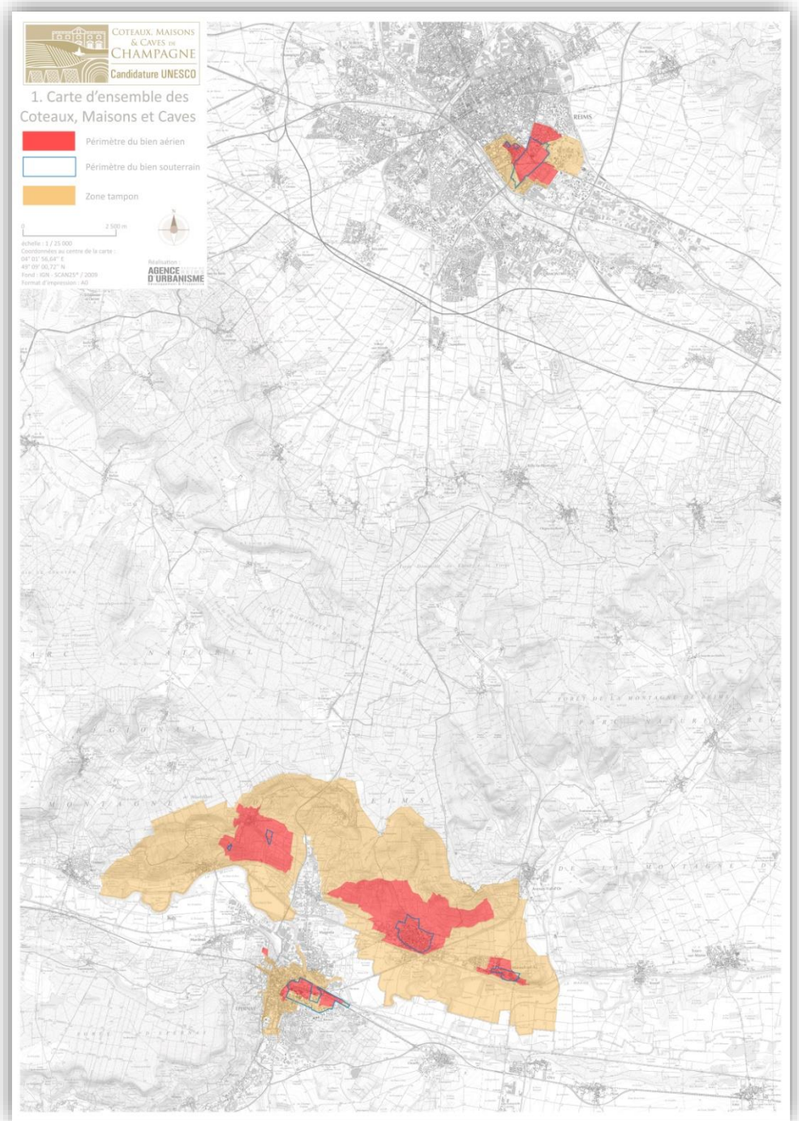


Figure 150 : Extrait de l'étude sur le Bien UNESCO : Périmètre du Bien colline St-Nicaise à Reims et Coteaux d'Epernay

❖ *Cas particulier de l'étude réalisée par l'association des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne*

L'association des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne traite de la notion d'Aire d'Influence Paysagère qui est essentielle pour la préservation des biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial qui ont une Valeur Universelle Exceptionnelle potentiellement sensible à l'impact paysager des éoliennes.

La carte ci-contre met en avant les zones d'exclusion et les zones de vigilance à prendre en compte.

Il est important de noter que les projets envisagés lors de cette étude sont des projets de densification de parcs déjà existants, donc compatibles avec le développement éolien d'après l'étude de février 2018.

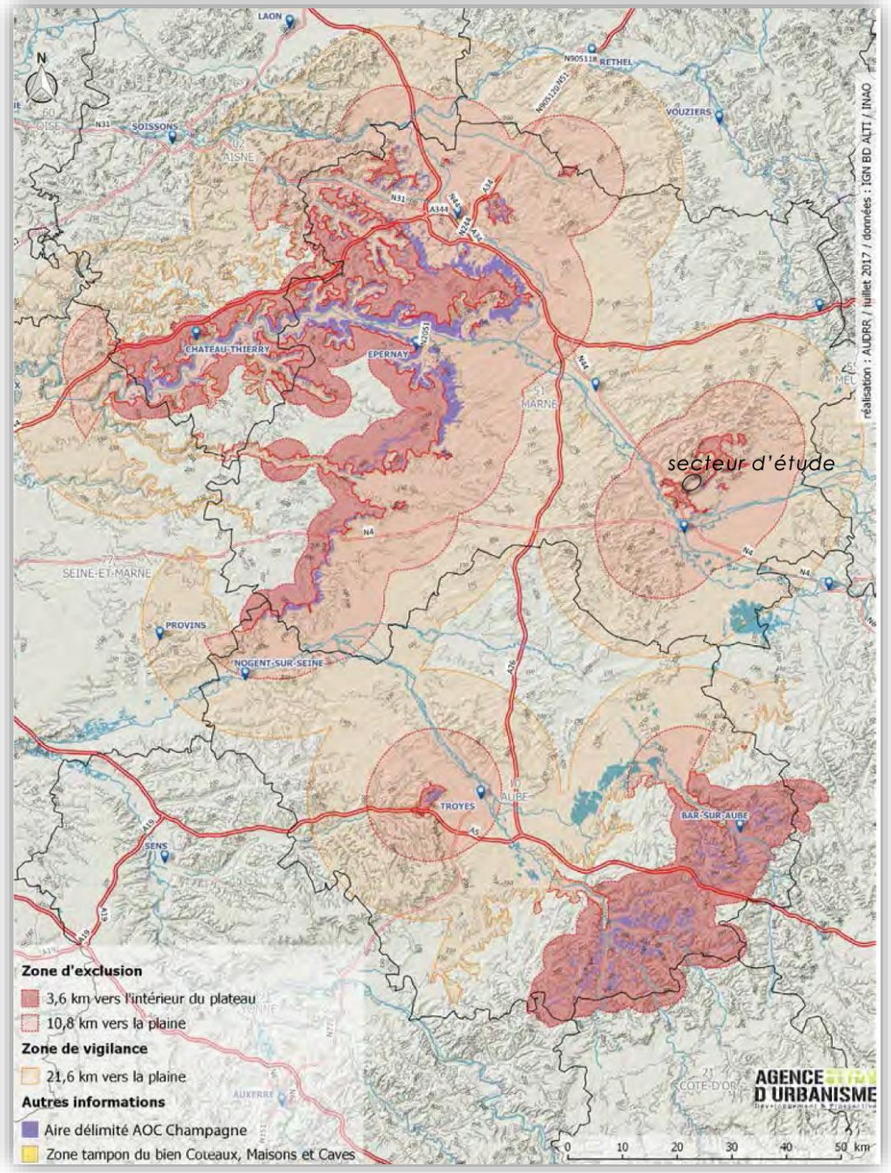


Figure 151 : Extrait de l'étude Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne (février 2018)

➔ *Eléments de paysage de valeur reconnue historique ou pittoresque*

Cette catégorie considère les éléments de paysage qui n'ont pas de valeur réglementaire mais qui peuvent bénéficier d'une certaine protection grâce au code de l'urbanisme (R-111-21) qui permet de refuser un permis de construire « si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ». Aucun de ces éléments n'a été relevé au sein des aires d'étude.

➔ *Eléments dits « emblématiques »*

Il s'agit ici des éléments jouant un rôle établi dans l'identité du département, dont la renommée dépasse les frontières départementales, et dont l'image est véhiculée par les médias.

Les paysages viticoles Champenois constituent un paysage emblématique de la Champagne-Ardenne. Au-delà du cadre naturel qu'ils offrent, leurs notoriétés reposent notamment sur la richesse historique de ce territoire. Combinées aux haies vives ou arborées du bocage et aux collines, les parcelles viticoles contribuent à compartimenter l'espace en petites unités de dimensions réduites et ainsi, à caractériser le paysage et l'identité des plateaux de la Champagne Crayeuse. Ces éléments dits « emblématiques » font parties intégrantes de la zone d'étude. Il est donc nécessaire d'envisager une implantation cohérente avec le territoire. Une étude réalisée par l'association des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne est en cours d'élaboration. Dans la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne de février 2018, il est précisé, à la page 48, que dans la zone d'exclusion : « pas de nouveau 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 ». Nous sommes, ici dans cette deuxième configuration.

Ces éléments dits « emblématiques » seront à prendre en compte au niveau des enjeux pour cette étude.

➔ *Eléments dits « remarquables »*

Sont qualifiés de remarquables les éléments qui jouent un rôle dans l'identité du département, dont la renommée est cantonnée à l'échelle du département, et dont la fréquentation est importante.

Légende zone centrale

Légende zone d'engagement

Aire d'influence Paysagère 2018 zone d'engagement et zone centrale

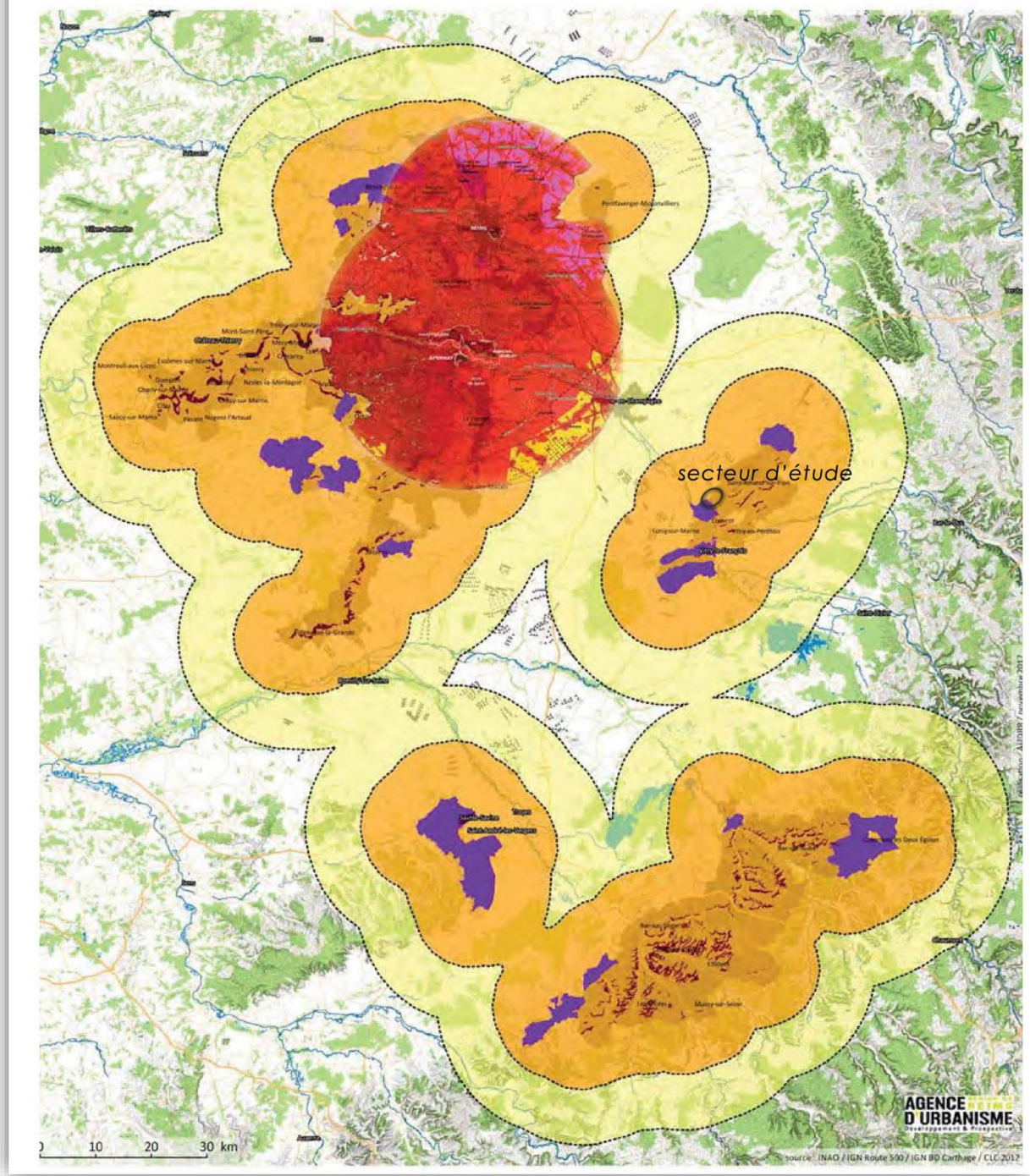


Figure 152 : Aire d'influence Paysagère de la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne de février 2018 : zone d'engagement et zone centrale

➔ *Zone d'engagement*

Une troisième zone, dite zone d'engagement concerne l'ensemble de la zone AOC Champagne.

La zone d'engagement forme un écrin mais aussi un ensemble historique, géographique et paysager cohérent, que le Bien résume et sans lequel sa valeur ne peut être comprise.

La stratégie de gestion déterminée pour la zone d'engagement prend la forme d'une « Charte Coteaux, Maisons et Caves de Champagne ». Elle est signée par les communes volontaires et ne constitue pas un niveau supplémentaire de prescriptions mais est un instrument de « gestion » territoriale.

La Charte d'engagement est un document d'orientation qui n'est pas opposable aux tiers mais contribue à ce que chacun des acteurs du territoire prenne conscience de la valeur du site et le gère comme tel à tous les niveaux de décision.

Notons par ailleurs que le secteur d'étude se localise en dehors cette zone d'engagement (Cf. Figure 153).

- ***Bilan des espaces reconnus et protégé***

Les sites classés de la ville de Châlons-en Champagne, Vitry-le-François et Saint Dizier reste à l'écart du champ visuel des ZIP.

Les éléments dits " emblématiques" seront à prendre en compte au niveau des enjeux pour cette étude. Il est important dans cette étude de prendre en compte le périmètre de l'Aire d'Influence Paysagère de la zone centrale (étude menée par la DREAL) qui présente le périmètre de l'Aire de préservation du Bien UNESCO. De plus, il est nécessaire de reprendre la méthodologie de " la charte éolienne des coteaux, Maisons et Caves de Champagne" réalisé en Février 2018 pour argumenter l'absence de covisibilité impactante entre le vignoble et le projet avec un travail de photomontage inclus dans le carnet de photomontages joint à l'étude paysagère.

Les éléments dits "remarquables" ne seront pas impactés par la mise en œuvre du projet.

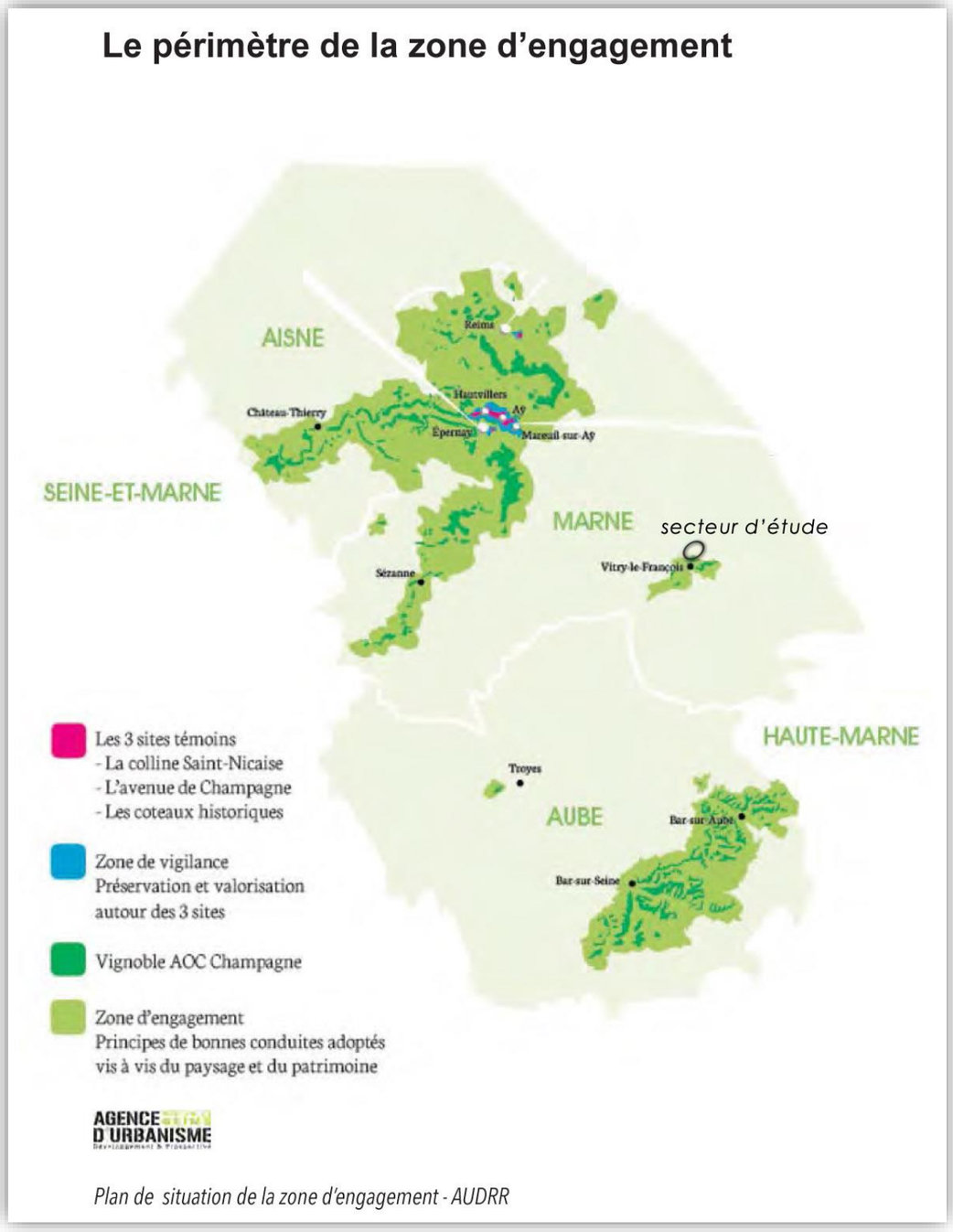


Figure 153 : Périmètre de la zone d'engagement : Charte Coteaux, Maisons et Caves de Champagne

- ***Bilan de l'évolution et des modes de déplacement***

De l'étude des évolutions et modes de déplacement à l'échelle éloignée, il ressort que :

Les éléments patrimoniaux se trouvent concentrés dans les vallées et sur les villes de Vitry-le-François et Châlons-en-Champagne. Plusieurs éléments du patrimoine culturel sont recensés dans un rayon de 20 km. Néanmoins, entre leur éloignement au projet et les différents éléments intercalaires, issus du maillage bâti/végétal/relief, qui les isolent du site d'étude, le projet a peu de chance d'entrer dans leur champ de visibilité. Concernant les éléments les plus proches compris dans un rayon de 10 km, qu'il s'agisse des Monuments classés ou inscrits de Saint-Armand-sur-Fion, Francheville, Dampierre-sur-Moivre, Coupeville, La Chaussée-sur-Marne et du site archéologique des Prés La Linotte sur la commune de La Chaussée-sur-Marne, retirés derrière plusieurs éléments de relief, ils se verront peu exposés au nouveau motif éolien étant donné qu'il existe déjà des parcs éoliens à proximité. Le risque de les voir impactés est donc restreint. Il sera nécessaire de prendre en compte toutes les vues depuis les églises proches et le site archéologique de la Chaussée-sur-Marne.

En termes d'éléments structurants, les activités précitées se déroulent généralement dans des zones riches en petits boisements ou avec une forte densité urbaine, où points hauts et points bas s'alternent régulièrement, favorisant ainsi une diversité de perceptions pour l'observateur en déplacement dans ce secteur. Signalons néanmoins que l'essentiel des points de vue reconnus ne sont pas orientés vers les zones de projet. De plus, bien souvent, l'association de ces éléments structurants assure la protection visuelle du patrimoine qui s'y rencontre. Ce qui explique la très faible visibilité du site d'étude.

Les déplacements locaux le long des axes principaux rayonnent autour de Châlons-en-Champagne, Vitry-Le-François et Saint-Dizier, offrant alors à l'observateur une certaine transversalité par rapport aux différentes unités paysagères présentes.

Les lieux de vie se répartissent régulièrement le long des vallées et essentiellement autour de Vitry-le-François et Châlons-en-Champagne.

La carte ci-contre met en avant les points importants évoqués précédemment, en relation avec l'évolution des observateurs au sein de ce grand paysage :

- Y figurent tout d'abord des éléments structurants fondamentaux du territoire (relief, végétation, zones bâties),
- L'ensemble des zones patrimoniales (sites classés et inscrits, monument historique),
- Puis viennent s'ajouter les principaux axes routiers empruntés,
- Et enfin, y sont schématisés les principaux circuits touristiques proposés par le département de la Marne et la région Grand-Est.

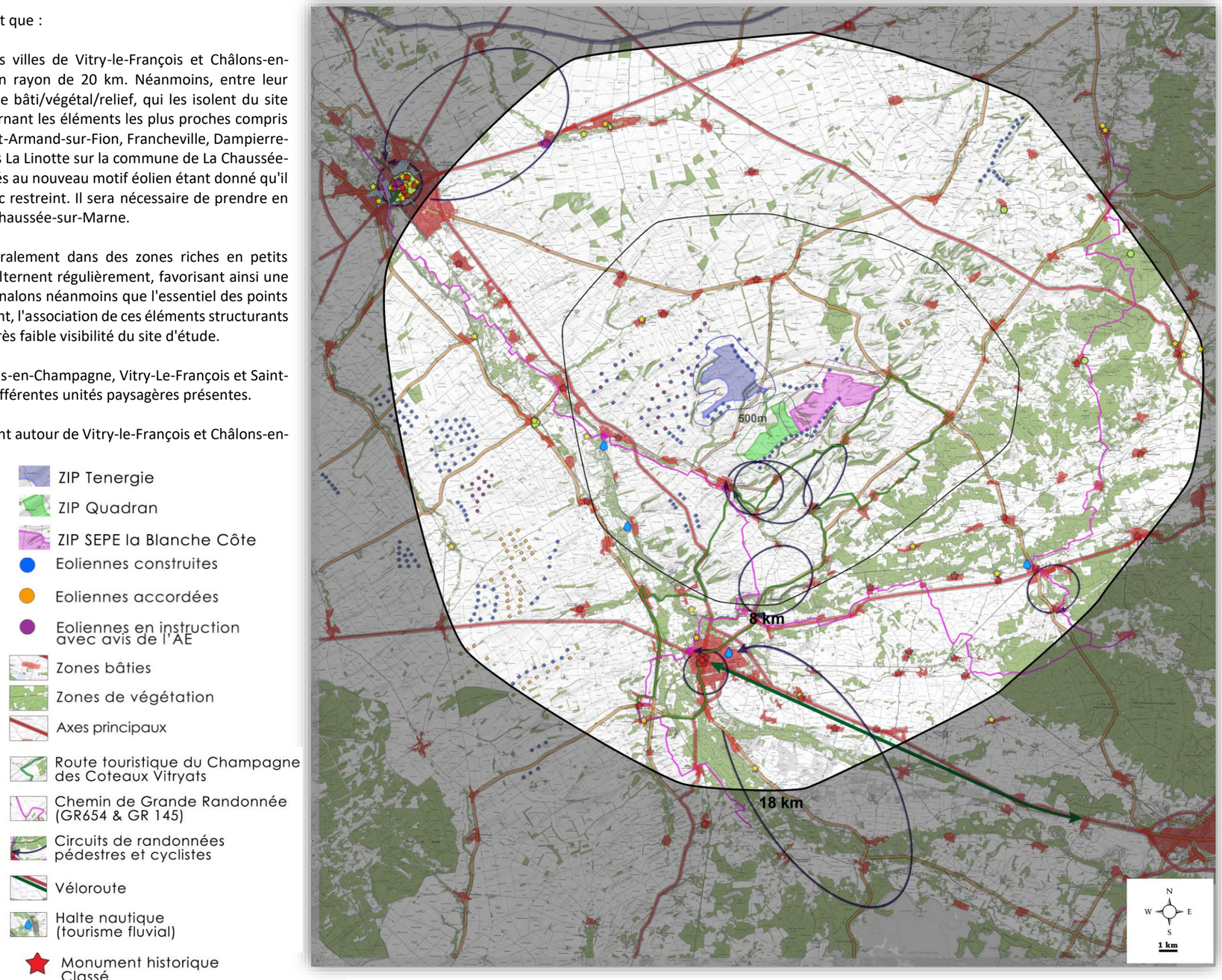


Figure 154 : Synthèse des espaces de fréquentation et des éléments du paysage sur l'aire éloignée

II.4.2. BILAN DE L'APPROCHE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

II.4.2.1. Contexte paysager

- ***Les unités paysagères***

A ce niveau d'analyse, seules deux unités sont concernées par une relation visuelle dite intermédiaire, c'est-à-dire où l'objet éolien prend une place significative dans le paysage. Il s'agit des unités paysagères de la Champagne Crayeuse et de la Champagne Humide, séparées par la Côte de Champagne.

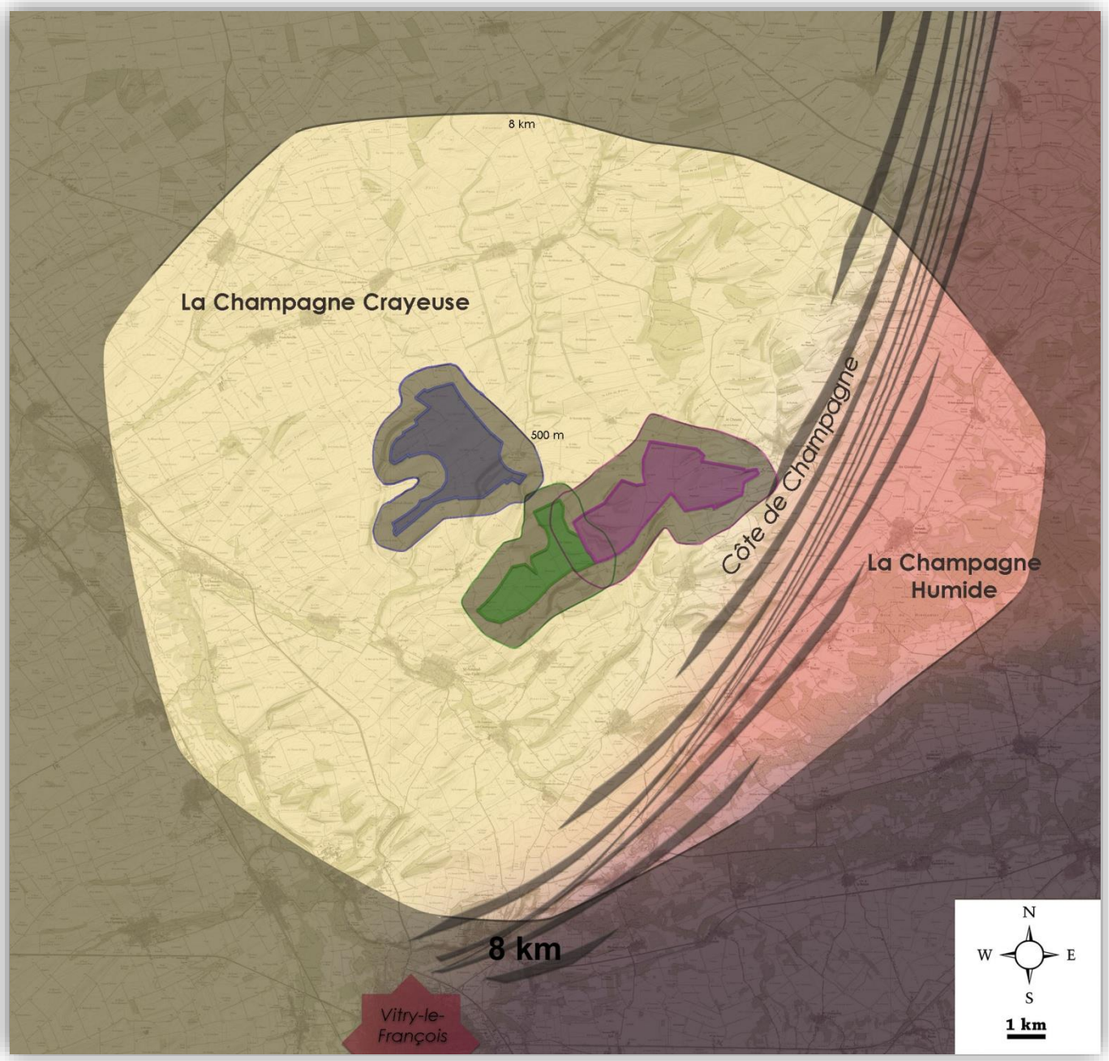


Figure 155: Mise en évidence des unités paysagères de l'aire rapprochée (source BE Visu)

- ***Un paysage au modelé variable***

L'étude des cartes géologiques et topographiques met en évidence l'hétérogénéité de l'aire d'étude intermédiaire en termes de modelé. Le projet s'inscrit en effet au sein d'un ensemble de vallées, collines et plateaux plus ou moins étendus, à l'origine d'un paysage au relief marqué par l'horizontalité (fond de vallée, coteaux, …). La courbe constitue alors l'une des principales composantes de ce paysage.

A l'échelle rapprochée, les entités paysagères présentées précédemment s'affinent, et laissent transparaître deux profils paysagers, aux sensibilités variables, avec :

- Les centres bourgs et leur urbanisation grandissante, limitant les horizons (rôle écran du bâti),
- Les boisements, essentiellement présents dans l'entité du paysage de la Champagne Crayeuse sous la forme de bosquets plus ou moins denses et dans celle de la Champagne Humide sous la forme de massifs boisés, ces boisements referment le regard sur lui-même (rôle écran des boisements) et empêchent toute échappée visuelle sur l'extérieur et les étendues planes et verticales de ce territoire.

Toutefois, on retrouve, à ce niveau d'analyse, les éléments de surface (morphologie) précédemment mentionnés qui viennent enrichir l'ossature paysagère et limiter l'étendue des vues. En effet, les séquences visuelles se trouvent compartimentées entre les différents reliefs. De plus, l'agencement particulier des diverses langues boisées en bordure de parcelles et les multiples zones bâties (habitations, bâtiments agricoles, hangars …) occupent l'espace de manière régulière au niveau des plateaux, mais surtout se localisent au niveau des vallées.

Sur le secteur d'étude, le relief présente de véritables variations : point haut à 215 mètres et point bas à 135 mètres. Cette différence d'environ 80 mètres formant des ondulations importantes donne un réel avantage à ce paysage jugé monotone aux premiers abords.

Ces éléments permettent aussi d'argumenter sur les perceptions différentes dans le secteur d'étude. En effet, malgré la lecture et l'interprétation d'un paysage ouvert au nord-ouest visible depuis la carte IGN ou une vue aérienne, les sensations et les ressentis depuis l'échelle d'observation d'un habitant ou d'un usager sont totalement différentes : cette impression est relativement faussée par le relief jugé « généreux » qui apporte une véritable diversité de points de vue contribuant à une meilleure insertion de tous projets d'aménagements.

- ***Occupation des sols et couverture végétale***

La présence de petits bosquets permet de nous repérer, mais à un faible degré. En effet, il est possible d'observer le paysage « à perte de vue » mais à l'échelle d'un observateur, notre regard est ponctué par de nombreux bosquets notamment dans le secteur d'étude autour de Saint-Amand-sur-Fion et Vanault-le-Châtel se différenciant des impressions de la Champagne de l'ouest par exemple. C'est un paysage ouvert et ordonné, légèrement instable à cause de ces parcelles, qui diffèrent de par leurs cultures. Les principaux acteurs sont les agriculteurs, cultivant principalement des céréales et des oléagineux (blé, colza, tournesol, orge, maïs…).

Le territoire étudié offre un maillage végétal de densité variable simplement déterminé par le relief. Ainsi, les paysages vont être différents selon l'altitude à laquelle on se trouve. La plupart des vallées sont aujourd'hui structurées par des pratiques agricoles, tandis que sur les coteaux, les exploitations, plus modestes sont en meilleure « symbiose » avec le territoire.

Ce paysage possède néanmoins des petites unités végétales, notamment la présence de buissons à l'intérieur des parcelles qui suggère un passé de bocage sur certains endroits, et donc un paysage ayant connu les effets du remembrement. Les parcelles cultivées et les quelques petites haies et bosquets sont en harmonie, même si un contraste s'opère au niveau de la couleur, permettant d'obtenir un dégradé de l'ocre au vert.

Ainsi, la végétation arbustive et arborescente compose un élément de surface important dans la structure fine du territoire et son approche visuelle. Les volumes et les lignes qu'elle génère vont permettre de cloisonner ou d'orienter les vues mais également de composer des points de repère selon l'angle d'observation.

- ***L'organisation des espaces de vie***

Au sein de ce paysage à vocation agricole, l'occupation des sols se révèle relativement simple. Les parcelles de cultures et de pâtures prédominent et figurent une trame de fond aux aspects variables sur laquelle se sont implantés, de manière relativement régulière, les espaces de vie.

De manière générale, le bâti est structuré en hameaux groupés qui se disséminent entre les communes. Ces hameaux sont accompagnés d'un maillage de bosquets et de haies bocagères, qui rythment le paysage et cloisonnent quelques espaces (même s'ils sont peu nombreux).

Toutefois, plusieurs secteurs sont relativement déserts au nord, nord-est de l'aire d'étude. Au sud, Vitry-le-François est une ville qui demeure discrète, à peine visible de loin depuis le plateau et souvent enfouie derrière les frondaisons des boisements de coteaux depuis les vallées.

Les hameaux et leurs structures végétales associées (jardins, parcs, haies, …) représentent des espaces ponctuels très importants qui réalisent un mitage dans le paysage. Cet aspect est important dans le cadre de tout aménagement à l'intérieur de cette entité paysagère car les bosquets, jardins, etc., limitent certains axes de vue et notamment des fuyantes sur le paysage environnant. Ceci prouve également la volonté de cloisonner certains espaces et de se repérer plus facilement face à l'immensité construite de ce type de paysage.

La représentation du bâti, au niveau local, par son implantation sur le pourtour de la zone des projets, ne constitue pas un élément majeur du paysage.

- ***Le patrimoine proche***

Au sein de cette mosaïque d'ambiance, des images plus marquantes sont retenues comme emblématiques, car elles sont souvent véhiculées par les images touristiques de la Champagne-Ardenne. Ces images sont composées de la juxtaposition de bâtisses anciennes, d'églises et de châteaux dans un territoire très restreint. Ces images sont également développées à travers le patrimoine naturel (vieil arbre dans les champs, haies, …) et le petit patrimoine local bâti (muret et fermes dans les champs de cultures).

Le patrimoine bâti est discret, il ponctue le paysage avec humilité. Une nature généreuse, luxuriante et parfumée lui sert d'écrin. Une grande partie du patrimoine naturel et bâti se trouve proche des vallées. Certaines bâtisses sont implantées sur les coteaux en belvédère sur les vallées. Toutes ces caractéristiques impliquent des mesures de précautions particulières pour l'implantation du parc éolien.

Les villages sont nombreux mais de petite taille. Ils sont situés essentiellement le long des axes. A l'extérieur des bourgs, se développent de nouveaux secteurs urbanisés, renforçant un écart ou étendant le village.

De plus, ce territoire est riche en patrimoine culturel, mais seuls cinq monuments classés Monuments Historiques et deux inscrits au même titre sont à noter dans l'aire d'étude rapprochée.

De façon générale, aucun édifice remarquable n'est situé proche de l'aire d'étude immédiate. Le patrimoine présenté est, quant à lui, inséré dans un écrin végétal important où des axes de vue sont bloqués par des bosquets ou une topographie généreuse. Les sept monuments historiques recensés méritent une attention particulière.

L'analyse du petit patrimoine révèle des éléments relativement communs propres à l'identité de la Champagne-Ardenne sans réelle sensibilité de rareté, d'autant que le patrimoine recensé est inclus dans le périmètre intermédiaire.

- ***Modalités d'appréhension du territoire***

Cette zone dispose d'un réseau routier relativement développé et bien hiérarchisé. Un axe principal se distingue (N44) qui traverse l'aire d'étude de l'ouest au sud. La D982 offre une découverte longitudinale du nord-est au sud alors que les départementales D1 et D61 offrent une découverte transversale d'est en ouest. Les axes secondaires rayonnent autour de la zone d'étude.

Le réseau d'axes tertiaires, développé de manière homogène sur l'ensemble des territoires, assure quant à lui, la liaison entre les divers villages au gré du modelé et de l'occupation du sol. Les divers parcours touristiques privilégient l'ouest de la zone avec les différents monuments religieux ou viticoles et proposent une découverte des diverses unités paysagères présentes sans pour autant rentrer en interaction avec les ZIP.

La prise en compte des éléments de surface met en exergue que, en fonction de l'axe choisi par l'observateur en déplacement, ce dernier sera confronté à une alternance d'ouvertures et de fermetures des perceptions plus ou moins variables.

Par ailleurs, en raison du caractère transversal des voies de communication précitées, le visiteur pourra évoluer au travers des entités paysagères en présence, ou se maintenir à l'interface entre ces dernières, faisant ainsi face aux différents codes visuels et motifs qui caractérisent ces entités paysagères.

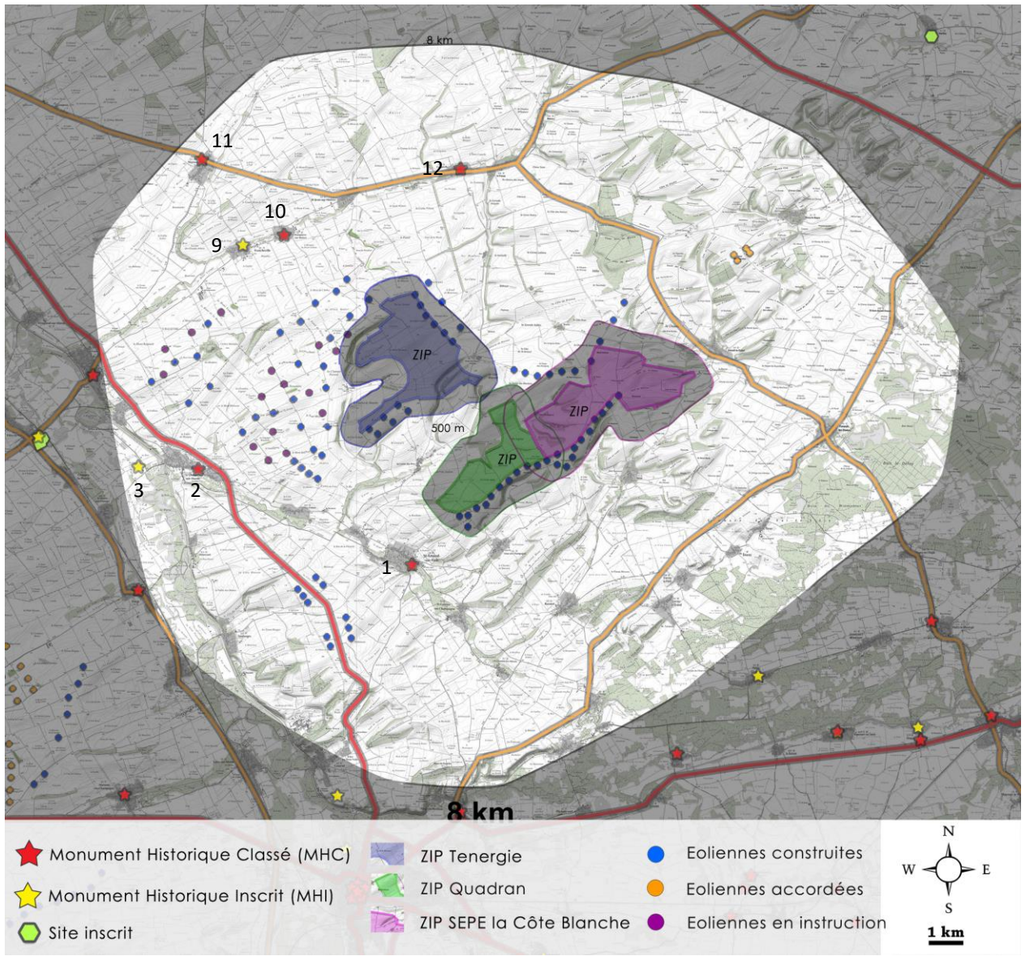


Figure 156 : Localisation du patrimoine dans l'aire d'étude rapprochée paysagère

Tableau 58 : Recensement du patrimoine classé et inscrit dans l'aire d'étude rapprochée paysagère

Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné pas la protection	Distance approximative	Numéro sur la carte
Saint-Amand-sur-Fion	Eglise Saint-Amand	Classement par liste de 1875	Eglise	6,5 km	1
La Chaussée-sur-Marne	Eglise Saint-Pierre-de-Coulmiers	Classement par arrêté du 24 septembre 1930	Eglise	11,5 km	2
La Chaussée-sur-Marne	Site archéologique des Prés La Linotte	Inscription par arrêté du 4 janvier 1996	Parcelles ZP 24 à 26 avec leurs vestiges archéologiques enfouis	12,9 km	3
Francheville	Eglise	Inscription par arrêté du 28 mai 1937	Chœur et clocher	10,8 km	9
Dampierre-sur-Moivre	Eglise	Classement par arrêté du 23 novembre 1982	Eglise (cad. AB 84)	10 km	10
Marson	Eglise	Classement par arrêté du 4 décembre 1915	Eglise	13,1 km	11
Coupéville	Eglise	Classement par arrêté du 5 mai 1930	Porche	7,8 km	12

- ***Bilan du contexte paysager***

La proximité de la zone d'étude avec le patrimoine architectural à l'origine de l'histoire des villages proches ne remet pas en cause la possibilité d'implanter des éoliennes. Le rôle de la végétation à proximité des bourgs et le jeu du relief secondaire forment des écrans visuels. Le site d'implantation pressenti reste discret au cœur du plateau agricole.

II.4.2.2. Interactions entre le site et les espaces proches

Le recoupement des différentes données étudiées précédemment, et illustrées ci-contre, met en évidence que :

- Le patrimoine culturel protégé (monuments historiques et sites), en faible nombre, se répartit sur l'ensemble du territoire de l'aire d'étude. Cependant le patrimoine présente peu de fragilité par rapport aux projets,

- Le relief et les boisements jouent un rôle important en termes de perception, en tant que limite physique et également en tant que point de repère dans le paysage rapproché, en créant une ligne d'horizon tangible,

- Si les voies de communication les plus importantes traversent le territoire d'ouest et d'est vers le sud, le tourisme se développe préférentiellement au sud, sud-est.

Ainsi, par sa diversité et ses multiples points de repère, cet espace offre une certaine lisibilité à l'observateur qui l'appréhende.

Dans cette logique d'approche dynamique, le site d'étude se situe à l'interface d'un continuum visuel : des plateaux de la Champagne Crayeuse et d'une zone plus fermée des plateaux de la Champagne Humide. Cette situation particulière doit inciter le projet à jouer le rôle d'articulation stratégique dans le respect de la structure du paysage. Dans le cas contraire, l'image diffusée sera celle d'une succession d'éoliennes en points épars dénués d'homogénéité et sans lien avec la matrice paysagère.

De plus, la présence d'autres projets sur le territoire d'étude place le motif éolien comme repère visuel dans les territoires ouverts. De ce fait, l'implantation des nouveaux projets doit venir en harmonie avec les autres afin d'éviter toute dissonance.

Reste alors à s'assurer que la mise en place de nouveaux repères verticaux (les éoliennes) ne porte pas préjudice aux repères actuels, et en particulier ne génère pas de problèmes de lisibilité.

II.4.2.3. Bilan au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Les éléments qui seront mis en œuvre dans le dimensionnement du projet pour une bonne intégration au sein de ce territoire :

- Respecter l'équilibre entre verticalité et horizontalité, et proposer un projet à l'échelle de ce relief ;
- Préserver les différentes zones boisées en pourtour des parcelles ;
- Prendre en compte les covisibilités potentielles depuis les espaces de fréquentation les plus proches.

Relation entre le site et le paysage rapproché :

- L'aire de projet n'interagit que peu avec le paysage rapproché, les principaux enjeux concernent les espaces de fréquentation les plus proches du site.

II.4.3. BILAN DE L'APPROCHE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Le site pressenti pour l'implantation des éoliennes se place au cœur d'un plateau agricole au relief adouci.

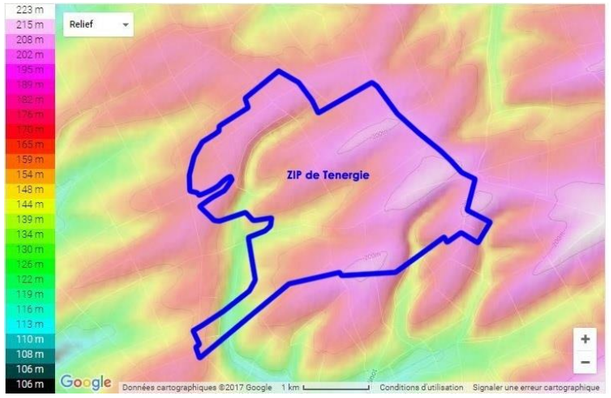


Figure 157 : Mise en évidence du relief à l'échelle immédiate

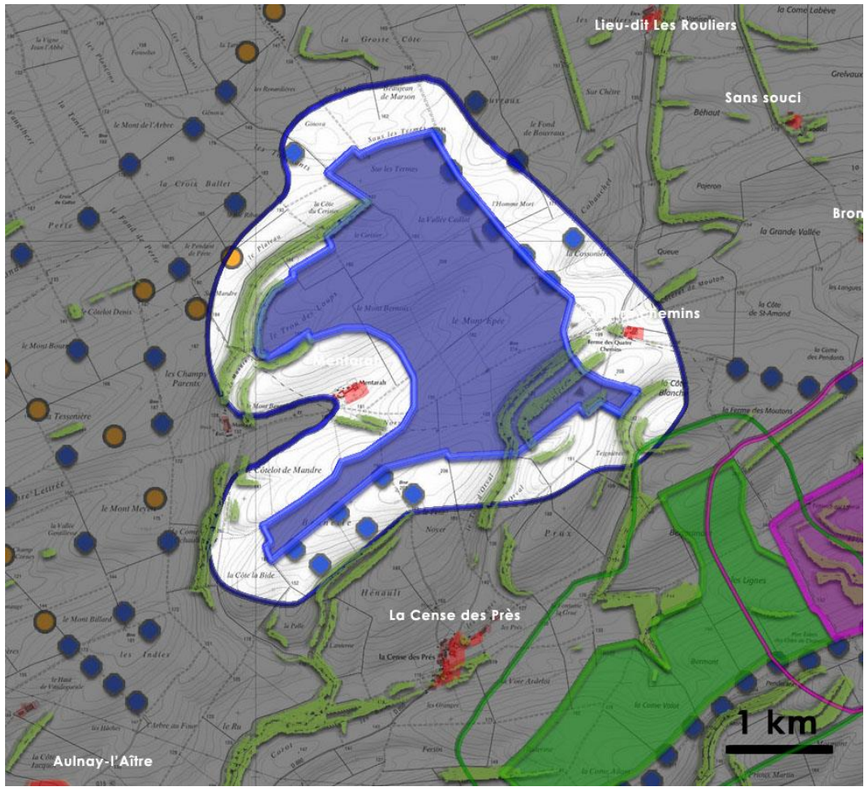


Figure 159 : Vue scan 25 de l'aire d'étude immédiate

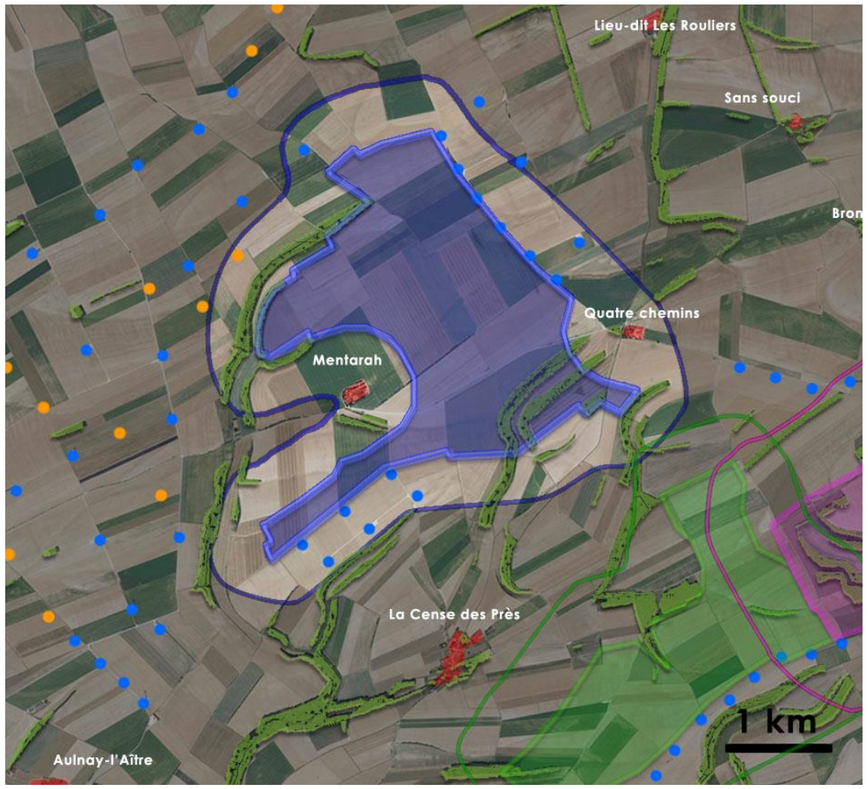


Figure 158 : Mise en évidence de la végétation et du bâti sur la photo aérienne

ZIP Tenergie
ZIP Quadran
ZIP SEPE la Blanche Côte
Eoliennes construites
Eoliennes accordées
Eoliennes en instruction avec avis de l'AE
Zones bâties
Zones de végétation

Figure 162 : Localisation des points de vue

Figure 160 : Vue 1 depuis le chemin situé entre Saint-Jean-sur-Moivre et la Ferme des Quatre Chemins. Vue depuis le nord vers la ZIP au sud.

Figure 161 : Vue 2 depuis chemin agricole à l'Ouest de la Ferme des Quatre Chemins. Point de vue situé au cœur même de la ZIP. Vue depuis l'est vers l'ouest.

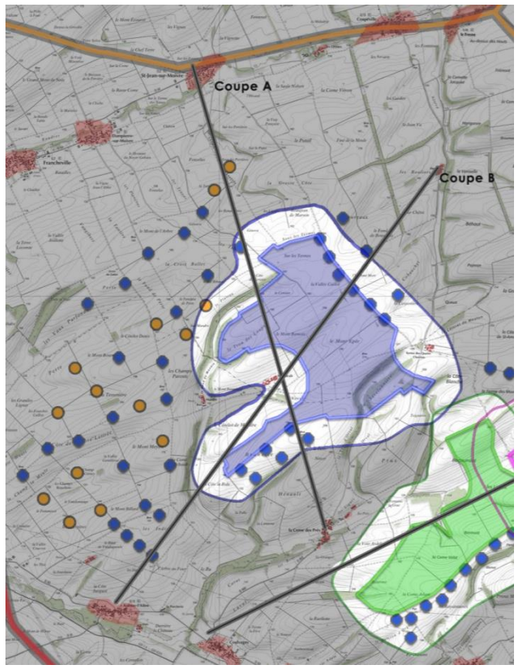
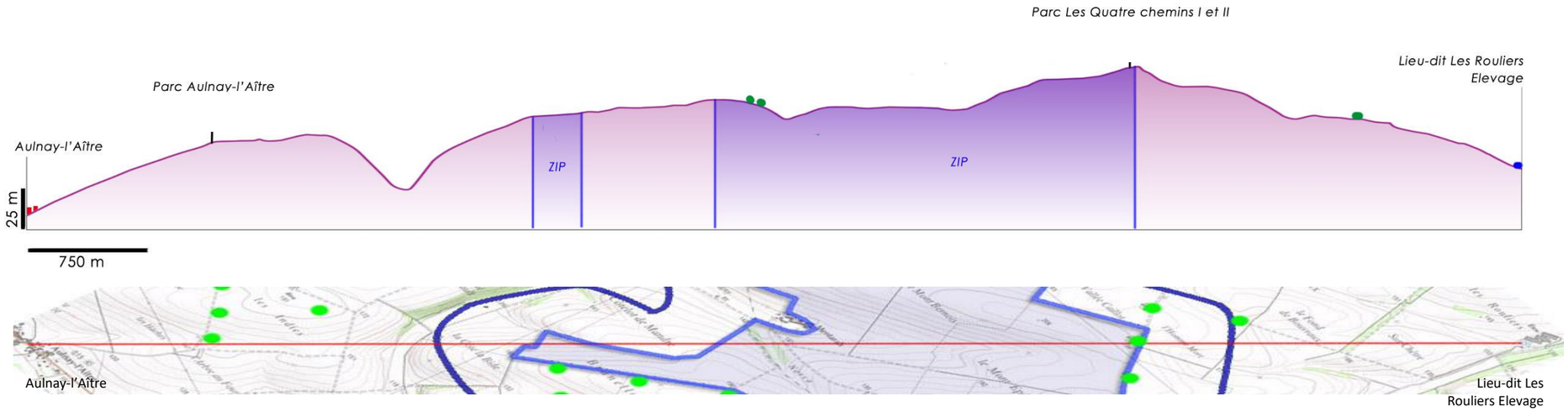


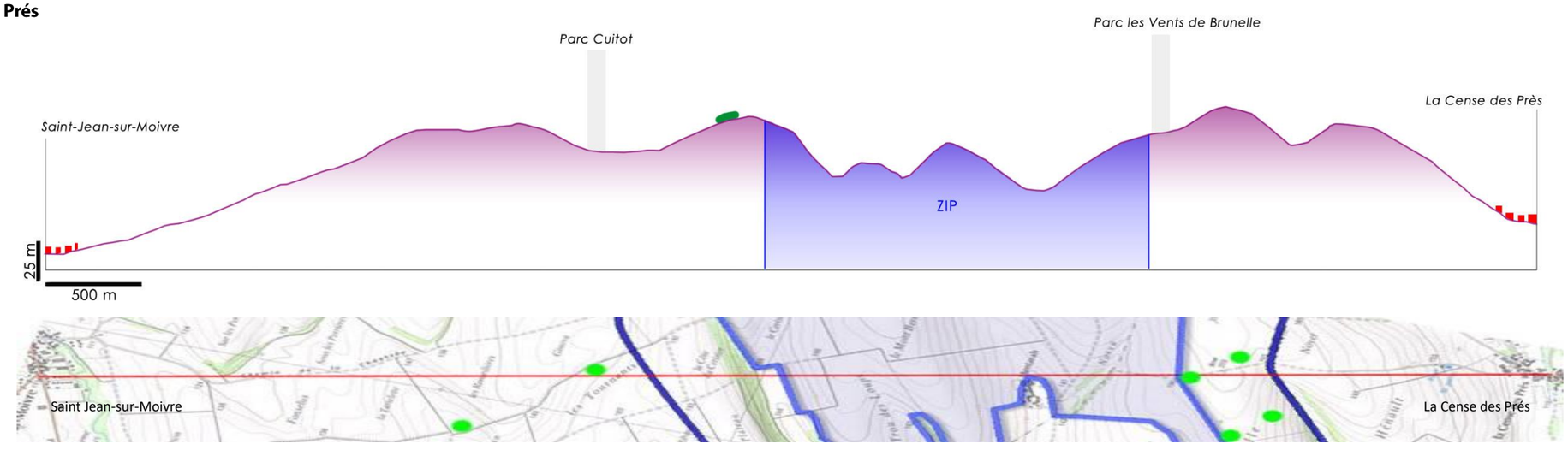
Figure 163 : Coupe ZIP et carte de localisation

Coupes schématiques localisant les ZIP. Etant donné les très grandes distances représentées ici (échelle horizontale) et les faibles variations altimétriques (échelle verticale), une exagération du relief a été privilégiée pour mettre en évidence les variations du relief. C'est pourquoi ces coupes sont à lire avec précaution. Les principaux boisements ont été localisés pour mettre en évidence le rôle des obstacles visuels comme la végétation.

Coupe B sud-ouest /nord-est d'Aulnay-l'Aître au lieu-dit Les Rouliers



Coupe A nord-sud de Saint-Jean-sur-Moivre à La Cense-des-Prés



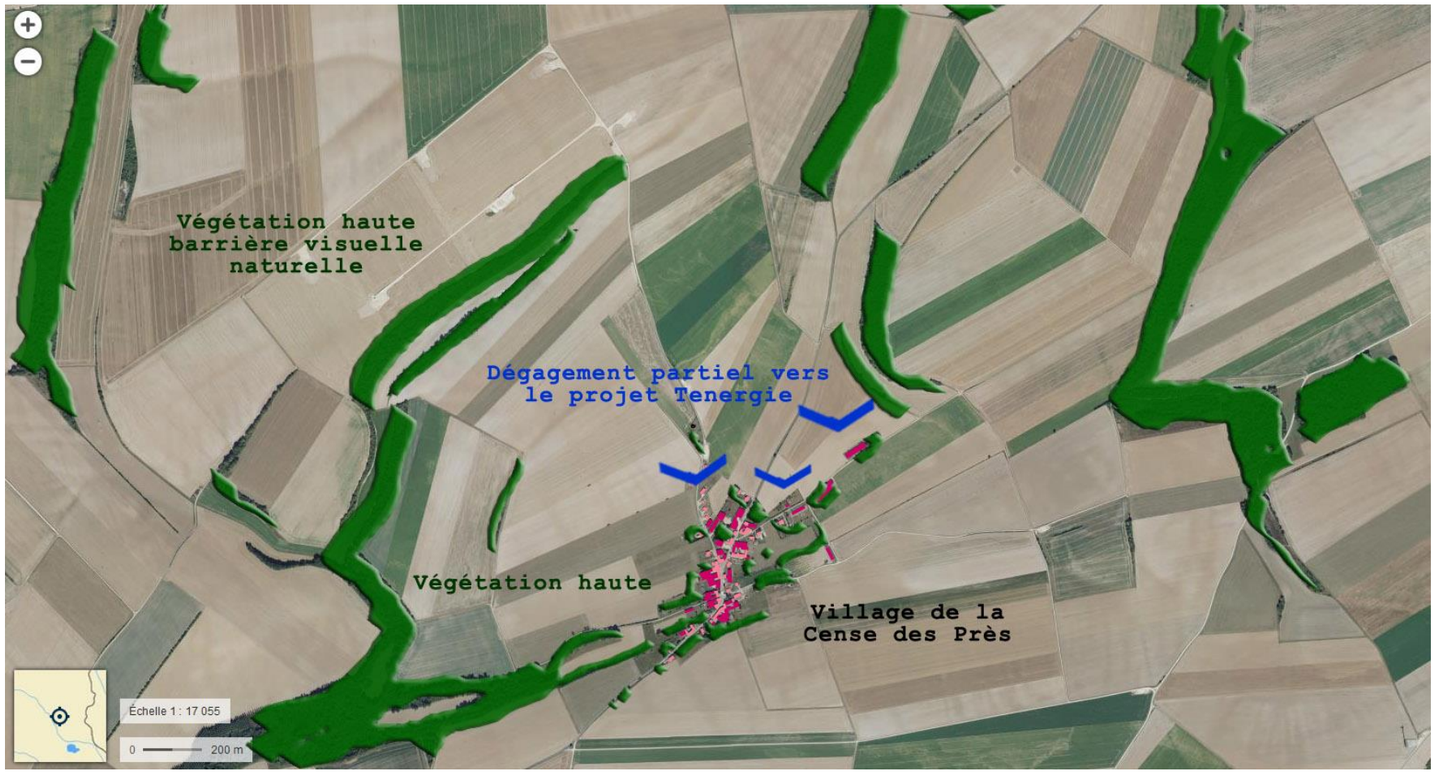


Figure 164 : Direction des vues sur la ZIP depuis le village "La Censes-des-Prés"

<u>L'ouverture des cônes bleus de dégagement pointe vers la zone d'étude</u>

Au sein de l'aire d'étude immédiate, deux types d'agencement du bâti se démarquent :

→ Une organisation se distingue au sein du village de la Cense-des-Prés (au sud) qui est le lieu de vie le plus proche de l'aménagement proposé (Cf. Figure 164 : Direction des vues sur la ZIP depuis le village "La Censes-des-Prés"). Cet agencement, par l'édification de fronts bâtis de part et d'autre de la route, limite les vues vers l'extérieur depuis le centre-bourg. Toutefois, étant donné le recul des habitations par rapport à la route, et la présence de certaines « trouées » dans ces lignes de constructions, une interaction ponctuelle et partielle avec les éoliennes est à envisager. En effet, en fonction des saisons (la végétation encadrant les habitations étant essentiellement caduque), et du point d'observation (si la route structurante du village est orientée dans l'axe ou non du projet), il sera possible d'apercevoir le haut de certaines éoliennes.

→ La présence en périphérie des villages de grandes fermes isolées. Résultant directement de l'évolution des pratiques agricoles, et du besoin conséquent d'espace, certaines fermes se sont excentrées du centre-bourg des villages pour s'installer sur son pourtour. Les lieux de vie à proprement parler se trouvent alors implantés directement au sein du plateau enherbé, avec un ourlet végétal et sont généralement insérés au milieu des bâtiments agricoles. Il s'agit de la ferme de Quatre-Chemins et de la ferme isolée de Mentarah (Cf. Figure 165 : Direction des vues sur la ZIP depuis les fermes isolées des Quatre-Chemins et de Mentarah.).

Figure 165 : Direction des vues sur la ZIP depuis les fermes isolées des Quatre-Chemins et de Mentarah.

ENJEUX

L'implantation d'éoliennes doit se faire en harmonie avec les divers éléments animant le territoire (reliefs, microreliefs, boisements, bâti, autres parcs éoliens …) de sorte à ne pas remettre en question la lisibilité du paysage. Ces objets seront en effet perceptibles à des kilomètres, essentiellement depuis la Champagne Crayeuse et les plateaux de la Champagne Humide. Cependant, les éléments de surface mis en évidence au cours des analyses précédentes (de l'échelle éloignée à l'échelle immédiate), tendent à limiter les perceptions depuis le sud-ouest, le sud et le sud-est du parc projeté.

Partant de ce constat, la zone de projet se voit depuis de nombreux points, en particulier depuis les collines cultivées. Toutefois, en s'introduisant au sein d'un territoire au relief marqué, les éoliennes peuvent en parallèle apporter un élément structurant valorisant cette trame. De plus, l'insertion au sein de parcs déjà existants, le nouveau projet auront peu ou pas d'emprise visuelle supplémentaire.

Ainsi, à l'instar de ce qui prévaut aux échelles éloignée et rapprochée, un important travail d'harmonisation devra être engagé du point de vue de la matrice paysagère, afin de respecter la méthodologie ainsi que les recommandations de la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis de la zone d'engagement du bien UNESCO.

Les principaux enjeux dégagés après analyse du territoire à trois échelles différentes concernant l'implantation du projet éolien sont :

- **La question des visibilités depuis le centre des villages proches, ainsi que l'effet de surplomb des espaces de vie et de circulation, en observant un périmètre de protection autour des lieux d'habitations.**
- **Le respect de l'échelle d'expression du territoire, en particulier en harmonisant les projets avec le fonctionnement visuel lié au bocage, afin d'éviter le mitage du territoire.**
- **La question de l'implantation du projet en accord avec les principaux axes de perception.**
- **La question de la zone d'engagement du bien UNESCO.**
- **L'harmonie du projet avec les parcs existants, de sorte à créer un paysage cohérent et aisément lisible.**
- **La covisibilité avec les éléments du patrimoine.**

ENJEU MODERE

- ***Bilan à l'échelle éloignée***

Code couleur

Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Nul

IDENTIFICATION	BILAN / ENJEUX POUR LES TROIS PROJETS EOLIEN	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIENS SONT SUCCEPTIBLES DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LES SITES	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX POUR LES TROIS SITES
Unités de grand paysage					
La Champagne Crayeuse Paysage de cultures et de petits boisements. Cette entité reste un espace fortement agricole existant grâce aux contrastes crées avec les secteurs voisins.	**- Milieu diversifié de plaines et de plateaux.** - Présence du site classé de Châlons-en-Champagne à plus de 20 km des ZIP Le relief y est doucement ondulé et cadré par des collines plus ou moins accentuées **entretenant une relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - L'enjeu territorial est **la banalisation liée à l'urbanisation croissante des villes et villages et le déclin des pâtures au niveau des vallées. Cet enjeu ne concerne pas le site du projet.**	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs**	OUI	Le site appartient à cette entité	Modéré à Nul
La Champagne Humide Zone de plateau boisé cernée par de nombreuses vallées	- Présence de très nombreux cours d'eau qui, malgré l'aspect agricole de l'ensemble donnent un rapport équilibré entre l'espace boisé (ripisylve) et l'espace ouvert, qui enrichit la perception de ce paysage. - **Milieu diversifié de pâtures et cultures n'entretenant pas de relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - Les enjeux territoriaux ici reconnus sont **l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements et la question de la préservation des massifs boisés du plateau limitant les vues, ce dernier enjeu est important vis-à-vis du projet.**	**Fragilité modérée au niveau de la Champagne Humide étant donnée l'insertion du projet au cœur des reliefs** **Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour le reste de l'entité**	OUI NON	De 5 à plus de 20 kilomètres	Faible à Nul
Le Perthois Ce territoire est divisé entre les cultures et urbanisme	- Ondulation régulière générant une lecture du paysage relativement aisée avec un champ visuel plus ou moins ouvert, animé par des éléments de surface répartis de manière homogène. - Présence de la **ville de Saint-Dizier et Vitry-le-François** : richesses architecturales nombreuses. - **Milieu diversifié de pâtures et cultures n'entretenant pas de relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - Les enjeux territoriaux ici reconnus sont **l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements et la question de la préservation des massifs boisés du plateau limitant les vues, ce dernier enjeu est important vis-à-vis du projet.**	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs**	OUI	De 8 à plus de 20 kilomètres	Faible à Nul
Espaces de vie					
Villes et Villages éloignés : Châlons-en-Champagne, Coole, Vitry-le-François, Saint-Dizier, Nettancourt, Givry-en-Argonne…	Seuls les villes et villages le long de l'axe entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François rentrent dans le domaine de perceptibilité du site, les autres villes et villages ne rentrent pas dans le domaine de perceptibilité du fait de leur éloignement et de la présence du relief et de la végétation intercalaire.	**Fragilité relative au niveau de l'axe entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François** **Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour les autres villes et villages**	OUI	Plus de 8 kilomètres	Négligeable
Espaces de circulation					
Axes de forte fréquentation : - Autoroutes, nationales, (départementales)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**. Séparées par plusieurs bandes de relief, les routes de grande circulation ne sont pas concernées par le projet.	**Fragilité relative au niveau de la N44, D1, D3, D61, D982, et la D994** **Aucun risque sur les autres axes**	OUI	Plus de 5 kilomètres	Modéré
Axes de fréquentation locale : - Routes départementales, - Chemins et routes communales	Espaces de fréquentation locale, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé.** Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant aux quelques lotissements et surtout aux hameaux et fermes isolés. **Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.**	**Fragilité relative au niveau de la D81, D261, D860** **Aucun risque sur les autres axes**	OUI	Longent les ZIP	Modéré

IDENTIFICATION	BILAN / ENJEUX POUR LES TROIS PROJETS EOLIEN	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIENS SONT SUCCEPTIBLES DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LES SITES	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX POUR LES TROIS SITES
Patrimoines éloignés					
Sites classés ou inscrits (cf figure 35 et liste dans tableau 1)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le site traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 8 à plus de 20 kilomètres	Modéré à Nul
Monuments classés ou inscrits (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause l'intégrité du monument**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 3 à plus de 28 kilomètres	Modéré à Nul
Le Bien UNESCO Collégiale en Vaux de Châlons-en-Champagne (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	Enserrée dans la trame bâtie et située à plus de 15 km de la zone d'étude, la collégiale Notre-Dame en Vaux de Châlons-en-Champagne n'est pas concernée par le projet.	**Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet**	NON	Plus de 20 kilomètres	Nul
Le Bien UNESCO la Coline Saint Nicaise (Reims), l'avenue de Champagne et les coteaux historiques autour d'Epernay (cf. figure 29)	Enserrés dans la trame bâtie et situés à plus de 30 km de la zone d'étude, ces trois biens UNESCO ne sont pas concernés par le projet.	**Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet**	NON	Plus de 20 kilomètres	Nul
Le Bien UNESCO Basilique Notre dame de L'Epine (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	**L'Abbaye Notre-Dame de l'Epine**, site UNESCO des Chemins de Saint-Jacques de Compostelle, est trop éloignée (20.8 km) du projet pour pouvoir être impactée significativement. **Il y a aujourd'hui quelques covisibilités mineures entre ce monument et les éoliennes de la Champagne Crayeuse**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 20 kilomètres	Faible à Nul
Vignoble, L'étude réalisé par l'association des coteaux, Maison, et Caves de Champagne est en cours d'élaboration (cf. figure 31 à 34)	La mise en place d'une **Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne en Février 2018,** met en avant la volonté de prendre en compte les deux périmètres différents sur la zone d'engagement : un périmètre d'exclusion de l'éolien, et un périmètre de vigilance renforcée.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Le site appartient au nouveau périmètre de l'étude en cours réalisé par l'association des coteaux, Maison, et Caves de Champagne (sinon à 54 km du premier site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO)	Modéré à Nul
Tourisme éloigné					
Circuits touristiques : (cf. figure 37)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 3 à plus de 28 kilomètres	Modéré à Nul

**Fragilité : Caractère précaire, vulnérable, faible et instable Larousse 2013*

- ***Bilan à l'échelle rapprochée***

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX POUR LES TROIS PROJETS EOLIEN	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LES SITES	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX
Espaces de vie						
Maisons, Fermes, …	**Marson, Francheville, Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre, Coupéville, Moivre, Bussy-le-Repos, Saint-Jean-Devant-Possesse, Vanault-le-Châtel, Vanault-les-Dames, Doucey, Vavray-le-Petit, Vavray-le-Grand, Bassuet, Bassus, Lisse-en-Champagne, Saint-Amand-sur-Fion, Aulnay-l'Aître, La-Chaussée-sur-Marne, Omey**	**Il importe de ne pas remettre en cause les secteurs habités** : les projets doivent s'insérer dans la trame déjà existante. Ces secteurs habités sont déjà concernés par la présence d'éoliennes, donc ne verront pas leurs perceptions se modifier.	**Fragilité faible à moyenne.** **L'implantation des éoliennes sera réfléchie afin de ne pas remettre en cause l'identité des cœurs de bourg.**	OUI	Moins de 8 kilomètres	Modéré à Nul
Patrimoine bâti situé à proximité						
Eglise	Saint-Amand-sur-Fion	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 6 kilomètres	Modéré à Nul
Eglise	La Chaussée-sur-Marne				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul
Eglise	Francheville				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul
Eglise	Dampierre-sur-Moivre				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul
Eglise	Marson				Plus de 12 kilomètres	Modéré à Nul
Eglise	Coupéville				Plus de 7 kilomètres	Modéré à Nul

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX POUR LES TROIS PROJETS EOLIEN	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LES SITES	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX
Patrimoine archéologique situé à proximité						
Site Archéologique des Prés La Linotte[11]	La Chaussée-sur-Marne	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 12 kilomètres	Modéré à Nul
Espace de circulation						
Axes de fréquentation : - Départementales - Routes Communales - Chemins agricoles	Marson, Francheville, Dampierre-sur-Moivre, Coupéville, Vanault-le-Châtel, Doucey, Vavray-le-Grand, Bassuet, Lisse-en-Champagne Saint-Amand-sur-Fion, , La-Chaussée-sur-Marne, …	Espaces de forte fréquentation routière, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé.** Un **espace de fragilité apparaît sur des portions** de la N44, D1, la D61, D982, D261, D8, D691 et la D860. Ces axes ont des ouvertures visuelles de plus ou moins longues distances sur les sites de projet. Il y a un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces tronçons. Sachant que le motif éolien existe déjà, l'enjeu est moindre. Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant à des lotissements. **Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.**	**Fragilité moyenne sur une portion de la N44, la D1, la D61, la D982, la D261, la D8, la D691 et la D860.D860.**	OUI	Entre 500m et 10km	Modéré à Nul

[11] Les sensibilités archéologiques locales identifiées par la DRAC Grand Est lors de leur retour de consultation n'ont pas été traitée dans l'étude paysagère mais dans le milieu humain car ces sensibilités ne présentent pas d'enjeux du point de vue du paysage.

- ***Bilan à l'échelle immédiate***

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX	QU'EST-CE QUE LE PROJET EOLIEN EST SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU SITE	ENJEUX
Bâti situé à proximité						
Vanault-le-Châtel, Bronne	VANAULT-LE-CHATEL	**Relation indirecte.** Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis la sortie de ce village.	**Fragilité moyenne** **Les habitations perçoivent de manière indirecte la zone d'étude**	OUI	Plus de 1 km	Modéré à Nul
Cense-les-Prés	SAINT-AMAND-SUR-FION					
Sans-Souci	COUPEVILLE					
Ferme isolée de Maigneux	VANAULT-LE-CHATEL	**Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement.	**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (les projets ne sont pas forcément visibles grâce à la présence d'une végétation arbustive et arboré dense autour de la ferme)
Ferme isolée des Quatre-Chemins	VANAULT-LE-CHATEL	**Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement.	**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (Idem)
Ferme isolée de Mentarah	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	**Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement.	**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (Idem)
Espaces de circulation						
D860, routes communales et chemins agricoles	VANAULT-LE-CHATEL, SAINT-AMAND-SUR-FION, …	Un **espace de fragilité apparaît le long de ces axes en quelques points**. Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces axes. Certains boisements du site en assurent actuellement l'atténuation visuelle.	**Fragilité moyenne** **La perspective visuelle sur le projet se fait de manière rapide**	OUI	Entre 0 et 1 km	Modéré à Nul

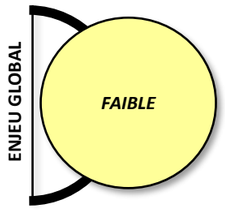
II.5. SYNTHESE DES ENJEUX POUR LE PROJET EOLIEN DE LA MOIVRE

MILIEU PHYSIQUE :

- **CONTEXTE HYDROLOGIQUE :**

La Zone d'Implantation Potentielle et l'aire d'étude immédiate sont dépourvues de réseau hydrographique. Les cours d'eau les plus proches sont :

- ✓ la rivière Moivre à plus de 2,9 km au Nord de la ZIP;
- ✓ la rivière Fion à 2,7 au Sud de la ZIP ;
- ✓ le Ru, un ruisseau affluent du Fion, qui prend sa source à la limite de l'aire d'étude immédiate.

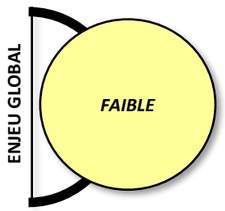


Concernant les zones humides, les données de la DREAL Grand-Est sur les zones à dominante humide et les zones humides dites « loi sur l'Eau » recensées en Champagne-Ardenne, n'identifient aucun de ces secteurs humides ou potentiellement humides au sein de la ZIP. Une dépression, vestige d'une ancienne vallée dans la partie Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate accueille une enveloppe à dominante humide présentant une potentialité de présence de zones humides. Par ailleurs, cette absence de milieux humides au sein du périmètre d'implantation du projet est confirmée par les expertises naturalistes réalisées sur la ZIP.

Aucun captage ou périmètre de protection de captage ne concerne la Zone d'Implantation Potentielle. Toutefois le Sud de l'aire d'étude immédiate est couvert par le périmètre de protection éloigné du captage « forage de la Cense des prés ». La Déclaration d'Utilité Publique (DUP) associée aux périmètres de protection du captage définit des prescriptions qui interdisent ou soumettent à une réglementation spécifique ou à la règlementation générale diverses activités ou aménagements. Ces prescriptions devront être respectées notamment lors de la mise en place des aménagements annexes (voiries, plateforme, etc.) du projet éolien.

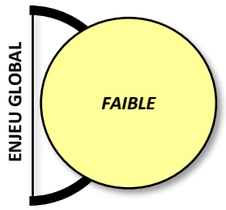
- **RISQUES NATURELS :**

Les risques naturels sont quasi inexistants au droit du projet. Ceux identifiés sont génériques et d'intensité généralement faible : inondations de nappe sédimentaire, séisme, phénomènes météorologiques violents.



Toutefois, il conviendra de s'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures spécifiques dès sa conception. Par ailleurs, une étude géotechnique sera réalisée en phase de préparation de chantier pour déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin d'identifier leur sensibilité aux risques naturels.

- **AUTRES :**

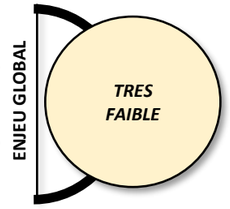


Le territoire d'étude s'insère sur un promontoire dominant la grande plaine crayeuse couvrant la majorité du département de la Marne. Cette élévation est enserrée entre les vallées du Fion au Sud, de la Moivre au Nord et la vaste vallée alluviale de la Marne à l'Ouest. Ce promontoire est creusé aux extrémités de la ZIP par de nombreux vallons. La ZIP ne présente pas de forte pente, cependant elle est marquée par un relief assez animé où se succèdent zones élevées et zones plus encaissées. L'assise géologique et pédologique de la zone ne semble pas présenter de contraintes majeures, tout comme son climat de type tempéré. Il s'agira toutefois de veiller à la mise en place d'aérogénérateurs disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) et adaptés aux conditions locales de vent pouvant comporter occasionnellement de fortes rafales.

MILIEU NATUREL

- **ZONES NATURELLES D'INTERÊT RECONNU**

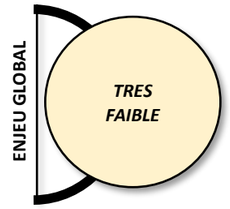
Aucun périmètre réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent dans la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate.



Les plus proches du parc éolien de la Moivre se localisent à environ 5,5 km à l'Ouest de la ZIP. Il s'agit de la ZNIEFF I « MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY » et de la ZNIEFF II « VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY ». Le site NATURA 2000 le plus proche du projet éolien de la Moivre est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « ETANGS D'ARGONNE » qui se localise à 9,1 km à l'Est de la ZIP. On trouve dans cette même direction le site RAMSAR « ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE » et la ZICO « ETANG D'ARGONNE » respectivement à 7,5 et 8,75 km de la ZIP.

- **CONTINUITES ECOLOGIQUES / EQUILIBRES BIOLOGIQUES :**

La Zone d'Implantation Potentielle et l'aire d'étude immédiate environnementale ne se situent pas au sein d'un élément de la Trame bleue (grandes continuités écologiques, réservoirs de biodiversité) identifié à l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne ou à l'échelle locale. En revanche, le projet se positionne à quelques kilomètres de grandes continuités aquatiques et humides localisées dans la vallée du cours d'eau le Ru qui nourrit le Fion.

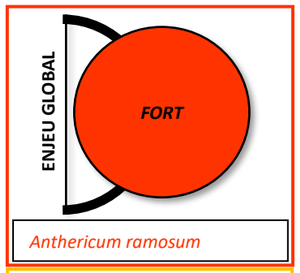


- **FLORE ET HABITATS NATURELS :**

La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable.

Dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, les enjeux sont surtout faibles. Les haies et les boisements présentent des enjeux modérés au titre de corridors écologiques pour la flore.

Une espèce patrimoniale présente des enjeux de conservation au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'*Anthericum ramosum*, espèce rare en région. Sa station et une zone tampon de 50 mètres autour se voit attribuer des enjeux floristiques forts.



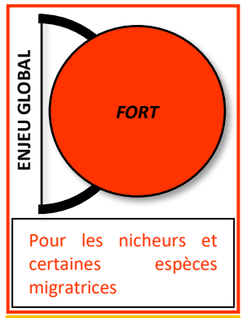
- **AVIFAUNE :**

L'analyse des enjeux ornithologiques par espèce a mis en évidence un enjeu très fort pour la Grue cendrée en période des migrations postnuptiales, réévalué à un niveau fort en raison des effectifs observés relativement modestes (114 individus) par rapport aux milliers d'individus qui transitent à travers la région à cette période de l'année. De même, l'espèce, inscrite sur l'annexe I de la Directive Oiseaux, présente un enjeu fort au cours de la période prénuptiale au cours de laquelle 51 individus ont été contactés. La Pie-grièche écorcheur présente également un enjeu fort, en période de reproduction, au cours de laquelle un couple dont la nidification est probable a été observé dans une haie de l'aire d'étude immédiate.

Quatorze autres espèces présentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude immédiate : l'Alouette des champs, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, l'Etourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Milan noir, le Milan royal, l'Œdicnème criard, le Pinson des arbres, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé en raison de leur statuts de conservation respectifs, de leurs effectifs sur le site et/ou de leur probabilité de nidification dans l'aire d'étude immédiate.

Les boisements et les haies de l'aire d'étude présentent un enjeu et une sensibilité forts car ils représentent les territoires de reproduction de nombreuses espèces communes et de plusieurs espèces patrimoniales. Il sont, de plus, des zones de refuge et de repos pour un grand nombre d'espèces. Une zone tampon située à 50 mètres des boisements ainsi qu'à 25 mètres des haies présente également un enjeu ornithologique fort. Les cultures, en particulier les zones de reproduction de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin, sont spécifiées d'un enjeu fort tout comme les territoires de chasse du Busard cendré et du Busard Saint-Martin situés non loin. Enfin, le reste des milieux ouverts présente un enjeu ornithologique modéré.

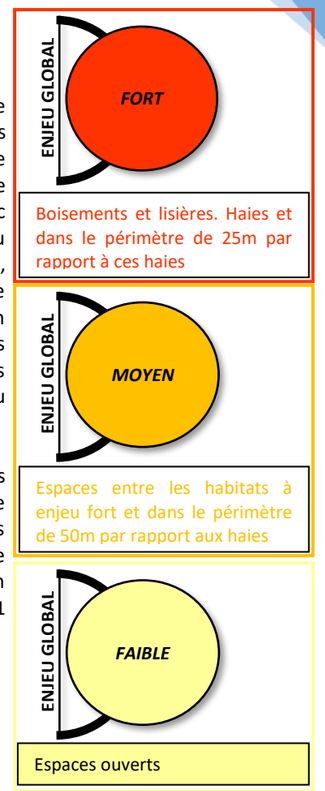
Une sensibilité modérée à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie pour la Grue cendrée en période postnuptiale, pour le Milan noir en période nuptiale et pour le Milan royal au cours des périodes prénuptiale et postnuptiale. Les autres espèces observées présentent une sensibilité faible voire très faible à l'éolien dans l'aire d'étude immédiate.



- **CHIROPTERES :**

Des espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe ont été inventoriées durant l'étude chiroptérologique. Nous attribuons à cette espèce un enjeu fort au sein de l'ensemble des trois habitats où elle a été détectée. Le Murin de Bechstein, inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats, classé vulnérable en Europe et en région, ainsi que quasi-menacé dans le monde et en France, présente un enjeu fort le long des lisières de boisements. Il a également été contacté en transit au sein des milieux ouverts avec une activité particulièrement faible. La Pipistrelle commune présente un enjeu fort au sein des haies où elle chasse de manière importante. Le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune présentent un enjeu modéré le long des linéaires de boisements. Les autres espèces contactées au sol et via le protocole d'écoute en continu présentent un niveau d'enjeu chiroptérologique faible à très faible dans l'aire d'étude. D'un point de vue spatial, nous attribuons un enjeu fort au niveau des lisières de boisements et des haies tandis que certains espaces situés entre ces habitats présentent un enjeu modéré. Quant aux espaces ouverts, ils présentent un enjeu chiroptérologique faible sur le secteur d'étude.

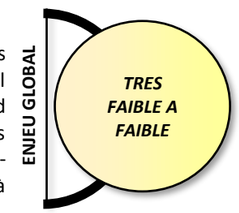
La Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent un niveau de sensibilité fort au sein de certains habitats. En effet, ces espèces présentent une sensibilité élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes et représentent les trois espèces les plus impactées par l'éolien en Europe. La Noctule de Leisler présente un niveau de sensibilité modéré au niveau des lisières de boisements. Nous rappelons que l'étude de l'activité en altitude en milieu ouvert a démontré une très faible activité en altitude avec une activité maximale de 0,1 contacts par heure, ce qui induit un risque de collision très faible.



- **FAUNE TERRESTRE :**

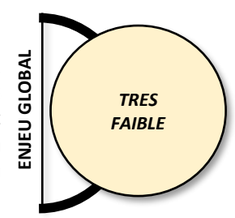
  - **Mammifères**

Nos prospections de terrain ont permis d'inventorier quatre espèces de mammifères « terrestres ». Lors des différents passages, de nombreux individus du Lapin de garenne (total de 25 contacts), du Chevreuil européen (total de 52 contacts), ainsi que 58 contacts du Lièvre d'Europe ont été observés. Le Renard roux (2 contacts), plus occasionnel, a complété l'inventaire. Ces espèces demeurent communes à très communes et ne sont pas protégées à l'exception du Lapin de Garenne qui est considéré comme quasi-menacé en France. Ainsi, Les espèces inventoriées sur le site présentent un niveau d'enjeu jugé faible à très faible.



  - **Amphibiens**

Bien qu'aucune espèce d'amphibiens n'ait été entendue ou observée au sein de l'aire d'étude immédiate, des secteurs pouvant potentiellement en accueillir sont susceptibles d'être localisés dans les boisements de la zone de prospection, à l'image d'ornières ou de mares temporaires. Des fossés en eaux peuvent ponctuellement accueillir des individus à certaines périodes. Ces secteurs peuvent, s'ils demeurent en eau, contenir quelques populations d'amphibiens et notamment des espèces communes comme la Grenouille verte.

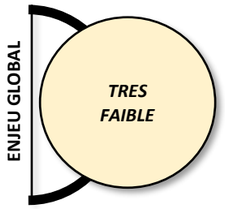


Les recherches bibliographiques ont permis de constater la présence reconnue de plusieurs espèces d'amphibiens dans les environs du projet. La première zone d'intérêt accueillant des populations d'amphibiens se situe à environ 3,5 kilomètres au Sud-est de la zone du projet et accueille trois espèces déterminantes (Salamandre tachetée, Rainette verte et Triton crêté).

Globalement, nous définissons un niveau d'enjeu très faible concernant les amphibiens pour la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre.

- **Reptiles**

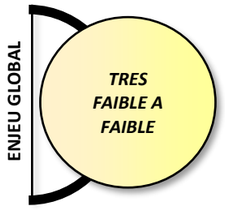
Bien qu'aucune espèce de reptiles n'ait été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, leur présence est possible sur le secteur. De plus, les recherches bibliographiques nous ont permis de constater la présence de plusieurs espèces de reptiles dans les environs du projet. La première zone d'intérêt écologique reconnu accueillant des reptiles se situe à 3,5 kilomètres au Sud-est et accueille le Lézard des souches, une espèce quasi-menacée en France et vulnérable en Champagne-Ardenne.



Tout comme pour les amphibiens, nous définissons un niveau d'enjeu global très faible concernant les populations de reptiles sur le site du projet éolien de la Moivre.

- **Entomofaune**

Onze espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate, dont *Pieris rapae* (Piéride de la Rave) qui est présent dans l'ensemble des habitats échantillonnés. Notons également l'observation de *Iphiclides podalirius* (Flambé), espèce inscrite dans la liste rouge régionale, au niveau des haies présentes dans la zone d'étude.



Au cours de la prospection de terrain, une espèce d'Odonates a été contactée dans l'aire d'étude de manière inopinée : *Calopteryx virgo* (Caloptéryx vierge).

Sept espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Citons *Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé), espèce présente dans la liste rouge régionale, qui a été observée en bords de chemin et en lisières de boisement.

Nous jugeons l'enjeu entomologique comme faible au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières. Nous attribuons un enjeu très faible au reste de la zone d'étude.

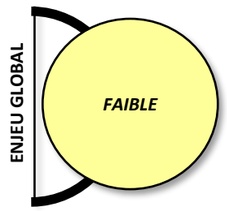
MILIEU HUMAIN :

- **DEMOGRAPHIE - ACTIVITES :**

C'est dans un secteur rural et essentiellement agricole que se positionne ce projet éolien, comme en témoigne la faible densité de population des communes accueillant la ZIP, le poids du secteur agricole dans l'économie locale et l'occupation des sols dominée par les grandes cultures. La Zone d'Implantation Potentielle est éloignée des bourgs principaux et des activités qu'ils concentrent. Les exploitations agricoles à proximité du projet sont dispersées et peu nombreuses, les plus proches étant situées à 500 mètres à l'Est et à l'Ouest de la ZIP. Les parcelles agricoles occupant le site sont par ailleurs souvent occupées par des éoliennes avec trois parcs éoliens et plus d'une vingtaine de machines localisés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Pour ce territoire, la filière éolienne est donc un secteur d'activité important permettant de dynamiser l'économie locale (création d'un besoin de maintenance, retombées fiscales, etc) par la production d'une énergie renouvelable.

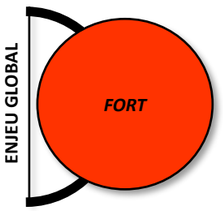
Ce secteur très agricole est peu attractif d'un point de vue touristique et l'ensemble des hébergements d'accueil se situent au sein des vallées de la Marne et du Fion, à plusieurs kilomètres du projet.

Le GR® 654 dit « le chemin vers Saint-Jacques-de-Compostelle via Vézelay » empreinte les vallées du Fion et de la Marne et passe au plus près à 2 970 mètres au Sud de la ZIP. Ce GR est connecté à divers circuits pédestres parcourant les bourgs et hameaux de la commune de SAINT-AMAND-SUR-FION, ainsi que la campagne environnante. L'un de ces circuits, formant une boucle à partie du hameau d'Aulnay-l'Aître, sillonne le Sud de l'aire d'étude immédiate et longe l'extrémité méridionale de la ZIP. Une partie de ce chemin est d'ailleurs employé lors d'un évènement sportif annuel, le « Trial de la vallée du Fion », dont les participants arpentent des voies communales passant à environ 300 m au Sud de la ZIP. Il est notable que le motif éolien, bien développé sur le territoire, soit déjà intégré à certaines activités touristiques locales comme le montre le chemin de randonnée « Circuit des éoliennes » qui forme une boucle à partir du bourg de Saint-Amand-sur-Fion et passe à environ 3,5 km au Sud de la ZIP. La commune de SAINT-AMAND-SUR-FION accueille également chaque année en période estival le festival d'art « La Tête dans le Fion ». Cependant, l'événement se déroule au cœur du village à plus de 3,6 km au Sud de la ZIP.



- **SERVITUDES ET CONTRAINTES :**

La Zone d'Implantation Potentielle est traversée par deux pipelines, celui de la société TRAPIL passant à l'Ouest de la ZIP et celui de la SFDM passant au Sud. Afin d'en assurer la sécurité, ces deux infrastructures de transport de produits pétroliers font l'objet de prescriptions spécifiques associées à des périmètres établis par leur gestionnaire. Ces périmètres concernent une partie non-négligeable au Sud et à l'Ouest de la ZIP. Ainsi, aucune éolienne ne pourra être implantée à moins de 270m du pipeline de la SFDM. En ce qui concerne l'implantation d'éoliennes au sein des autres périmètres, elle sera subordonnée à la réalisation d'une étude de dangers du projet qui sera transmise aux services compétents des gestionnaires de ces canalisations. Par ailleurs, deux plafonds altimétriques de 335m et 352m associés respectivement aux procédures de circulation aérienne de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à la sécurité radar de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson concerne la totalité de la Zone d'Implantation Potentielle. Le règlement départemental des voiries fixe quant à lui trois périmètres (135, 270 et 540m) autour de la route départementale passant à l'Est de la ZIP, en associant à chacun d'entre eux des prescriptions de sécurité spécifiques. Ces derniers occupent une petite partie Sud-Est de la ZIP. Il convient aussi de relever sur ce site la présence d'une contrainte technique associée aux éoliennes voisines du parc existant des Quatre Chemins : afin de prévenir les effets de sillage, un éloignement minimum de 450m sera respecté.

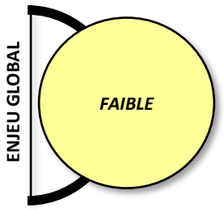


Le projet n'est pas contraint par la présence de patrimoine culturel. En effet, on ne recense aucun monument historique, site classé/inscrit ou site patrimonial remarquable au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

- **URBANISME :**

La surface de la ZIP se répartit entre quatre communes disposant chacune de leurs dispositions particulières en matière d'urbanisme.

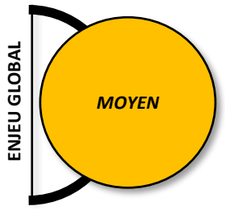
- La frange méridionale et d'infimes parties à l'Ouest de la ZIP sont concernée respectivement par des zones A du PLU de SAINT-AMAND-SUR-FION et du PLU de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. Le règlement des deux PLU autorise l'implantation d'aérogénérateurs dans ces secteurs.
- Le tiers Nord/Nord-Est de la Zone d'Implantation Potentielle est compris en zone non-constructible définie par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Les éoliennes, considérées comme des équipements d'intérêt collectif sont autorisées dans cette zone.
- Toute la moitié Ouest de la ZIP se trouve dans les zones non-urbanisées de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE qui est régit par le Règlement National d'Urbanisme autorisant l'implantation d'éoliennes et de leurs aménagements annexes au sein de ces espaces.



Par ailleurs, l'implantation veillera à respecter l'article L.515-44 du code de l'environnement en positionnant les éoliennes à plus de 500 mètres des constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation et plus particulièrement des lieux-dits « Ferme des quatre chemins », « Mentarah » et « Mandre ».

- **ENVIRONNEMENT SONORE :**

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en huit lieux distincts sur une période de 22 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 11 m/s à H_{ref} = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique de l'environnement du projet de parc éolien de la Moivre.



En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, une mesure dite « courte durée » a été effectuée à l'emplacement n°1. Cette mesure a été corrélée avec la mesure « longue durée » au point de mesure n°2 « Ferme des Quatre Chemins » réalisée en simultané.

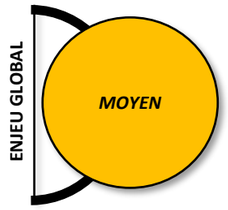
La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur deux classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 - Secteur SO]165° ; 255°] - Période diurne – Fin d'automne : le niveau de bruit résiduel varie de 28 dBA à 3m/s jusqu'à 52,5 dBA à 11 m/s.
- Classe homogène 2 - Secteur SO]165° ; 255°] - Période nocturne – Fin d'automne : le niveau de bruit résiduel varie de 24 dBA à 3m/s jusqu'à 42,5 dBA à 10 m/s.

Les relevés ont été effectués en fin d'automne, saison où la végétation est faible et l'activité humaine moins fréquente. À cette période de l'année, les niveaux sonores résiduels sont généralement plus faibles que durant les autres périodes de l'année.

À l'inverse, en saison estivale, il est possible que les niveaux résiduels soient plus élevés. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

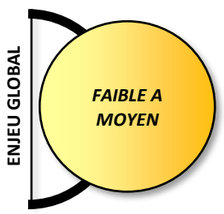
- **RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES :**



Sur le secteur du projet, les risques technologiques sont principalement portés par le transport de matières dangereuses associé aux deux pipelines traversant la ZIP. Des préconisations de sécurité particulières ont été définies pour ces deux infrastructures qu'il conviendra de respecter.

Les sites pollués ne représentent pas de contrainte majeure pour le projet.

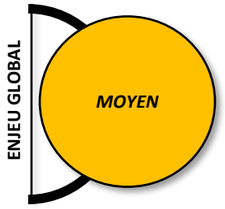
- **PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE :**



A l'heure actuelle, aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques ou zone de sensibilité archéologique n'a été identifiée dans le département de la Marne. En revanche, la DRAC Grand-Est précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah et dans les vallons secs.

L'implantation retenue devra tant que possible éviter ces secteurs et leurs alentours. D'autre part, des mesures de préservation du patrimoine archéologique pourront être prises en fonction de la localisation des aménagements du projet. Le maître d'ouvrage pourrait devoir faire réaliser des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol. En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques en dehors de ces sites, des mesures spécifiques devront aussi être mises en œuvre.

PAYSAGE ET PATRIMOINE



L'implantation d'éoliennes doit se faire en harmonie avec les divers éléments animant le territoire (reliefs, microreliefs, boisements, bâti, autres parcs éoliens …) de sorte à ne pas remettre en question la lisibilité du paysage. Ces objets seront en effet perceptibles à des kilomètres, essentiellement depuis la Champagne Crayeuse et les plateaux de la Champagne Humide. Cependant, les éléments de surface mis en évidence au cours des analyses précédentes (de l'échelle éloignée à l'échelle immédiate), tendent à limiter les perceptions depuis le sud-ouest, le sud et le sud-est du parc projeté.

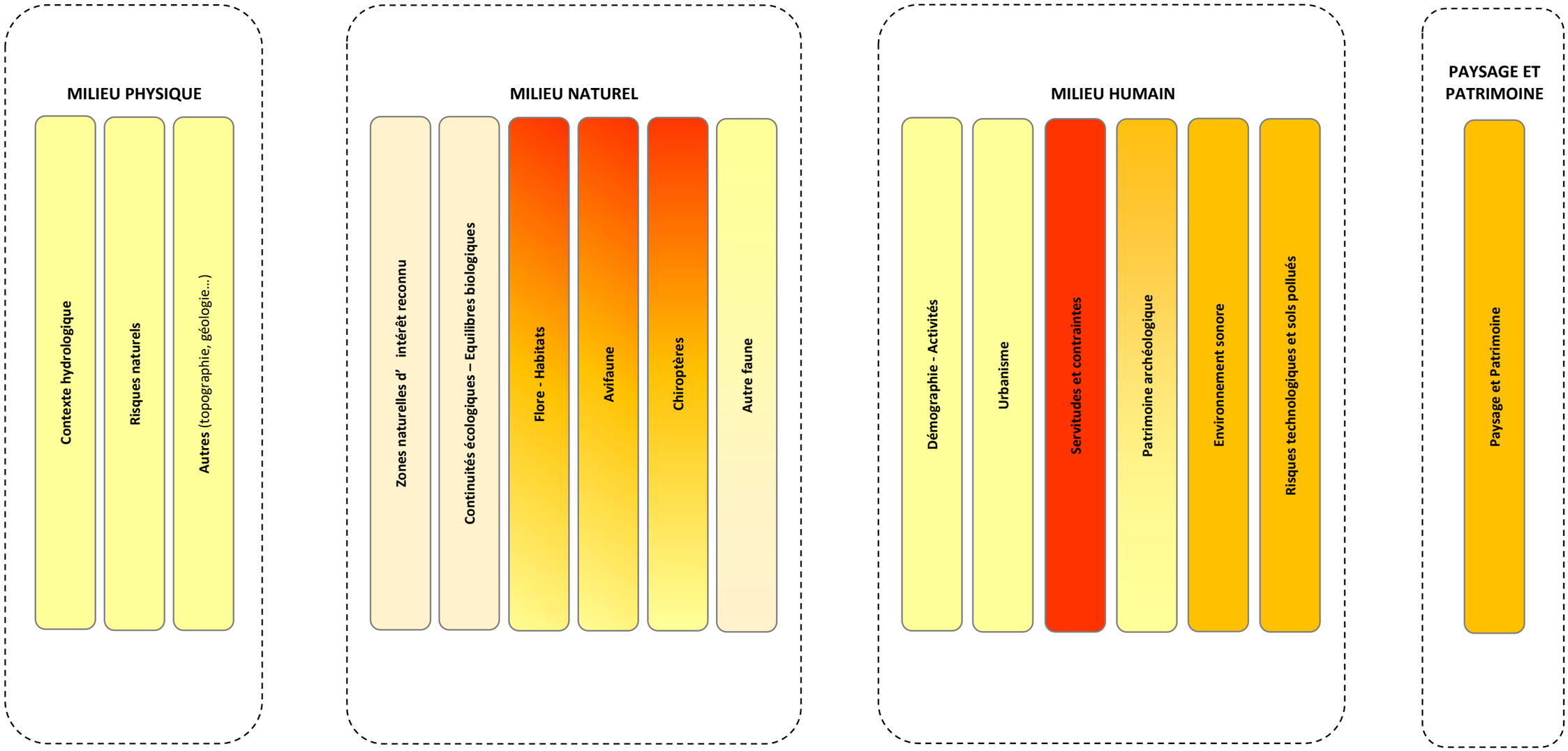
Partant de ce constat, la zone de projet se voit depuis de nombreux points, en particulier depuis les collines cultivées. Toutefois, en s'introduisant au sein d'un territoire au relief marqué, les éoliennes peuvent en parallèle apporter un élément structurant valorisant cette trame. De plus, l'insertion au sein de parcs déjà existants, le nouveau projet auront peu ou pas d'emprise visuelle supplémentaire.

Ainsi, à l'instar de ce qui prévaut aux échelles éloignée et rapprochée, un important travail d'harmonisation devra être engagé du point de vue de la matrice paysagère, afin de respecter la méthodologie ainsi que les recommandations de la Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne vis-à-vis de la zone d'engagement du bien UNESCO.

Les principaux enjeux dégagés après analyse du territoire à trois échelles différentes concernant l'implantation du projet éolien sont :

- La question des visibilités depuis le centre des villages proches, ainsi que l'effet de surplomb des espaces de vie et de circulation, en observant un périmètre de protection autour des lieux d'habitations.
- Le respect de l'échelle d'expression du territoire, en particulier en harmonisant les projets avec le fonctionnement visuel lié au bocage, afin d'éviter le mitage du territoire.
- La question de l'implantation du projet en accord avec les principaux axes de perception.
- La question de la zone d'engagement du bien UNESCO.
- L'harmonie du projet avec les parcs existants, de sorte à créer un paysage cohérent et aisément lisible.
- La covisibilité avec les éléments du patrimoine.

CONCLUSION / SYNTHÈSE :



Graduation des enjeux globaux :

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

La première partie de ce chapitre (III.1) s'attachera à restituer de manière synthétique l'approche globale qui a été réalisée en amont du projet de parc éolien aux échelles régional et départemental afin d'identifier, sur la base de divers paramètres, le site d'implantation .

Dans un second temps (III.2), les préconisations d'implantation issues de l'analyse de l'état initial seront rappelées afin de porter une attention particulière aux enjeux identifiés sur le site.

Enfin (III.3), il s'agira de détailler les différentes variantes qui ont été envisagées sur le site du projet et de les analyser au vu des enjeux identifiés sur le site d'implantation. Cette analyse permettra d'exposer les atouts et les contraintes de chaque variante, et de retenir la variante la plus adaptée en termes d'implantation et de dimension. Ce dernier chapitre répond directement au 7° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET 169
III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET 169
III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION 171
III.2.1. Préconisations paysagères 171
III.2.1.1. Rappel des enjeux paysagers et préconisations posés par le territoire 171
III.2.2. Autres préconisations 171
III.2.2.1. Milieu physique 171
III.2.2.2. Milieu naturel 171
III.2.2.3. Milieu humain 171
III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 172
III.3.1. Présentation des variantes 172
III.3.2. Analyse des variantes 174
III.3.2.1. Sur le plan physique 174
III.3.2.2. Sur le plan environnemental 175
III.3.2.3. Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore) 176
III.3.2.4. Sur le plan patrimonial et paysager 178
III.3.2.1. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes 183

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET

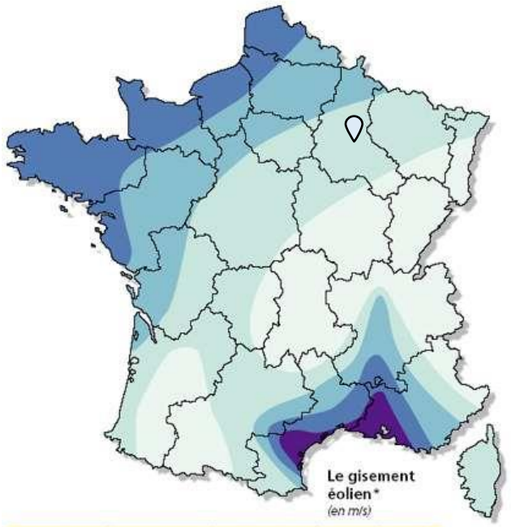
Face à la raréfaction des énergies fossiles et au phénomène de changement climatique, la France a fait le choix de fixer des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables. L'éolien terrestre occupe une part importante de ce bouquet énergétique futur, avec un seuil à atteindre compris entre 21 800 et 26 000 MW installés sur le territoire français à l'horizon 2023. Cet objectif présente par ailleurs au 30 juin 2019 un niveau d'accomplissement compris entre 60 % et 72 %.

Le projet du **Parc éolien de la Moivre** s'inscrit dans cet objectif en proposant l'installation de plusieurs éoliennes permettant la production d'une énergie locale et durable. Le site du projet de la Moivre a été sélectionné pour plusieurs raisons.

- ***Un gisement de vent intéressant et un site suffisamment étendu :***

Les éoliennes ayant une production électrique liée à la vitesse moyenne du vent, il est important de porter une attention particulière à ce critère. Au niveau de l'exploitation de ce gisement, le site doit présenter une superficie assez vaste afin de placer les éoliennes de manière adaptée, ces dernières ne pouvant être positionnées trop proches les unes des autres pour éviter toute interférence (aussi appelée effet de sillage) et en privilégiant tant que possible une exposition perpendiculaire aux vents dominants.

→ La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles britanniques. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade Ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne. Malgré le positionnent du projet davantage dans les terres, plus particulièrement dans le département de la Marne, le potentielle éolien reste intéressant avec une vitesse comprise entre 5 et 5,5 m/s à 50m de hauteur. Le site se trouve par ailleurs dans un secteur très ouvert et à la topographie peu animée supposant peu d'obstacles à la trajectoire du vent.



Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Figure 166 : Potentiel éolien en France (Source : ADEME)

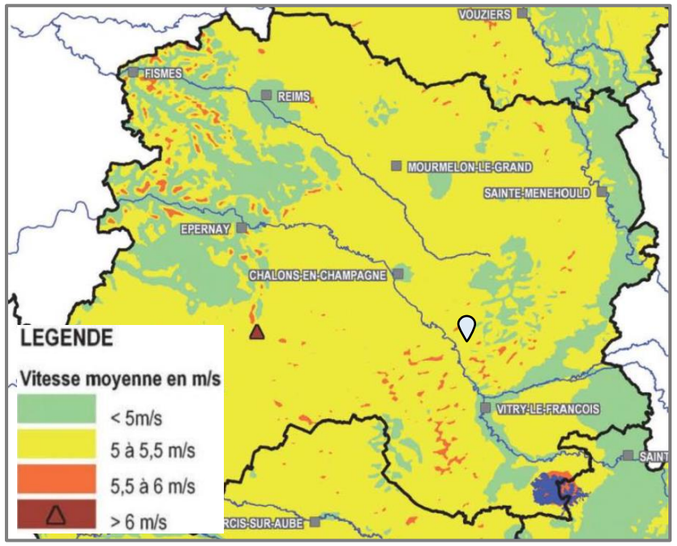


Figure 167 : Potentiel éolien dans le département de la Marne (Source : SRE Champagne-Ardenne)

Le site présente une configuration suffisante à la mise en place de plusieurs éoliennes sans risque d'effet de sillage conséquent malgré la présence de plusieurs parcs éoliens en exploitation à proximité.

- ***Un raccordement électrique techniquement et économiquement envisageable :***

Afin de permettre l'évacuation de l'électricité produite par le parc éolien, un raccordement électrique doit être effectué entre ce parc et le réseau électrique public de distribution et de transport. Ce raccordement électrique représente un coût non négligeable à la charge du demandeur qui doit être intégrer dans l'équilibre économique du projet. Plus la distance nécessaire au raccordement est importante, plus la puissance installée devra être conséquente afin d'amortir le surcoût engendré.

Le S3REnR doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

La révision du S3REnR de Champagne-Ardenne a été adoptée par arrêté préfectoral du 29 décembre 2015. Ce document a été intégré dans l'analyse du raccordement externe du parc éolien par l'étude des capacités d'accueil du poste-source.

→ Dans le cas du projet éolien de la Moivre trois solutions sont envisagées pour le raccordement électrique au réseau public :

- Un raccordement aux postes source « le Poteau » et « La Chaussée » sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE à 6,8 km. Bien que ces derniers disposent d'une capacité réservée inférieure par rapport à la puissance du projet de parc éolien, des travaux pourraient permettre d'augmenter cette capacité et d'envisager un raccordement sur l'un de ces postes.
- Un raccordement au poste source de « Marolles » sur la commune de MAROLLES à 16,1 km. Bien que plus éloigné, ce poste source dispose d'une capacité suffisante pour accueillir le parc éolien de la Moivre.

- ***Une Zone Favorable à l'Eolien (ZFE) du Schéma Régional Eolien (SRE) et une Zone de Développement de l'Eolien (ZDE) :***

Etabli à l'échelon régional, le Schéma Régional Eolien permet d'établir un cadre clair et objectif pour le développement de l'éolien. Il identifie pour cela les zones favorables à partir d'une analyse multi-critère. Selon l'article L.515-44, l'autorisation d'exploiter tient compte de ces zones favorables.

La zone de développement éolien (ZDE) était un territoire géographique donné, dans lequel s'organisait l'installation des éoliennes, afin de favoriser l'intégration harmonieuse de cette énergie. Le mode d'élaboration supposait de répondre à certains critères définis par la loi : le potentiel éolien, les possibilités de raccordement au réseau électrique, la préservation des paysages, des monuments historiques et des sites remarquables et protégés, de la sécurité publique, de la biodiversité, du patrimoine archéologique. Initiée par les collectivités concernées, la création d'une ZDE était soumise à l'approbation du préfet. Ce cadre administratif a été supprimé le 15 avril 2013 mais les critères initiaux de définition de ces ZDE demeurent et supposent une zone réunissant certaines des conditions nécessaires à l'accueil d'un projet éolien.

→ Le site du projet se trouve localisé au sein des zones favorables identifiées par le SRE de Champagne-Ardenne adopté le 29 juin 2012. Cela suppose que ce secteur se soustrait aux zones à enjeux stratégiques (contraintes et sensibilités techniques, environnementales, patrimoniales, paysagères et architecturales) identifiées par le SRE de Champagne-Ardenne.

→ Le site du projet se trouve également en partie localisé au sein du périmètre d'une ancienne ZDE. Cela suppose à nouveau que l'implantation d'un projet éolien dans ce secteur répondra à certains critères préétablis.

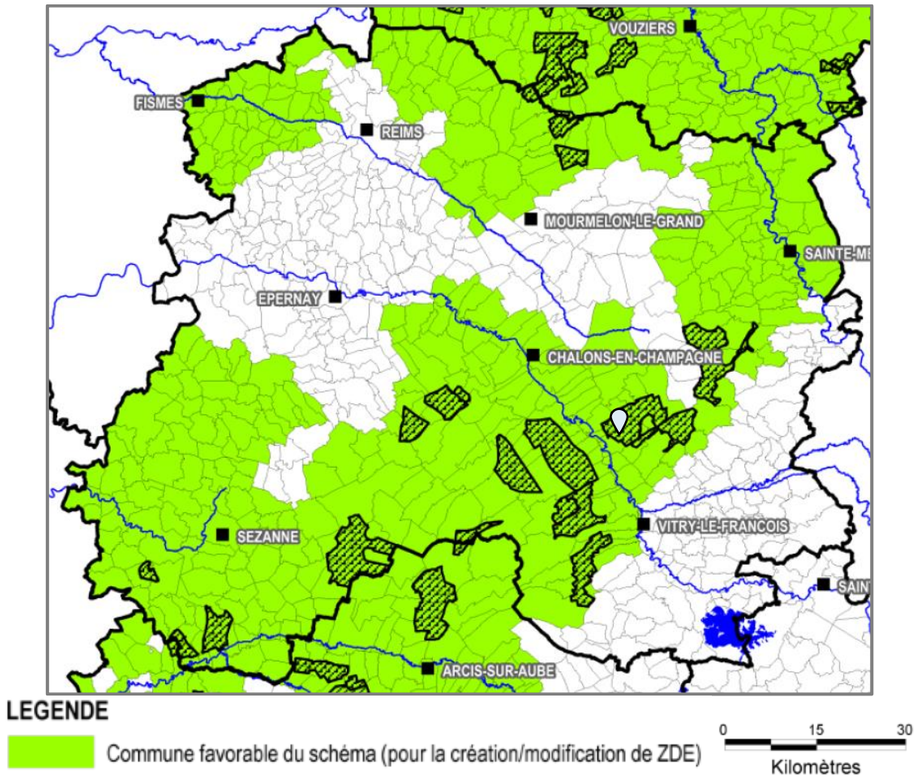


Figure 168 : Carte de localisation du site du projet vis-à-vis des zones favorables du SRE de Champagne-Ardenne et des Zones de Développement Eolien (Source : SRE de Champagne-Ardenne)

- ***Un projet construit autour d'une volonté locale :***

La mise en place d'un parc éolien doit intégrer une dimension de concertation avec la population et prendre en compte la volonté des élus en termes d'aménagement du territoire.

Plusieurs réunions et/ou permanences d'informations se sont tenues tout au long de la procédure de réflexion et d'étude du projet éolien de la Moivre (26 février 2017, 11, 13 et 14 mars 2017, 12 octobre 2018, …). Ce qui a permis de maintenir la population informée des évolutions du projet.

Par ailleurs, un contact permanent a été maintenu avec les élus locaux afin de prendre en considération leur volonté et de définir un projet respectant leur vision de l'évolution du territoire.

Un historique des phases successives de concertation et de communication est présenté dans la description de la demande jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°3).

Le développement de la filière éolienne s'inscrit dans la stratégie choisie par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est qui n'a pas encore été arrêté, mais dont l'élaboration est déjà bien avancée. Au vu du caractère provisoire de ce document, les éléments suivants doivent être considérés avec précaution. Cependant, les propositions émises démontrent la volonté globale affichée par le territoire, ses représentants et ses habitants. Le SRADDET accorde une importance majeure à sa stratégie énergétique en lui consacrant son Axe 1 « *Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires* ». Cet axe fait la part belle à un modèle énergétique plus durable passant par une transition énergétique où le développement des énergies renouvelables tient une place importante. L'Objectif 4 vise d'ailleurs à « *développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique* ». La filière éolienne fait partie intégrante de ce mix énergétique. Le document préconise ainsi un développement de la filière et rappelle qu'il doit se faire de manière judicieuse et équilibrée.

- ***Un site aux sensibilités environnementales limitées :***

Un parc éolien peut avoir des conséquences sur la biodiversité lors de sa construction (ex : destruction d'habitats naturels) ou de son fonctionnement (ex : collision oiseaux et chauves-souris). Les principales sensibilités environnementales peuvent notamment être identifiées grâce aux zonages environnementaux servant à inventorier et protéger à différents niveaux les milieux et espèces les plus sensibles.

→ Aucun périmètre réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent dans la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate. Les plus proches du parc éolien de la Moivre se localisent à environ 5,5 km à l'Ouest de la ZIP. Il s'agit de la ZNIEFF I « MEANDRE DE LA MARNE ET ANCIENNES GRAVIERES A OMEY » et de la ZNIEFF II « VALLEE DE LA MARNE DE VITRY-LE-FRANCOIS A EPERNAY ». Le site NATURA 2000 le plus proche du projet est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « ETANGS D'ARGONNE » qui se localise à 9,5 km à l'Est de la ZIP. On trouve dans cette même direction le site RAMSAR « ETANGS DE LA CHAMPAGNE HUMIDE » et la ZICO « ETANG D'ARGONNE » respectivement à 7,5 et 8,75 km de la ZIP.

→ Le choix d'implanter un projet éolien sur ce secteur représente donc une première mesure d'évitement de certains impacts.

- ***Un paysage déjà marqué par l'éolien terrestre.***

D'un point de vue essentiellement paysagé, certains territoires de France métropolitaine sont particulièrement marqués par la présence de nombreux parcs éoliens qui composent dorénavant un nouveau type de paysage. L'implantation de nouveaux parcs éoliens dans ce contexte va s'apparenter à une densification du motif éolien existant ne modifiant pas drastiquement le paysage et permettant potentiellement d'éviter le positionnement de projets au cœur de territoires plus sensibles.

Le territoire au Sud-Est du département de la Marne fait partie de ceux où la filière de l'éolien terrestre est particulièrement bien représentée avec l'implantation de nombreux parcs éoliens dont notamment plusieurs sur les communes qui accueillent la ZIP où sur le territoire des communes limitrophes. Dans ce contexte où le motif éolien est devenu une composante structurant le paysage de la Champagne crayeuse, le projet éolien de la Moivre se présente comme une densification du schéma éolien présent sur le territoire permettant d'éviter le mitage d'autres secteurs de la Marne.

III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION

Les recommandations relatives à l'implantation d'un parc éolien sur le site du projet de la Moivre ont été détaillées dans l'état initial, à la fin des chapitres dédiés. Les principales recommandations dictant l'élaboration des variantes du projet et qui interviendront dans le choix de la variante de moindre impact sont rappelées dans les parties suivantes.

III.2.1. PRECONISATIONS PAYSAGERES

III.2.1.1. Rappel des enjeux paysagers et préconisations posés par le territoire

En termes de perception, plusieurs éléments sont à prendre en compte. En effet, étant donné la trame paysagère de la zone, offrant une certaine lisibilité et figurant un avant-plan remarquable pour certaine entrée et sortie de villes et villages, il est capital d'insérer le projet harmonieusement.

Le projet éolien devra tenir compte des bourgs, et ne pas saturer les horizons des espaces de vie les plus proches. C'est pourquoi, un équilibre en termes d'échelle horizontale devra être atteint afin que le parc s'intègre judicieusement à son territoire d'accueil.

Concrètement, cela se traduira par la création d'un projet limité en taille (aussi bien en hauteur qu'en nombre d'éoliennes) et en lien étroit avec la topographie et les éléments de surface précités.

Le respect de ces contraintes par le projet permettra l'obtention d'un parc cohérent avec l'existant, à même de figurer en harmonie avec le territoire. Ainsi, si le dessin proposé parvient à s'insérer dans la trame paysagère, maintenir l'équilibre généré par le réseau de bourg et les boisements et préserver des espaces de respiration entre parcs éoliens (sauf en cas d'extension ou de densification comme c'est le cas ici), les conflits d'échelle seront limités.

III.2.2. AUTRES PRECONISATIONS

III.2.2.1. Milieu physique

Les contraintes physiques limitant les possibilités d'implantation du projet éolien de la Moivre sont principalement portées par la localisation des secteurs les plus sensibles aux risques naturels. Effectivement, les critères topographique, géologique, pédologique et hydrographique n'apparaissent pas comme limitants. Ainsi, il conviendra de proposer un schéma d'implantation qui, dans la mesure du possible, localise les diverses composantes du projet hors des secteurs les plus sensibles aux aléas de retrait-gonflement des argiles et d'inondation de nappe sédimentaire. Il convient cependant de rappeler que ces secteurs présentent des surfaces restreintes et une intensité d'aléa faible.

III.2.2.2. Milieu naturel

Concernant le milieu naturel, ce seront les secteurs les plus sensibles, présentant des enjeux élevés et bien identifiés, qui devront être évités dans les choix d'implantation.

Ainsi :

- Dans l'objectif de préserver les habitats et la flore, la station d'*Anthericum ramosum* aux enjeux floristiques forts et les boisements et haies présentant des enjeux modérés au titre de corridors écologiques pour la flore, sont des secteurs à éviter.
- Concernant l'avifaune, en période nuptiale et migratoire, l'ensemble des secteurs boisés, des haies et des arbustes présentent un enjeu fort. Pour les espaces plus ouverts, ces derniers présentent tous des enjeux modérés pour les espèces migratrices alors que pour les nicheurs seuls certains espaces au centre et au Nord-Est de la ZIP présente des enjeux de moyen à fort. Les secteurs qui affichent un enjeu fort et, dans une moindre mesure, ceux qui affichent un enjeu moyen devront être évités.
- D'un point de vue spatial, les enjeux chiroptérologiques sont forts jusqu'à 50 m des milieux boisés et modérés de 50 à 100 m. Les haies présentent également un enjeu fort jusqu'à 25 m de celles-ci puis un enjeu modéré de 25 à 50 m. Au-delà de 100 m des boisements et de 50 m des haies, ainsi que pour l'ensemble des milieux ouverts, c'est un enjeu faible qui a été défini. Les boisements et les haies ainsi que leurs abords (respectivement 100 m et 50 m) devront être évités par les schémas d'implantation.
- Concernant l'autre faune (mammifères « terrestres », entomofaune, amphibiens, reptiles) l'ensemble des enjeux identifiés est qualifié de faible. Les milieux les plus sensibles que constituent les boisements et les haies sont à éviter au même titre que pour les autres taxons.

III.2.2.3. Milieu humain

Les schémas d'implantation envisagés devront, dans la mesure du possible, limiter leur emprise sur les espaces agricoles tout en favorisant une bonne articulation avec la pratique de cette activité. Le chemin de randonnée présent au Sud de la ZIP devra être pris en considération lors des choix de positionnement des chemins d'accès aux éoliennes. La mise en place de ces derniers ne devra pas perturber la pratique de la randonnée sur cet itinéraire. Par ailleurs, afin de limiter les surfaces a aménager, le choix d'implantation devra veiller à utiliser le plus possible les chemins communaux et ruraux existants, ainsi que les chemins déjà aménagés pour l'accès aux plateformes des éoliennes des parcs à proximité.

Aussi bien pour les servitudes et contraintes que pour les risques technologiques, le schéma d'implantation devra respecter les distances d'éloignement et le plafond altimétrique qui ont été fixés et respecter les prescriptions émises par les sociétés TRAPIL et SFDM ainsi que par le Conseil Départemental de la Marne.

L'implantation devra, tant que possible, éviter le secteur accueillant la Ferme de Mentarah et les vallons secs qui pourraient présenter une sensibilité archéologique.

Enfin, il sera important de favoriser une implantation éloignant les éoliennes des secteurs habités recensés à proximité.

III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

III.3.1. PRESENTATION DES VARIANTES

L'insertion d'un nouvel élément paysager doit répondre à une stratégie de composition d'un nouveau paysage. Une attention particulière a été apportée lors de l'élaboration des variantes d'implantation du projet.

Ainsi, trois variantes ont été élaborées. Elles répondent à la volonté d'intégrer le parc éolien dans le paysage tout en tenant compte d'autres critères tels que l'exploitation des potentialités énergétiques de la zone, les normes acoustiques, les données environnementales (faune/flore, loi sur l'eau), ou encore les servitudes et contraintes techniques. Les possibilités d'implantation sur la zone d'étude sont également dépendantes des disponibilités foncières qui résultent de la politique locale et des accords avec les propriétaires et exploitants agricoles.

Ces variantes comprennent chacune 6 éoliennes, disposées de manière variable et supposant la mise en place de machines d'un gabarit similaire :

- Variante 1 : Cette variante met en œuvre six éoliennes à espacement irrégulier, formant deux lignes droites de 4 et 2 aérogénérateurs orientées selon un axe nord / sud-est.

- Variante 2 : Cette variante prend une forme curviligne composé de six éoliennes en double ligne orientées nord-est sud-ouest.

- Variante 3 : Cette variante se compose de 6 éoliennes organisées en deux lignes parallèles de 3 machines homogènement réparties.

La définition des trois scénarios s'est faite progressivement et résulte d'une réflexion itérative intégrant les enjeux, notamment paysagers, les servitudes et contraintes, ainsi que les disponibilités foncières, à mesure qu'ils étaient identifiés. D'autre part, le choix de technologie pour toutes les variantes s'est porté sur des machines d'un gabarit semblable aux éoliennes qui composent les parcs avoisinants afin de préserver l'homogénéité du motif éolien local.

La variante 1 est la première esquisse de l'implantation du projet, suivie par la variante 2 et la variantes 3 qui cherchent à optimiser l'implantation en tendant vers le moindre impact.

Les parties qui suivent vont donc consister à comparer les variantes d'implantation envisagées selon les critères précités afin de déterminé quels ont été les critères déterminants dans le choix final.

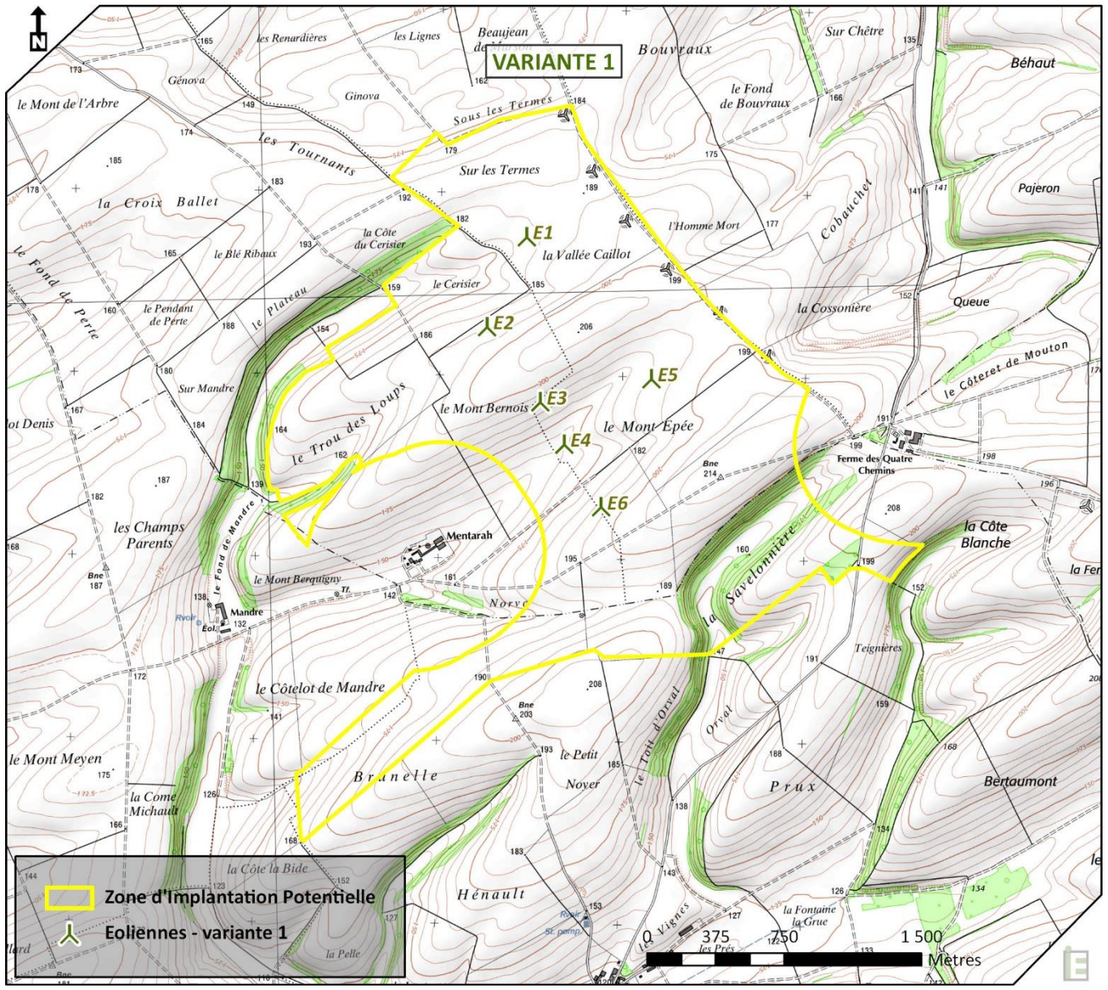
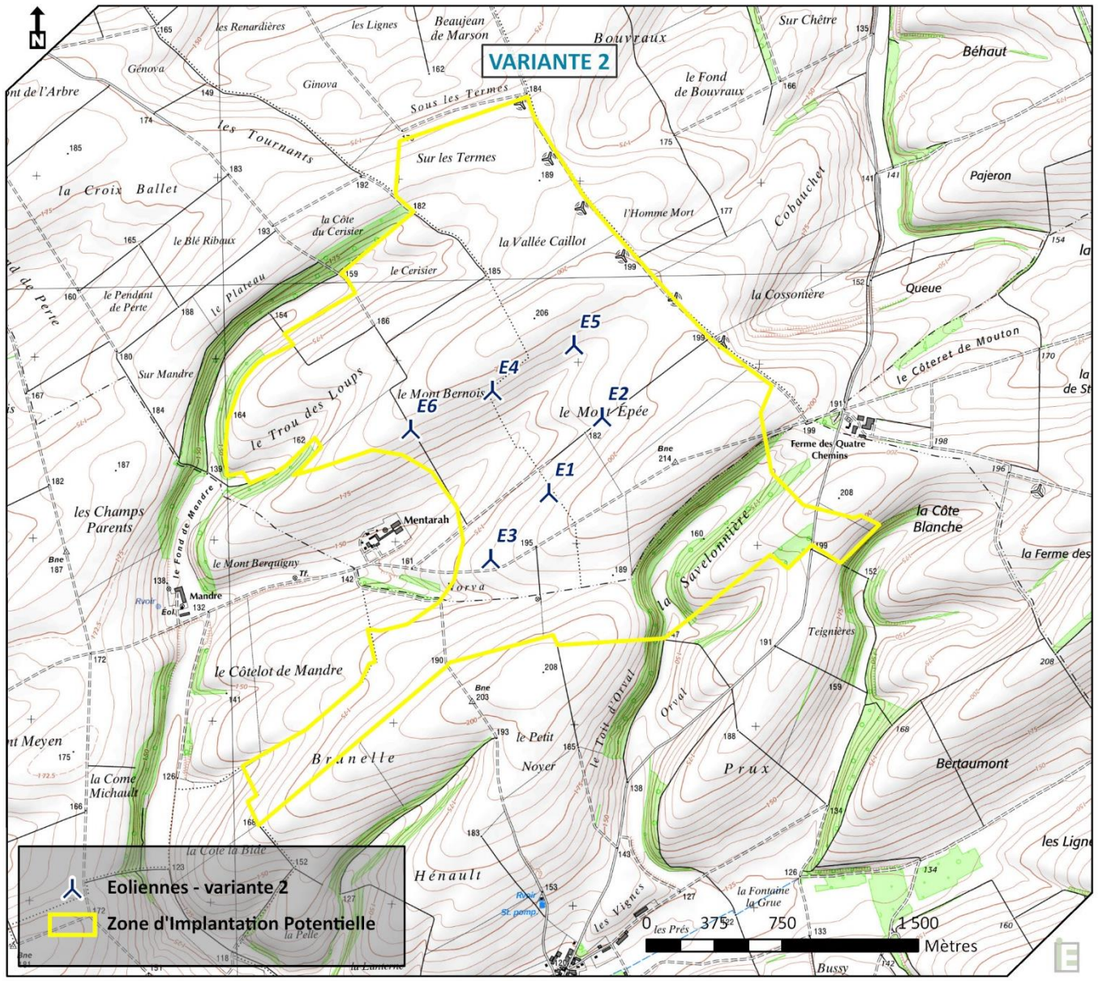


Figure 169 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 1



Nombre d'éoliennes :

6

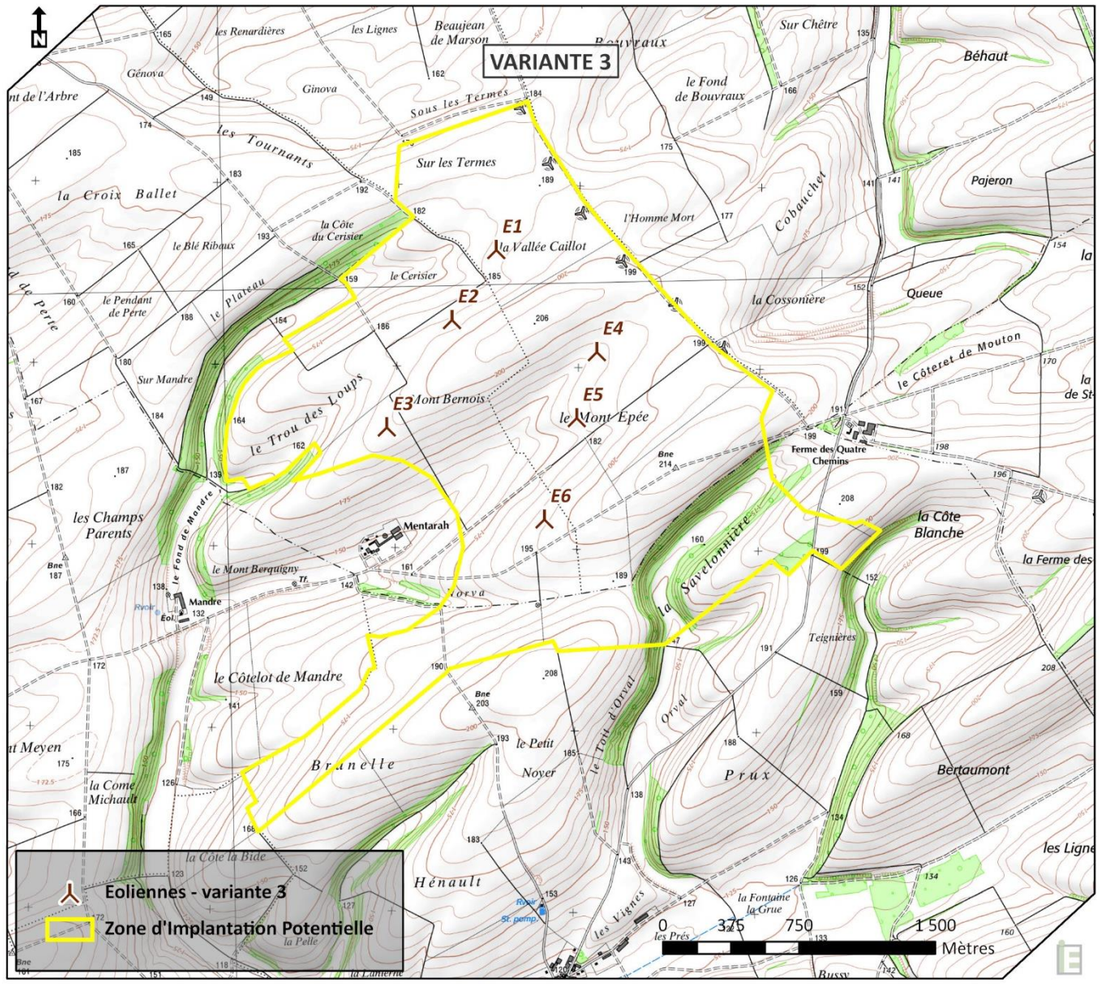
Hauteur en bout de pale :

135 m

Puissance totale comprise entre :

13,2 à 21,6 MW

Figure 170 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 2



Nombre d'éoliennes :

6

Hauteur en bout de pale :

135 m

Puissance totale comprise entre :

13,2 à 21,6 MW

Figure 171 : Projet de Parc éolien de la Moivre - Variante 3

III.3.2. ANALYSE DES VARIANTES

Il convient dans ce chapitre de comparer les trois variantes envisagées afin de choisir la plus adaptée aux divers enjeux du site ainsi que celle de moindre impact concernant l'ensemble des paramètres étudiés au cours de ce projet.

III.3.2.1. Sur le plan physique

Les critères d'analyse spécifiques au milieu physique restent principalement liés à l'aspect hydrologique, voire aux risques naturels. Effectivement on peut noter que :

- L'assise géologique et pédologique ne présente pas de contraintes majeures. Par ailleurs, à l'heure actuelle aucun site d'intérêt géologique n'a été recensé au niveau du projet.
- Les conditions climatiques locales n'entrent pas en compte dans le choix d'implantation, ces dernières étant homogènes sur l'ensemble du site et non contraignantes.
- La ZIP est marquée par un relief assez animé où se succèdent zones élevées et zones plus encaissées. Cependant, le secteur n'affiche pas de variations altimétriques trop conséquentes avec au maximum 55 mètres. La topographie du site n'est donc pas d'ordre à remettre en question la mise en place d'un projet. Cependant, les choix d'implantation effectués pour chacune des variantes successives ont veillé à ne placer aucune machine dans les fonds de vallon localisés sur le site d'implantation. Notons que les différences altimétriques entre nacelles peuvent, si nécessaire, être compensées par le choix d'aérogénérateurs adaptés.

- ***Contexte hydrographique***

Au vu de l'absence de cours d'eau, plans d'eau, zones humides et ouvrage ou périmètre de protection lié à l'exploitation de la ressource en eau au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, aucune variante n'est susceptible d'engendrer d'impact direct sur les composantes du milieu hydrique. Ces paramètres ne sont donc pas en mesure de représenter un critère permettant de départager les trois variantes envisagées.

- ***Risques naturels***

Comme démontré précédemment, les risques naturels sont quasi inexistants au droit du projet. Ceux identifiés sont génériques et d'intensité généralement faible : retrait/gonflement des argiles, inondations de nappe sédimentaire, séisme, phénomènes météorologiques violents. Concernant les risques sismique et météorologique, il convient de noter que l'ensemble des variantes est exposé de la même manière aux risques sismiques et météorologiques et que des mesures spécifiques seront intégrées dès la conception du projet limitant ainsi largement la sensibilité des machines aux épisodes venteux exceptionnels ou à de potentiels séismes.

Malgré la faiblesse des risques restants, il est cependant intéressant de noter que quelques zones restreintes au Nord, au Sud et à l'Est sont concernées par un secteur d'aléa faible pour le retrait gonflement des argiles. D'autre part, la ZIP est également concernée par une sensibilité au risque d'inondation par remontées de nappes sédimentaires jugée majoritairement inexistante à faible et très localement définie comme moyenne. Seule une petite dépression s'insérant au Sud de la ZIP se trouve concernée par ce niveau de sensibilité. Aucune des variantes ne positionne l'une de ses éoliennes au sein de secteur concerné par un aléa de retrait/gonflement des argiles, ni par un risque d'inondation par remontée de nappe jugé moyen ou supérieur. Il n'est donc pas possible de départager les différentes variantes en ce qui concerne leur sensibilité aux risques naturels.

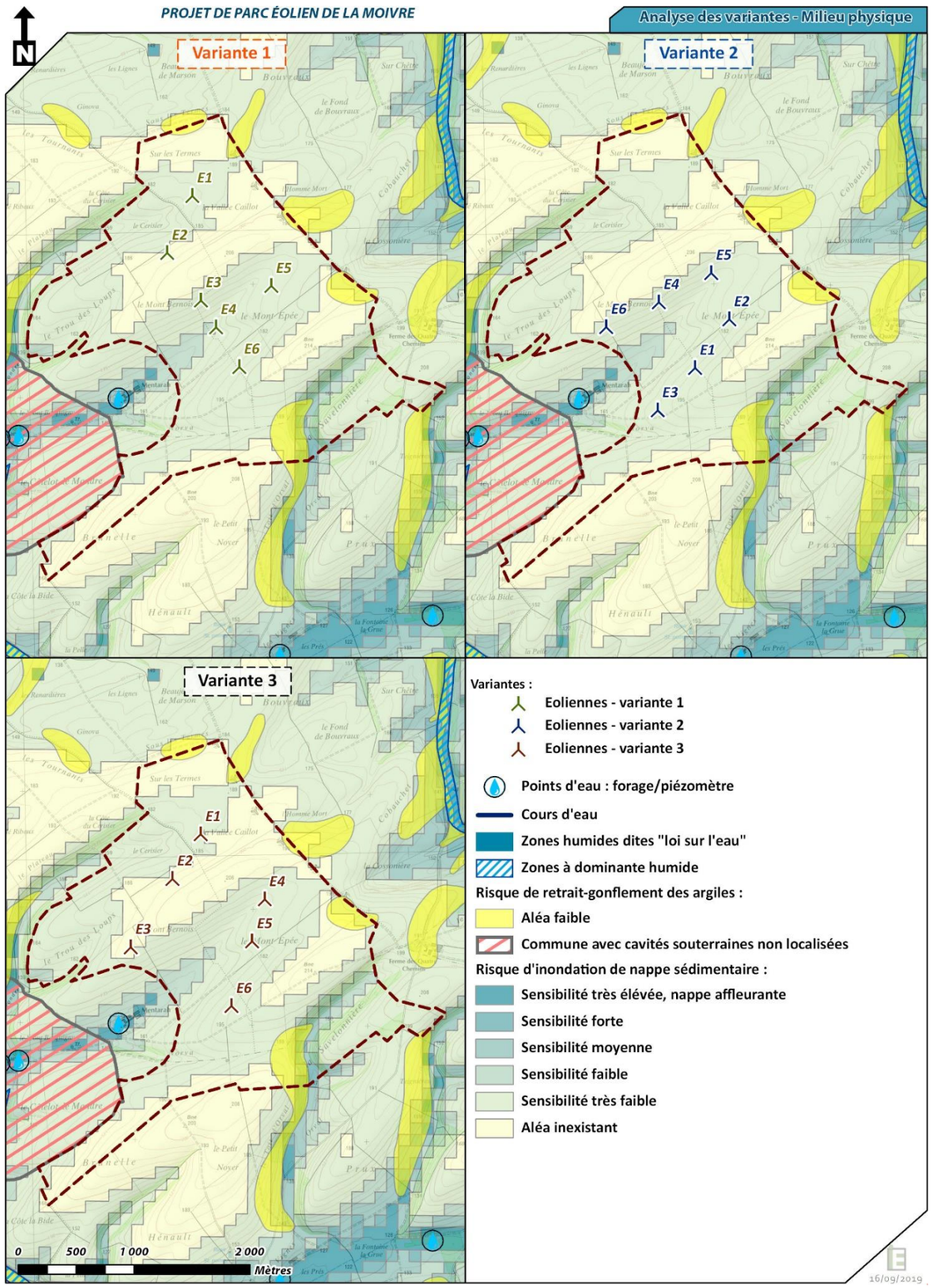


Figure 172 : Comparaison des variantes d'implantation - Milieu physique

III.3.2.2. Sur le plan environnemental

Variante 1 : D'un point de vue chiroptérologique, seule une éolienne se trouve à moins de 200 mètres de la haie centrale dont l'enjeu est fort. D'un point de vue ornithologique, la disposition des éoliennes, et notamment la proximité de E3 avec E4, peut créer un effet barrière. La moitié des machines est localisée dans une zone à enjeux ornithologiques forts, c'est-à-dire au sein du territoire de reproduction possible de l'Oedicnème criard.

Variante 2 : D'un point de vue chiroptérologique, deux éoliennes sur six se trouvent à plus de 200 mètres d'une zone à enjeu fort (haie centrale). D'un point de vue ornithologique, l'implantation est plus linéaire et dans l'axe Nord-est/Sud-ouest de migration des oiseaux, ce qui diminue d'autant plus l'effet barrière. Cependant, la moitié des éoliennes seulement se trouvent dans une zone à enjeux ornithologiques faibles, certaines étant localisées dans le territoire de reproduction de l'Œdicnème criard.

Variante 3 : Cette variante places ses 6 éoliennes parallèlement à l'axe de migration des oiseaux ce qui diminue les effets de barrière. D'un point de vue chiroptérologique, cinq éoliennes se trouvent à 200 mètres ou plus d'une zone à enjeux ; seule l'éolienne E5 est localisée à environ 125 mètres de la haie centrale. D'un point de vue avifaunistique, deux éoliennes (E3 et E4) sont situées dans une zone à enjeux faibles, une (E6) au sein d'une zone à enjeux modérés (territoire de chasse du Busard cendré) et trois autres (E1, E2 et E5) dans une zone à enjeux forts (territoire de reproduction de l'Œdicnème criard). Les inter-distances entre les éoliennes de chaque alignement de 3 machines varient de 379 mètres à 691 mètres. Plus précisémment, les distances au sol, des mâts au boisement ou à la haie la plus proche sont comprises entre 125 et 570 mètres.

Tableau 59 : Caractéristiques des trois variantes d'implantation

Variantes	Nombre d'éoliennes	Inter-distances	Distances au sol du mât aux linéaires boisés/de haies
Variante 1	6 éoliennes	266 à 1 000 mètres	E1 : 405m E3 : 500m E5 : 401m E2 : 545m E4 : 240m **E6 : 150m**
Variante 2	6 éoliennes	427 à 498 mètres	E1 : 215m E3 : 490m **E5 : 120m** **E2 : 125m** E4 : 480m E6 : 500m
Variante 3	6 éoliennes	379 à 691 mètres	E1 : 510m E3 : 400m E**5 : 125m** E2 : 582m E4 : 490m E6 : 207m

Tableau 60 : Comparaison des causes principales d'impacts des différentes variantes

Variantes	Avifaune	Chiroptères	Autre faune et Flore
Variante 1	- Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard - Une éolienne est localisée en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard - Fragmentation des territoires de chasse des busards - Deux lignes d'implantation perpendiculaires à l'axe de migration des oiseaux	- Une éolienne se situe à moins de 200 mètres d'une haie	- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire - Impact faible
Variante 2	- Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard - Fragmentation des territoires de chasse des busards - Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune	- Deux éoliennes se situent à moins de 200 mètres d'une haie	- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire - Impact faible
Variante 3	- Trois éoliennes sont localisées en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard - Fragmentation des territoires de chasse des busards - Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune	- Une éolienne se situe à moins de 200 de la haie centrale	- Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire - Impact faible

La carte ci-après permet de visualiser la localisation des variantes d'implantation par rapport aux territoires de nidification des espèces.

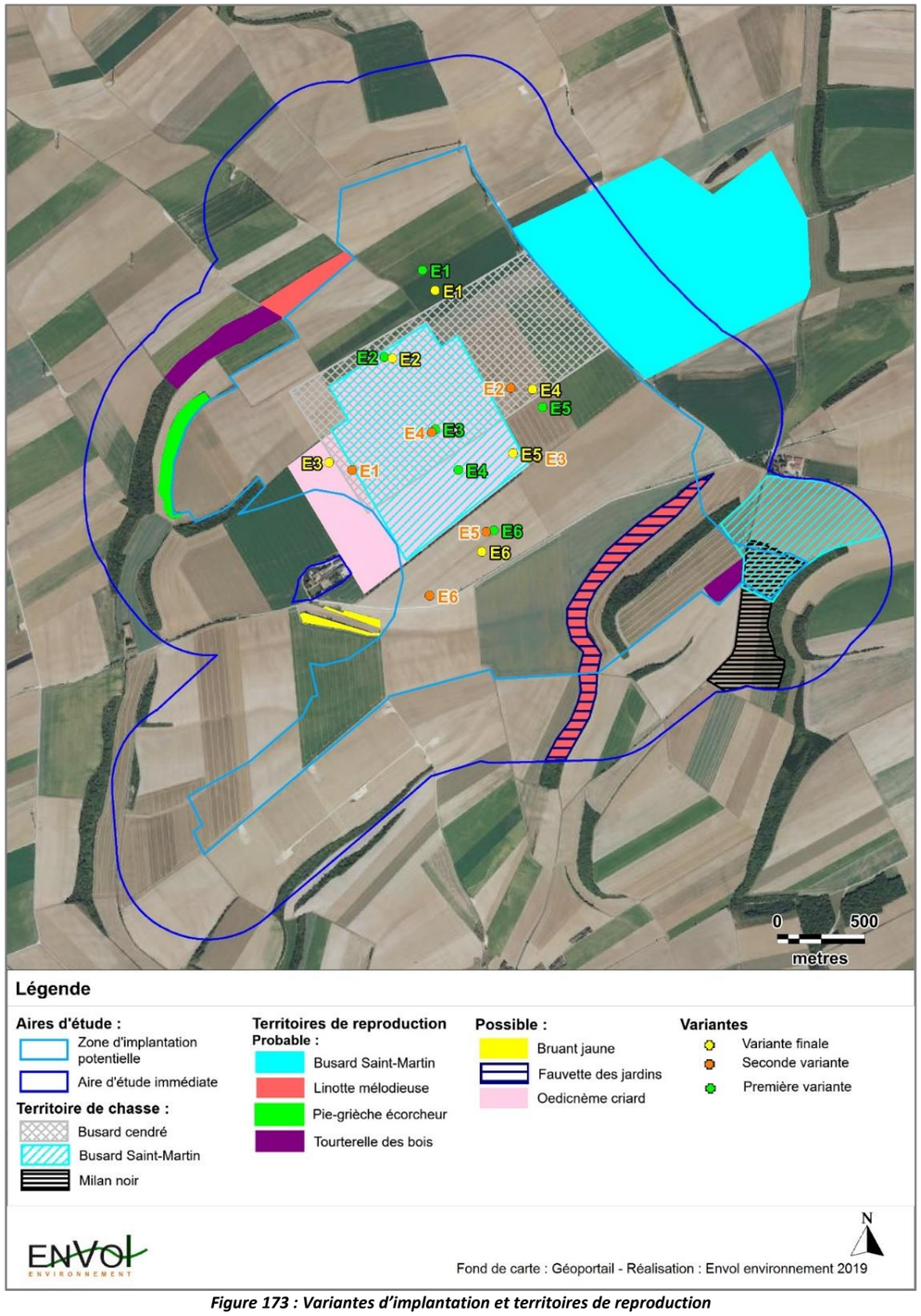


Figure 173 : Variantes d'implantation et territoires de reproduction

III.3.2.3. Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore)

- ***Activités locales***

En termes de perturbations des activités humaines, essentiellement agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate, il n'existe pas de réelle différence entre les variantes étudiées. En effet, les éoliennes des trois variantes sont toutes situées sur des parcelles agricoles. Concernant la perte de surface cultivée, les trois variantes se composant du même nombre et du même gabarit d'éoliennes, la mobilisation de terres agricoles sera par conséquent globalement équivalente.

Par ailleurs, concernant les activités et infrastructures liées au tourisme, seul un circuit de randonnée formant une boucle à partir du hameau d'Aulnay-l'Aître sillonne le Sud de l'aire d'étude immédiate en longeant l'extrémité méridionale de la ZIP. Aucune des variantes n'envisage de positionner une éolienne dans ce secteur de la ZIP ce qui maintient les machines à distance de cet itinéraire. Dans ce cadre, il n'existe pas non plus de réelles différences entre les différentes variantes.

- ***Environnement sonore***

Pour les riverains, l'impact sonore du projet va varier selon le nombre d'éoliennes implantées et selon la proximité des habitations avec celles-ci ; notamment pour les habitations situées derrière le parc par rapport aux vents dominants (orientés Sud-Ouest et Est). D'une part, les trois variantes envisagent d'implanter le même nombre et le même gabarit d'aérogénérateurs. Elles ne peuvent donc être départagées sur ce point. D'autre part, les variantes positionnent leurs éoliennes dans la partie centrale de la ZIP et l'implantation des variantes 2 et 3 suit le même schéma. Malgré ces similarités, il est notable que la variante 1 positionne ses machines le plus loin du secteur habité localisé au lieu-dit « Mentarah » (environ 1km) alors que les éoliennes E6 et E3 de la variante 2 et l'éoliennes E3 de la variante 3 se trouvent plus proche (environ 600 à 650 mètres). En revanche, les éoliennes des trois variantes les plus proches des habitations du lieu-dit « Ferme des Quatre Chemins » se trouvent à une distance équivalente (environ 1 350 à 1 400 mètres). Ainsi, la variante 1 qui propose d'implanter ses machines à une plus grande distance des habitations semble la plus favorable. Cela dit, le lieu-dit « Mentarah » ne se place pas derrière le projet par rapport aux vents dominants ce qui limite la sensibilité de ce secteur. Au regard de ces informations, il est possible de dire que la variante 1 semble davantage favorable d'un point de vue acoustique suivi par la variante 3 qui place son éolienne E3 plus proche des zones habitées et enfin de la variante 2 qui positionne ses éoliennes E3 et E6 à une distance équivalente. Il est également possible de conclure qu'à la vue des similarités entre ces variantes (schéma d'implantation proche, utilisation de la technologie similaire) et des conditions du site, les différences restent marginales et assez peu déterminantes dans le choix de la variante.

- ***Risques technologiques***

Sur le secteur du projet, les risques technologiques sont principalement portés par le transport de matières dangereuses associé aux deux pipelines traversant la ZIP, mais également aux nombreuses éoliennes d'ores et déjà en fonctionnement qui se placent essentiellement aux bordures Nord-Est et Sud de la ZIP (cf. Figure 174). En revanche, aucun site pollué ou potentiellement pollué n'est présent au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Quelle que soit la variante considérée, plusieurs éoliennes se positionnent à proximité des pipelines qui traversent le site. Dans ce cadre, la variante 2 place ses éoliennes E3 et E6 à moins de 125m (118m, 122m) d'un oléoduc alors que la variante 3 ne place aucune éolienne à moins de 210 mètres (E3 à 212m) et que la variante 1 ne positionne aucune de ses machines à moins de 350m de ces infrastructures (E2, E3, E4 et E6 entre 350 et 400 mètres). Concernant les aérogénérateurs déjà en fonctionnement, les variantes sont plus difficilement comparables puisqu'elles placent chacune plusieurs de leurs machines à des distances équivalentes par rapport aux parcs éoliens situés en bordure de la ZIP. Au regard de ces informations, la variante 1 semble plus favorable suivi par la variante 3 et enfin par la variante 2 qui positionne deux machines à proximité d'un pipeline.

- ***Compatibilité avec les documents d'urbanisme***

Concernant les documents d'urbanisme, chacune des variantes positionne une partie de ses éoliennes au sein de zones non-urbanisées de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE qui est régit par le RNU et l'autre partie de ses machines au sein de zones non-constructibles définies par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Ces deux types de zonages permettant l'implantation d'éoliennes et de leurs annexes, il n'est donc pas possible de départager les différentes variantes sur ce critère.

Par ailleurs, les éoliennes prévues par les trois variantes sont toutes localisées à plus de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation.

- ***Contraintes techniques et patrimoniales***

Comme vu précédemment, les contraintes techniques sont particulièrement nombreuses au sein de la ZIP (pipelines TRAPIL et SFDM, éoliennes de parcs voisins, voirie départementale RD860). Les surfaces qu'elles grèvent viennent ainsi fortement limiter les possibilités d'implantation. Deux plafonds altimétriques maximal de 335 et 352m sont également définis. En revanche, la ZIP n'est contrainte par aucune servitude patrimoniale.

Le tableau suivant présente le détail des distances entre les éoliennes de chacune des variantes et les infrastructures de transport d'hydrocarbure des sociétés TRAPIL et SFDM.

Tableau 61 : Détails des distances entre les éoliennes de chacune des variantes et les infrastructures de transport d'hydrocarbure des sociétés TRAPIL et SFDM.

		Servitudes et contraintes	
	Eolienne	**Pipeline de la société TRAPIL**	**Oléoduc Donges-Melun Metz**
Variante 1	E1	805 m	1 701 m
	E2	**366 m**	1 495 m
	E3	**403 m**	999 m
	E4	**394 m**	744 m
	E5	989 m	670 m
	E6	**386 m**	**358 m**
Variante 2	E1	**345 m**	**383 m**
	E2	915 m	**472 m**
	E3	**119 m**	**269 m**
	E4	**375 m**	1 002 m
	E5	890 m	866 m
	E6	**122 m**	1 038 m
Variante 3	E1	807 m	1 566 m
	E2	**400 m**	1 457 m
	E3	**212 m**	1 098 m
	E4	991 m	784 m
	E5	708 m	**591 m**
	E6	**264 m**	**320 m**

Distance pour laquelle l'éolienne se positionne dans le périmètre le moins contraignant (540 m) du pipeline TRAPIL

Distance pour laquelle l'éolienne se positionne dans le périmètre le plus contraignant (135 m) du pipeline TRAPIL

Distance pour laquelle l'éolienne se positionne dans le périmètre le moins contraignant (600 m) de l'oléoduc Donges-Melun Metz

Distance pour laquelle l'éolienne se positionne dans le périmètre le plus contraignant (270 m) de l'oléoduc Donges-Melun Metz

Les observations suivantes peuvent être établies à partir du Tableau 61 et de la Figure 174 :

- La variante 1 place ses éoliennes E2, E3, E4 et E6 dans le périmètre de 540m défini de part et d'autre du pipeline de la société TRAPIL. L'éolienne E6 se positionne également dans le périmètre de 600m défini de part et d'autre de l'oléoduc Donges-Melun Metz.
- La variante 2 place ses éoliennes E6 et E3 dans le périmètre de 135m défini de part et d'autre du pipeline de la société TRAPIL. Les éoliennes E1 et E4 sont également placées dans le périmètre de protection de 540m de cette infrastructure. E1 et E2 se localisent dans le périmètre de 600m définit de part et d'autre de l'oléoduc Donges-Melun Metz alors que E3 se positionne dans le périmètre de 270m.
- La variante 3 place ses éoliennes E2, E3 et E6 dans le périmètre de 540m défini de part et d'autre du pipeline de la société TRAPIL et ses éoliennes E5 et E6 dans le périmètre de 600m définit de part et d'autre de l'oléoduc Donges-Melun Metz.

En revanche, aucune éolienne de ces différentes variantes n'est positionnée dans les périmètres de protection de la RD860 ni dans la zone tampon définie autour des éoliennes du parc éolien des Quatre Chemins. En outre, au regard de la topographie

du site et du gabarit de machine envisagé pour les variantes, les plafonds altimétriques ne contraignent pas l'implantation d'éoliennes de 135m dans ce secteur.

La variante 2 plaçant deux de ses éoliennes dans le périmètre le plus contraignant du pipeline de la TRAPIL, elle apparait comme nettement plus défavorable comparativement aux autres variantes qui se tiennent à distance. Par ailleurs, les variantes 1 et 3 positionnent chacune 4 machines dans les périmètres les moins contraignants des 2 pipelines et ne peuvent donc pas être comparées sur ce critère.

- ***Patrimoine archéologique***

Aucun zonage de protection du patrimoine archéologique n'a été recensé dans le secteur du projet à l'heure actuelle. Cependant, les services de la DRAC de Grand-Est précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah (Domaine d'un ancien couvent) et dans les vallons secs (préservation de paléosols préhistoriques). Aucune des trois variantes ne place de machine dans ces secteurs et à défaut de zonages archéologiques bien identifiés, les variantes d'implantation ne peuvent être comparées sur cette thématique.

- ***Accessibilité***

Pour ce qui est des accès aux différentes éoliennes prévues, la présence de plusieurs chemins d'exploitation plus ou moins praticables et de routes communales sillonnant la ZIP et l'aire d'étude immédiate devrait faciliter la desserte des aérogénérateurs. Cependant, les possibilités d'accès pour les éoliennes de la variante 3 semblent plus favorables puisque la majorité des machines se positionne à moins de 150 m de voiries existantes. Seule l'éolienne E4 se trouve légèrement plus éloignée (325 m en plein champs). A contrario, les variantes 1 et 2 placent plusieurs machines (E3, E4 et E5 de la variante 1 et E4 et E5 de la variante 2) à plus de 200 m de la voirie existante, chacune de ces variantes plaçant même une machine à près de 500 m des chemins communaux. La variante 3 devrait donc mobiliser moins de surfaces que les variantes 1 et 2 pour l'aménagement des chemins d'accès aux plateformes.

- ***Productivité, changement climatique et rentabilité***

L'installation d'éoliennes permet de produire de l'énergie renouvelable. Cette production d'énergie, se substituant à celle d'origine fossile, contribue à la baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES) responsables notamment du réchauffement climatique. Cette capacité de production est par ailleurs l'élément garantissant une rentabilité économique au projet qui doit être prise en compte dans le choix d'une variante d'implantation. Pour ce qui est de la capacité de production des 3 variantes, chacune propose l'implantation de 6 éoliennes d'un gabarit similaire, ce qui ne permet aucune comparaison sur ces critères. En revanche, la variante 1 semble présenter un avantage quant à l'orientation de ces lignes de 2 et 4 éoliennes face au vent dominant (Sud-Est). Les variantes 2 et 3 suivent le même schéma d'implantation avec deux lignes de 3 éoliennes implantées dans l'axe du vent dominant mais légèrement évasées favorisant une exposition au vent pour chacune des machines. La capacité de production envisagée reste donc intéressante pour les variantes 2 et 3 mais potentiellement moindre que pour la variante 1. Enfin, la disposition des éoliennes de la variante 3 semble plus aérée que celle de la variante 2 (distance entre lignes et interdistances entre machines plus importante). Le risque d'effet de sillage et, par la même, de perte de productivité de l'ensemble du parc semble donc moins important.

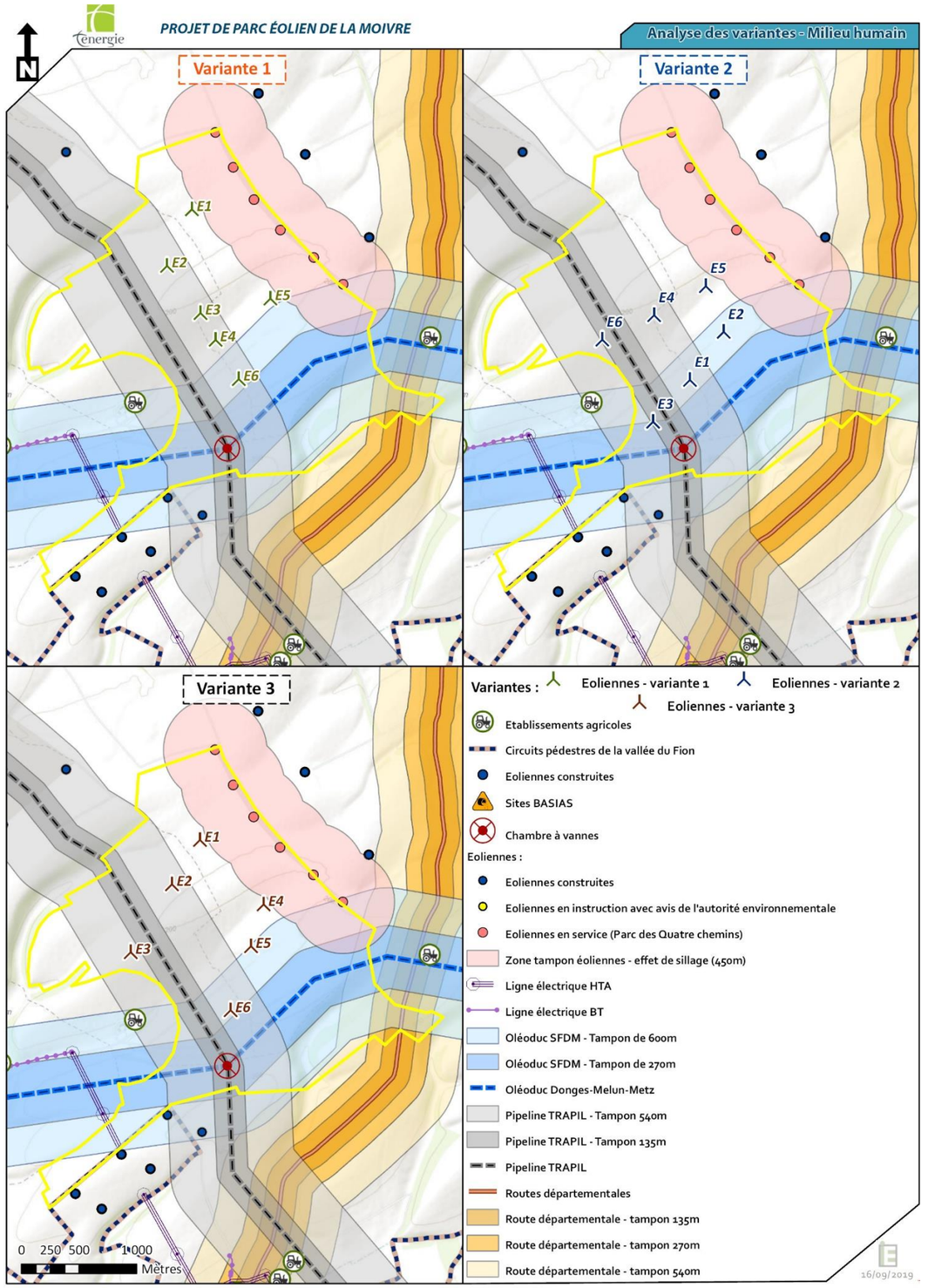


Figure 174 : Comparaison des variantes d'implantation - Milieu physique

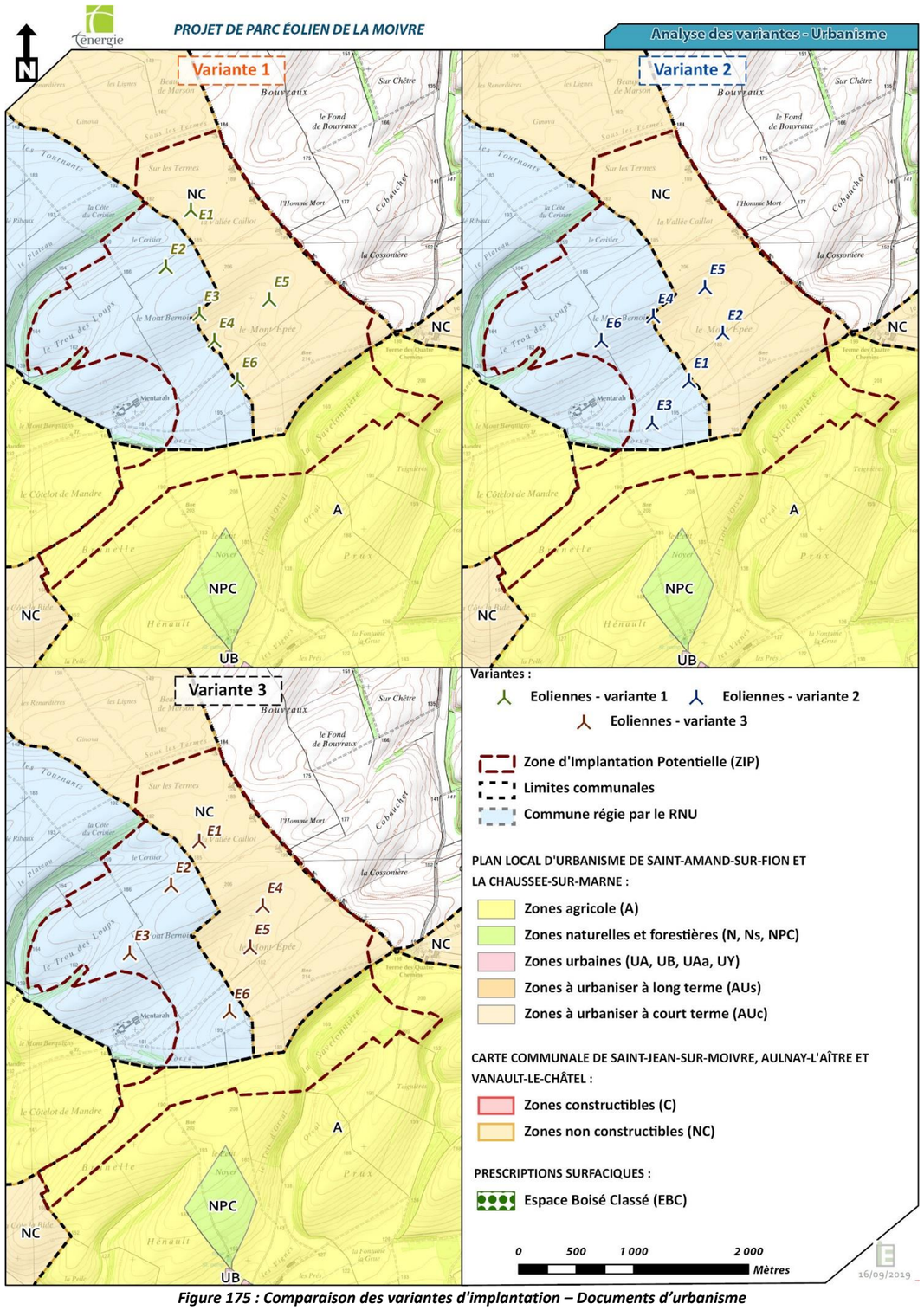


Figure 175 : Comparaison des variantes d'implantation – Documents d'urbanisme

III.3.2.4. Sur le plan patrimonial et paysager

- ***Description des variantes sous l'angle du paysage***

➔ ***Variante 1 :***

Cette première esquisse a été réalisée en exploitant le centre de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) initialement définie. Le choix a été porté sur une implantation irrégulière en exploitant le relief dans son ensemble. De ce fait les éoliennes sont soit implantées dans les creux des vallons, soit à flan de coteaux. Elle met en œuvre six éoliennes à espacement irrégulier, formant deux lignes droites orientées selon un axe nord / sud-est. Il s'agit d'une sorte de « réduction » du parc des Quatre Chemins à proximité immédiate du parc à l'étude. En effet on retrouve le même type de disposition des éoliennes : une ligne d'éoliennes rapprochées parallèle à une ligne d'éoliennes éloignées, selon une orientation similaire. D'un point de vue paysager cette variante présente quelques aspects en discordance avec l'insertion harmonieuse recherchée. Cette implantation irrégulière donne une sensation de désordre, ce qui ne simplifie pas la lecture du projet. Le souhait de s'aligner avec le parc des Quatre Chemins rend ce scénario peu lisible et les éoliennes sont à des hauteurs variables.

➔ ***Variante 2 :***

Cette seconde variante s'appuie sur la recherche d'un alignement en accord avec les éléments de surface structurant le paysage. Le choix de l'implantation est radicalement opposé à la variante précédente. Ainsi le design de la variante 2 est très rigoureux et n'utilise les flans que d'un seul vallon. Repensé sur la partie centrale de la ZIP inscrite sur les communes de Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre, le projet est ici envisagé sous la forme curviligne de six éoliennes en double ligne orientée nord-est sud-ouest. Points positifs, cette formation apparait plus en adéquation avec le maillage du territoire d'accueil et notamment vis-à-vis des nombreux parcs suivant la même orientation. En outre, le caractère regroupé du parc limite l'étendue visuelle des éoliennes depuis les villages et respecte des altimétries d'implantation proches. Toutefois, l'aspect des deux lignes, présentant des orientations différentes, ne favorise pas une lecture aisée du projet.

Par ailleurs, si on regarde sur la carte, ainsi disposées, les éoliennes occupent un angle horizontal très important depuis la ferme de Mentarah, lieu de vie le plus proche, favorisant dès lors le risque de sensation d'encerclement. A l'inverse du scénario précédent, cette variante présente une certaine rigueur tenant compte du vallonnement et des jeux de relief composant ce territoire. Mais ce scénario trop rigoureux tendrait à limiter l'intégration harmonieuse aux éléments structurant le paysage local et, a l'effet inverse à ce qui été souhaité. Ainsi implantées les éoliennes aplatissent le relief et ne se raccrochent pas aux autres parcs, ne favorisant pas la lecture du projet. De plus sa proximité de part et d'autre de la ferme de Mentarah pourrait créer un effet d'encerclement fort. De ce fait ce scénario ne peut être retenu.

➔ ***Variante 3 :***

Le schéma d'implantation a alors été retravaillé une dernière fois, en conservant une interdistance régulière entre les deux lignes et en utilisant le jeu de relief sur les différents vallons de la ZIP. C'est ainsi qu'une ligne de trois machines en parallèle à une ligne de trois autres machines, homogènement réparties, apparaissent comme l'opportunité la plus judicieuse. Cette ligne résulte en effet d'un compromis équitable entre respect des sensibilités et des structures fortes paysagères ; respect, en termes d'échelle, du motif éolien existant sur le territoire. Il faut également noter que cette configuration évoque celle du parc de la Croix de Cuitot et forme une continuité linéaire nord-est / sud-ouest avec le parc des Quatre chemins. Cela tend ainsi à la création d'un motif éolien cohérent à l'échelle élargie. De plus, l'éloignement avec la ferme de Mentarah permet de limiter un effet de surplomb et d'encerclement sur ce lieu de vie. L'implantation est rigoureuse et renvoie aux alignements d'éoliennes existants, aux exploitations des terrains très géométriques et aux lignes de forces (reliefs, cours d'eau, axes de communication) orientées nord-est / sud-ouest. Ce troisième scénario vient épouser les jeux de relief en conservant des altimétries proches entre les différentes éoliennes. Ainsi implantées, les éoliennes apportent un rythme déjà présent sur le territoire et se fondent complètement aux parcs déjà existants.

- ***Mise en situation de scénarios***

Les trois variantes envisagées ont été analysées sous l'angle de trois points de vue représentatifs. Les résultats de ces diverses mises en situation sont présentés sur les pages suivantes.

Point de vue depuis les abords de la N44, axe très fréquenté, entre la Chaussée-sur-Marne et Ablancourt, lieux de vie proches (angle du PM 120°, situé à 6.37 km de l'éolienne T3) :

A cette distance le projet du PE de la Moivre se mélange aux autres parcs éoliens déjà existants. Le futur parc est peu perceptible derrière le parc de Mont de l'Arbre et devant celui des Quatre Chemins. Pour autant les scénarios 2 et 3 sont plus favorables car plus réguliers et plus rythmés que la variante 1 qui elle est plus désordonnée. La présence de plusieurs parcs à différents plans permet d'appréhender la profondeur du paysage que l'observateur pratique. Le parc éolien s'insère plus harmonieusement au sein des parcs existants dans le scénario 2 et 3. De plus, on peut noter que le rythme de 3 éoliennes plus espacées, puis 3 plus rapprochées du scénario 3 donne un sens de lecture au parc, et un effet de profondeur.

Scénario initial

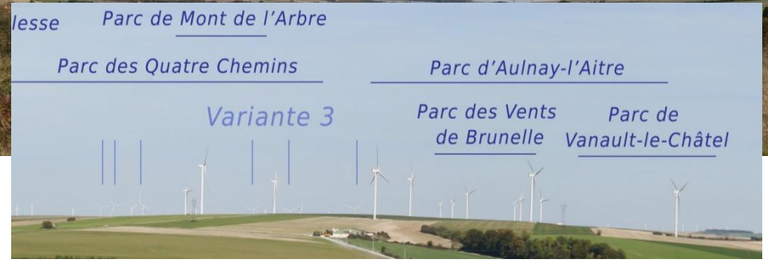
Zoom

Scénario 2

Zoom

Scénario 3

Zoom

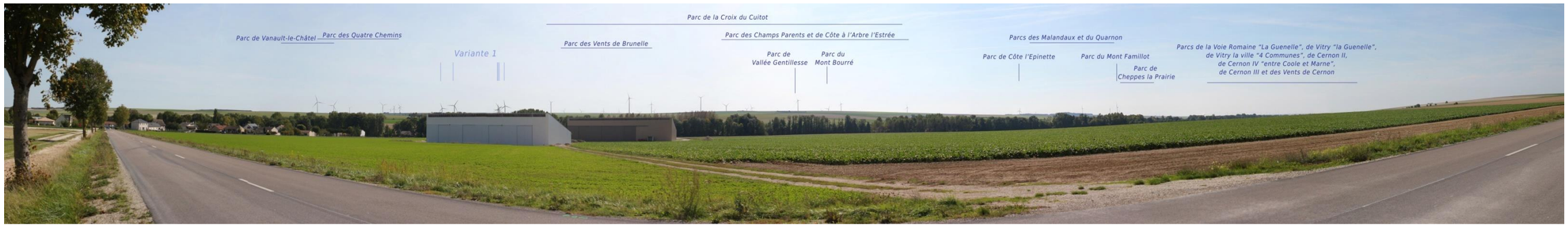


Point de vue depuis la D1, axe fréquenté au nord-ouest de Saint-Jean-sur-Moivre, lieu de vie proche (angle du PM 120°, situé à 4.33 km de l'éolienne T1) **:**

Depuis ce point de vue, les éoliennes des milieux de la variante 1 et 2 se superposent et brouillent la lecture du projet que l'on peut en faire. A contrario, les éoliennes du parc éolien de la Moivre sont plus espacées dans le scénario 3. Certes, l'angle d'occupation au sol semble plus grand, mais, le fait que les éoliennes ne se superposent pas, elles n'attirent pas le regard sur elles, et ainsi, se fondent au milieu des autres éoliennes.

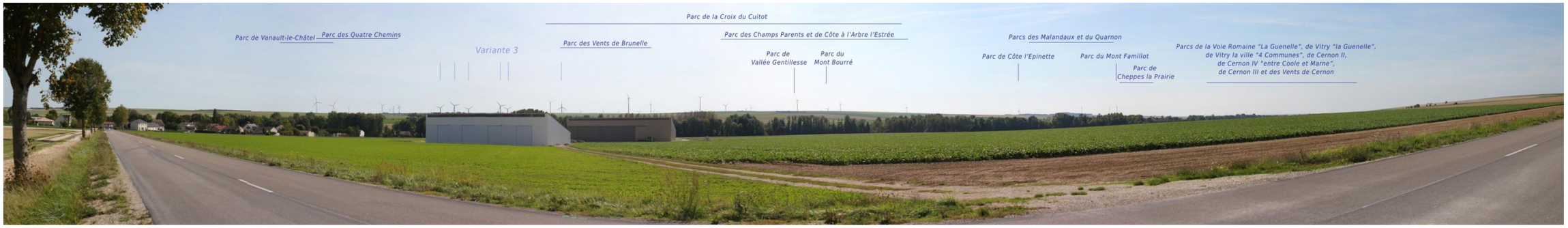
Le parc dans le scénario 3, vient s'insérer dans la continuité du parc des Quatre Chemins et de celui des Vents de Brunelle, et sa disposition est plus harmonieuse que les scénarios 1 et 2.

Scénario initial



Scénario 2

Scénario 3

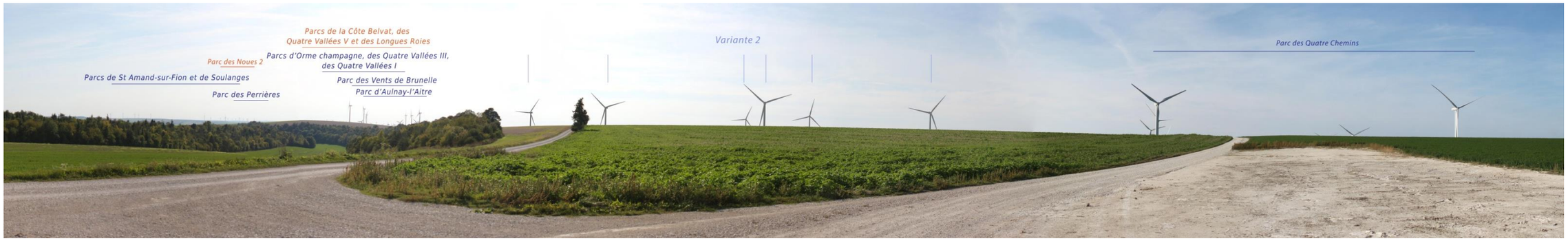


Point de vue depuis la ferme des Quatre Chemins, lieu d'habitat isolé à proximité directe du projet (angle du PM 120°) *:*

Depuis ce point de vue, le parc éolien de la Moivre vient se positionner dans le prolongement du parc des Quatre chemins. En ce qui concerne le scénario 1, les alignements et le rappel au design du parc des Quatre Chemin ne sont pas explicites. De plus les interdistances irrégulières ne facilite pas la lecture que l'on peut se faire du projet. Pour ce qui est de la variante 2, les deux alignements sont perceptibles mais le rythme ne semble pas très régulier et la transition avec les parcs environnant n'est pas intuitive. Pour finir, les éoliennes du scénario 3 apportent un rythme régulier dû à la disposition en deux lignes de trois éoliennes et à leur orientation par rapport au parc des Quatre chemins. Celui-ci semble ne former qu'un avec le parc éolien de la Moivre, impression qui ne transparait pas dans les deux premiers scénarios.

Scénario initial

Scénario 2



Scénario 3

- ***Bilan des scénarios***

Après l'étude des différentes implantations et leurs mises en situation grâce aux photomontages, certains critères essentiels pour l'acceptation paysagère d'un projet sont annotés dans le tableau suivant : angle d'occupation de l'espace, harmonie avec le maillage du territoire et lisibilité du projet.

Tableau 62 : Comparaison des variantes d'implantation pour les critères paysagers

Critère	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Analyse commentée
Angle d'occupation de l'espace	++	+++	++	D'après les trois points de vue présentés précédemment l'angle d'occupation au sol est très proche entre les scénarios 1 et 3. En ce qui concerne le scénario 2, il a une implantation plus regroupée, mais d'après l'analyse sur la cartographie, sa proximité de part et d'autre de la ferme de Mentarah pourrait créer un effet d'encerclement fort. De ce fait ce scénario ne peut être retenu.
Harmonie avec le maillage du territoire	+	++	+++	Dans chaque point de vue le scénario 3 se distingue par sa régularité et le rythme qu'il apporte. Ce dernier semble former un seul parc avec les autres parcs à proximité immédiate.
Lisibilité du projet	+	+	+++	La superposition des éoliennes dans le point de vue n°2 au niveau des scénarios 1 et 2 attire le regard vers ces éoliennes et donne une lecture complexe. De plus, les éoliennes du scénario 3 apportent un rythme régulier dû à la disposition en deux lignes de trois éoliennes et à leur orientation par rapport aux parcs des Quatre chemins, vent de Brunelle et de la Croix de Cuitot.

(+, ++, +++ : Notation des scénarios par critères, + étant moins acceptable que ++ et +++)

Au regard de ces critères, le scénario retenu sur la base des critères paysagers sera le scénario 3. Ce dernier reprend les préconisations paysagères vues tout au long de l'analyse de l'état initial.

Soit :

- Respecter l'échelle verticale et horizontale du territoire et les jeux de relief,
- Venir densifier un secteur où les éoliennes sont déjà présentes sans pour autant saturer le regard,
- S'appuyer sur les alignements déjà existants,
- Préserver les espaces de vie d'une saturation visuelle et d'une confrontation trop directe avec le motif éolien,
- Eviter les effets d'encerclement des lieux de vie.

III.3.2.1. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes

Tableau 63 : Comparaison des variantes - Analyse multicritères

THEMATIQUE/VARIANTES	VARIANTE 1		VARIANTE 2		VARIANTE 3	
CRITERES PHYSIQUE						
Hydrologie	Absence de cours d'eau, de plans d'eau, de zones humides et d'ouvrages ou périmètre de protection lié à l'exploitation de la ressource en eau au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de cours d'eau, de plans d'eau, de zones humides et d'ouvrages ou périmètre de protection lié à l'exploitation de la ressource en eau au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de cours d'eau, de plans d'eau, de zones humides et d'ouvrages ou périmètre de protection lié à l'exploitation de la ressource en eau au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.	
Risques naturels	Aucune éolienne n'est située au sein de secteur concerné par un aléa de retrait/gonflement des argiles, ni par un risque d'inondation par remontée de nappe jugé moyen ou supérieur.		Aucune éolienne n'est située au sein de secteur concerné par un aléa de retrait/gonflement des argiles, ni par un risque d'inondation par remontée de nappe jugé moyen ou supérieur.		Aucune éolienne n'est située au sein de secteur concerné par un aléa de retrait/gonflement des argiles, ni par un risque d'inondation par remontée de nappe jugé moyen ou supérieur.	
CRITERES ENVIRONNEMENTAUX						
Avifaune	Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard. Une éolienne est localisée en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard. Fragmentation des territoires de chasse des busards. Deux lignes d'implantation perpendiculaires à l'axe de migration des oiseaux.		Deux éoliennes sont situées au centre du territoire de reproduction possible de l'Œdicnème criard. Fragmentation des territoires de chasse des busards. Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune.		Trois éoliennes sont localisées en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard. Fragmentation des territoires de chasse des busards. Deux lignes d'implantation plus ou moins parallèles à l'axe de migration de l'avifaune.	
Chiroptères	Une éolienne se situent à moins de 200 mètres d'une haie.		Deux éoliennes se situent à moins de 200 mètres d'une haie.		Une éolienne se situe à moins de 200 de la haie centrale.	
Autre faune et flore	Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire. Impact faible.		Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire. Impact faible.		Préservation de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire. Impact faible.	
CRITERES HUMAINS						
Activités locales	Perte de surface cultivée liée à l'implantation des éoliennes et de leurs annexes. Machines positionnées à distance du circuit de randonnée bordant le Sud de la ZIP.		Perte de surface cultivée liée à l'implantation des éoliennes et de leurs annexes. Machines positionnées à distance du circuit de randonnée bordant le Sud de la ZIP.		Perte de surface cultivée liée à l'implantation des éoliennes et de leurs annexes. Machines positionnées à distance du circuit de randonnée bordant le Sud de la ZIP.	
Environnement sonore	Implantation de éoliennes à une distance minimale de 1km par rapport aux habitations.		Implantation de deux des six éoliennes à une distance d'environ 600m par rapport aux habitations.		Implantation de l'une des six éoliennes à une distance d'environ 600m par rapport aux habitations.	
Risques technologiques	L'éolienne la plus proche située à environ 350m du pipeline de la SFDM		2 éoliennes placées à moins de 125m (118m, 122m) du pipeline de la TRAPIL		L'éolienne la plus proche située à environ 212m du pipeline de la TRAPIL.	
Compatibilité avec les documents d'urbanisme	L'ensemble des éoliennes positionnées soit au sein de zones non-urbanisées de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE qui est régie par le RNU, soit au sein de zones non-constructibles définies par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Ces deux types de zonages permettent l'implantation d'éoliennes et de leurs annexes.		L'ensemble des éoliennes positionnées soit au sein de zones non-urbanisées de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE qui est régie par le RNU, soit au sein de zones non-constructibles définies par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Ces deux types de zonages permettent l'implantation d'éoliennes et de leurs annexes.		L'ensemble des éoliennes positionnées soit au sein de zones non-urbanisées de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE qui est régie par le RNU, soit au sein de zones non-constructibles définies par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Ces deux types de zonages permettent l'implantation d'éoliennes et de leurs annexes.	
Contraintes techniques et patrimoniales	4 éoliennes placées dans le périmètre le moins contraignant du pipeline de la TRAPIL et une dans le périmètre le moins contraignant de l'oléoduc de la SFDM. Les autres contraintes sont respectées.		2 éoliennes placées dans les périmètres les plus contraignants du pipeline TRAPIL et 2 éoliennes supplémentaires placées dans les périmètres les moins contraignants des pipelines de la TRAPIL et de la SFDM. Les autres contraintes sont respectées.		3 éoliennes placées dans le périmètre le moins contraignant du pipeline de la TRAPIL et 2 dans le périmètre le moins contraignant de l'oléoduc de la SFDM. Les autres contraintes sont respectées.	
Patrimoine archéologique	Eoliennes éloignées des secteurs archéologiques sensibles présentés par la DRAC (Ferme de Mentarah et vallons secs).		Eoliennes éloignées des secteurs archéologiques sensibles présentés par la DRAC (Ferme de Mentarah et vallons secs).		Eoliennes éloignées des secteurs archéologiques sensibles présentés par la DRAC (Ferme de Mentarah et vallons secs).	
Accessibilité	Pas de contraintes majeures. E4 et E5 à plus de 200 m de la voirie existante et E3 à près de 500 m.		Pas de contraintes majeures. E3 et E4 respectivement à environ 400 et 500 m de la voirie existante.		Pas de contraintes majeures. E4 à plus de 300 m de la voirie existante.	

THEMATIQUE/VARIANTES	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
Productivité, changement climatique et rentabilité	Implantation en deux lignes de 4 et 2 éoliennes adaptée pour capter le vent dominant.	Implantation en deux lignes de 3 éoliennes dans l'axe du vent dominant mais légèrement évasées afin d'exposer les éoliennes au vent.	Implantation en deux lignes de 3 éoliennes dans l'axe du vent dominant mais légèrement évasées afin d'exposer les éoliennes au vent.
CRITERES PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS			
Angle d'occupation de l'espace	Angle d'occupation de l'espace équivalent entre les variantes 1 et 3	Implantation plus regroupée que pour les variantes 1 et 3. Toutefois, effet d'encerclement fort sur la ferme de Mentarah.	Angle d'occupation de l'espace équivalent entre les variantes 1 et 3
Harmonie avec le maillage du territoire	Désordonnée à partir de certains points de vue. Intégration avec les parcs voisins non explicite.	Rythme peu régulier sur certains points de vue. Transition parfois peut intuitive avec les parcs environnants.	Scénario qui se distingue par la régularité et le rythme qu'il apporte. Bonne intégration avec les autres parcs à proximité.
Lisibilité du projet	Interditance irrégulière peu lisible. Superposition de machines depuis certains points de vue	Superposition de machines depuis certains points de vue. Rythme peu régulier sur certains points de vue. Transition parfois peut intuitive avec les parcs environnants.	Scénario qui se distingue par la régularité et le rythme qu'il apporte. Bonne intégration avec les autres parcs à proximité.
BILAN	**--**	**-**	**+**

Niveau d'effet potentiel des variantes sur l'environnement du site d'implantation :

Très positif | Positif | Neutre | Faible | Modéré | Fort | Très fort

→ Après analyse des différents critères physiques, humains, technico-économiques, environnementaux et paysagers, il apparaît que la variante la plus favorable se trouve être la variante 3. Cette variante est donc celle retenue pour définir l'implantation du projet de la Moivre.

En termes de gabarit, l'éolienne type retenue dispose d'une hauteur maximale en bout de pale de 135m et d'un diamètre de rotor de 117,8m afin de respecter les contraintes techniques (Plafonds altimétriques, canalisations, etc) et de limiter les impacts écologiques et paysagers. Par ailleurs, le gabarit de machine choisi est similaire par rapport aux éoliennes des parcs voisins ce qui permettra au projet éolien de la Moivre de s'intégrer avec plus d'harmonie dans le contexte éolien local.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

V. IMPACT ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMA

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre débutera par une présentation synthétique de l'implantation retenue (IV.1), en précisant notamment les coordonnées des éoliennes projetées ainsi que les parcelles cadastrales concernées. Seront aussi détaillées les dimensions de l'aérogénérateur qui sera installé : diamètre de rotor, hauteur en bout de pale…

Une estimation de la production attendue sera fournie (IV.2).

Pour répondre au 2° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, seront détaillées dans la partie suivante (IV.3) les propriétés techniques du projet comprenant, les caractéristiques des aérogénérateurs, des postes de livraison, des plateformes et chemins d'accès, du raccordement interne et externe, etc. Les grandes étapes de vie du projet éolien seront également décrites afin de détailler les opérations réalisées lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement.

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU 186

IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES 186

IV.2. PRODUCTION ATTENDUE 186

IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46) 197

IV.3.1. Caractéristiques des éoliennes 197

IV.3.1.1. Les fondations 197

IV.3.1.2. Le mât 198

IV.3.1.3. La nacelle 198

IV.3.1.4. Le rotor et les pales 198

IV.3.1.5. Les éléments de sécurité des éoliennes 198

IV.3.1.6. Signalisation 199

IV.3.1.7. Certifications des machines 202

IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes 202

IV.3.2. Caractéristiques des accès 204

IV.3.2.1. Les véhicules de transport 204

IV.3.2.2. Caractéristiques des voiries 204

IV.3.2.3. L'acheminement jusqu'au site 204

IV.3.2.4. Les voiries et accès aux éoliennes sur site 206

IV.3.3. Caractéristiques du raccordement électrique 207

IV.3.3.1. Le raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison 207

IV.3.3.2. Le poste de livraison 208

IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public 209

IV.3.4. Description des étapes de la vie du parc 209

IV.3.4.1. Construction 209

IV.3.4.2. Exploitation 211

IV.3.4.3. Démantèlement et remise en état 211

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES

Le projet de **Parc éolien de la Moivre** est composé de 6 aérogénérateurs d'une puissance unitaire comprise entre 2,2 à 3,6 MW (soit une puissance totale de 13,2 à 21,6 MW) et de deux postes de livraison. Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et des postes de livraison dans les systèmes de coordonnées Lambert 93 et WGS 84 :

Tableau 64 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison

	Commune	N° parcelle	Altitude NGF (sol)	Altitude NGF (bout de pale)	Coord. Lambert 93	Coord. WGS 84 (DMS)
T1	SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	ZL18	187,08	322,08	X : 817883,95 Y : 6864712,17	4°36'25.8656" E 48°52'17.8910" N
T2	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	ZD32	191,98	326,98	X : 817640,11 Y : 6864326,50	4°36'13.5583" E 48°52'5.5891" N
T3	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	D204	192,54	327,54	X : 817280,52 Y : 6863735,85	4°35'55.3078" E 48°51'46.6956" N
T4	SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	C1	186,51	321,51	X : 818437,43 Y : 6864150,50	4°36'52.4862" E 48°51'59.3665" N
T5	SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	C1	185,20	320,20	X : 818327,44 Y : 6863787,16	4°36'46.7244" E 48°51'47.6572" N
T6	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	D199	191,97	326,97	X : 818149,36 Y : 6863228,95	4°36'37.4335" E 48°51'29.7130" N
Poste de livraison 1	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	D204	185,5	/	X : 817221,66 Y : 6863850,64	4°35'52.5275" E 48°51'50.4569" N
Poste de livraison 2	SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	C1	182,5	/	X : 818363,45 Y : 6863678,62	4°36'48.3822" E 48°51'44.1374" N

Le choix du modèle précis d'éoliennes qui sera installé sur ce parc éolien ne sera réalisé qu'une fois l'ensemble des autorisations nécessaires obtenues. Cela permettra de retenir, au moment de la construction du parc éolien, le modèle d'éoliennes le plus adapté aux conditions du site et le plus performant. S'appuyant sur des modèles d'éoliennes existants, le porteur de projet a souhaité définir un gabarit-type aux dimensions suivantes :

- Une puissance unitaire de 2,2 à 3,6 MW,
- Une hauteur de moyeu de 76 à 80 mètres maximum (hauteur de la tour seule de 74 à 78 mètres et hauteur en haut de nacelle de 78 à 82 m),
- Un diamètre de rotor de 110 à 117,8 mètres maximum (soit une longueur de pale de 55 à 58,9 m),
- Hauteur minimale de bas de pale de 17,1 à 25 mètres maximum,
- Une hauteur totale (bout de pale) de 135 mètres maximum.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, ont été retenues pour chaque thématique les caractéristiques majorantes, plaçant ainsi l'évaluation dans une condition maximisante. Le plan disposé sur la page suivante permet de localiser les différents éléments composant le **projet de Parc éolien de la Moivre** (éoliennes, postes de livraison, plateformes, chemins d'accès et câbles électriques).

IV.2. PRODUCTION ATTENDUE

La production annuelle attendue des 6 éoliennes du **projet éolien de la Moivre** est comprise entre 37,62 et 43,20 GWh.

A noter que cette estimation est une première approche du productible envisagé, ce dernier restant dépendant du choix final de machines qui sera opéré.

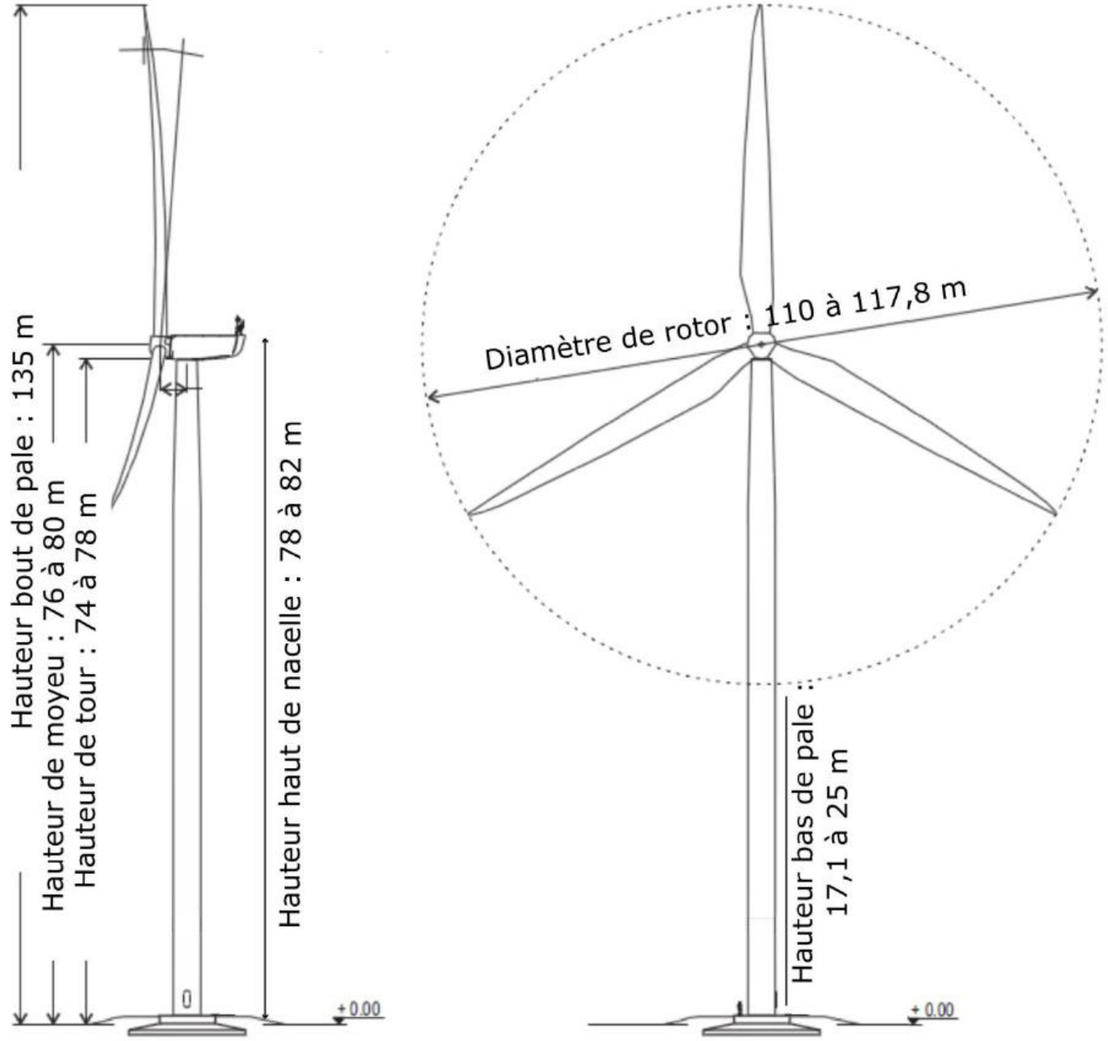


Figure 176 : Plan d'élévation du gabarit-type d'éolienne prévu

Exemple de modèles d'éoliennes envisagés pour le projet de Parc éolien de la Moivre								
Marque	**Modèle**	**Puissance (MW)**	**Diamètre rotor (m)**	**Hauteur de tour (m)**	**Hauteur de moyeu (m)**	**Haut de nacelle (m)**	**Hauteur totale (m)**	**Bas de pale (m)**
NORDEX	N117	**3 à 3,6**	**117,8***	**74**	**76**	**78**	**134,9***	**17,1***
VESTAS	V110	**2,2**	**110**	**78**	**80**	**82**	**135**	**25**

*En gras : les données **minorantes** et les données **majorantes***

**Les dimensions indiquées sont celles de l'éolienne N117 en fonctionnement. En effet, en fonctionnement, le rotor va voir son diamètre augmenter car les pales vont s'étendre légèrement sous la pression du vent (+ 0.5 m). Les dimensions à l'arrêt sont les suivantes : diamètre rotor (116,8 m), hauteur totale (134,4 m) et bas de pale (17,6 m).*

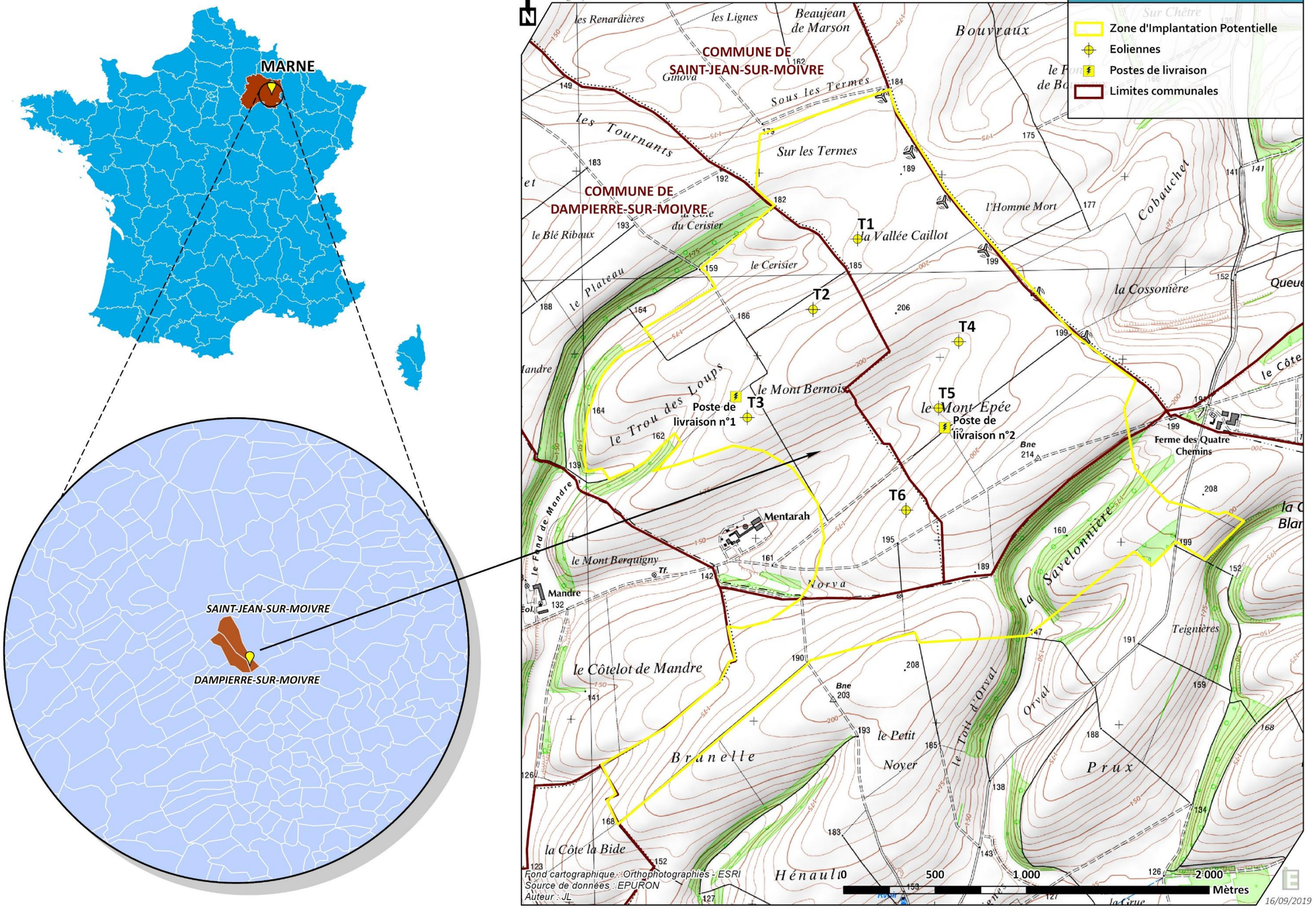


Figure 177 : Localisation globale du projet

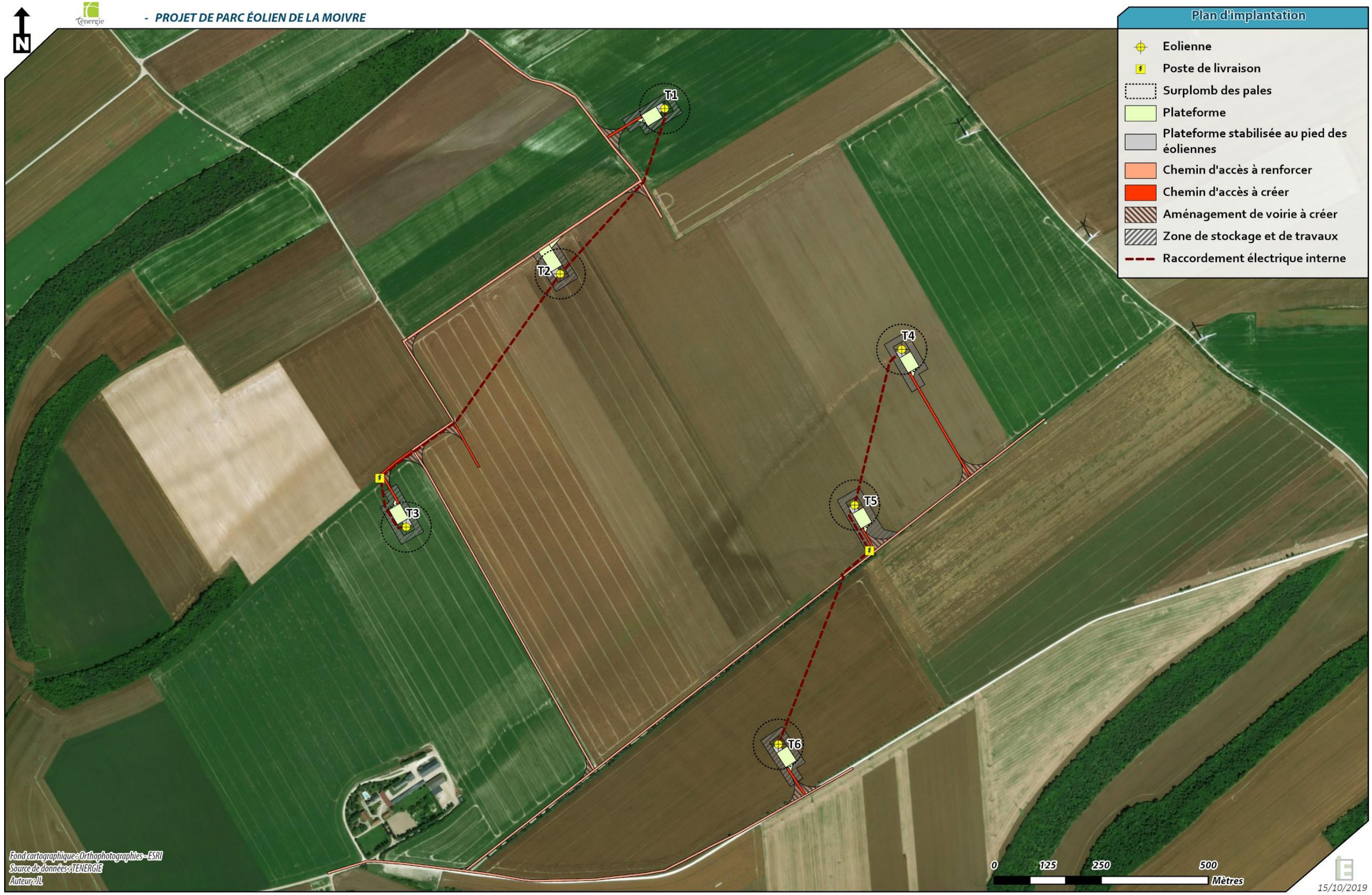


Figure 178 : Plan d'implantation

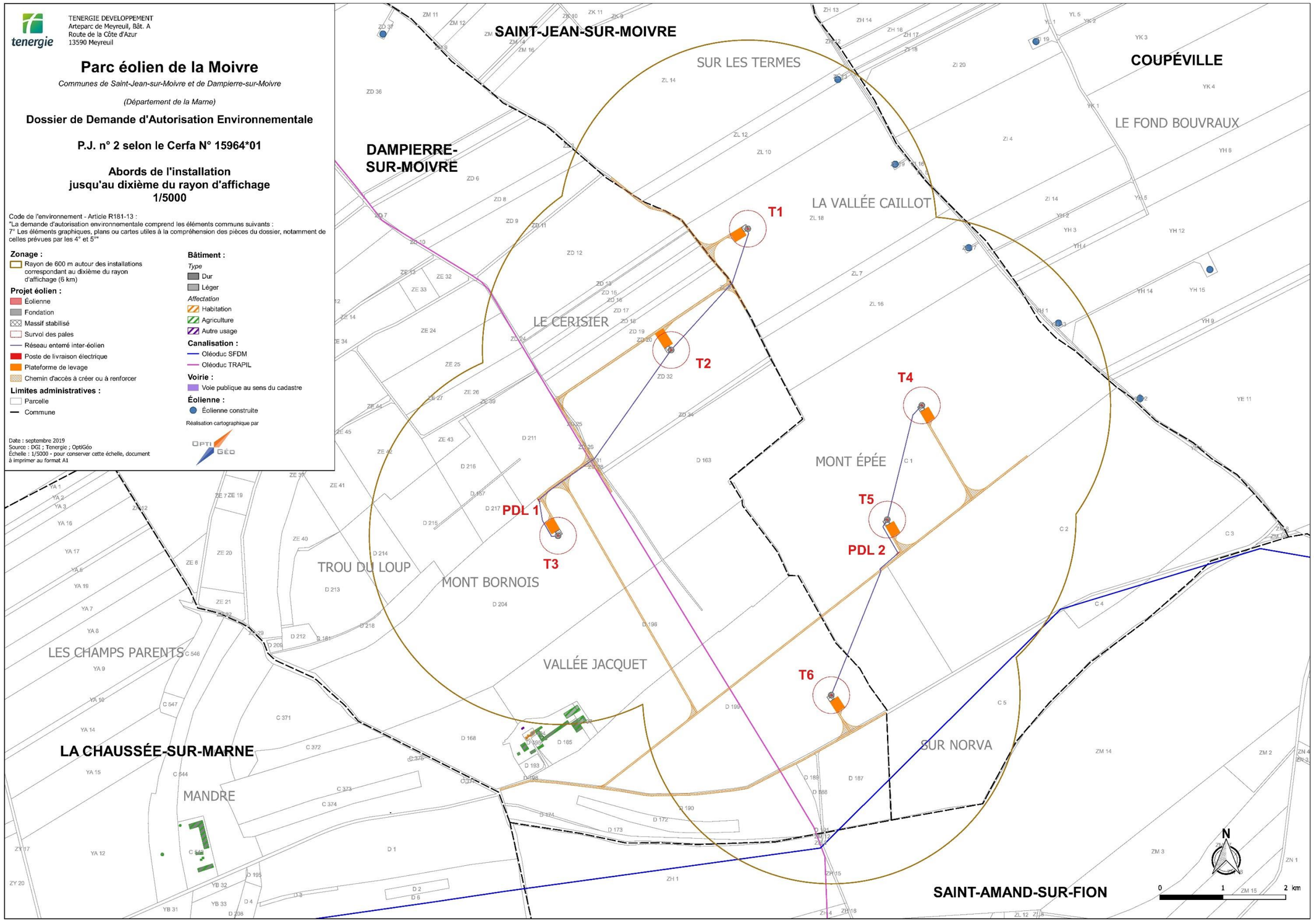


Figure 179 : Plan règlementaire de l'implantation retenue

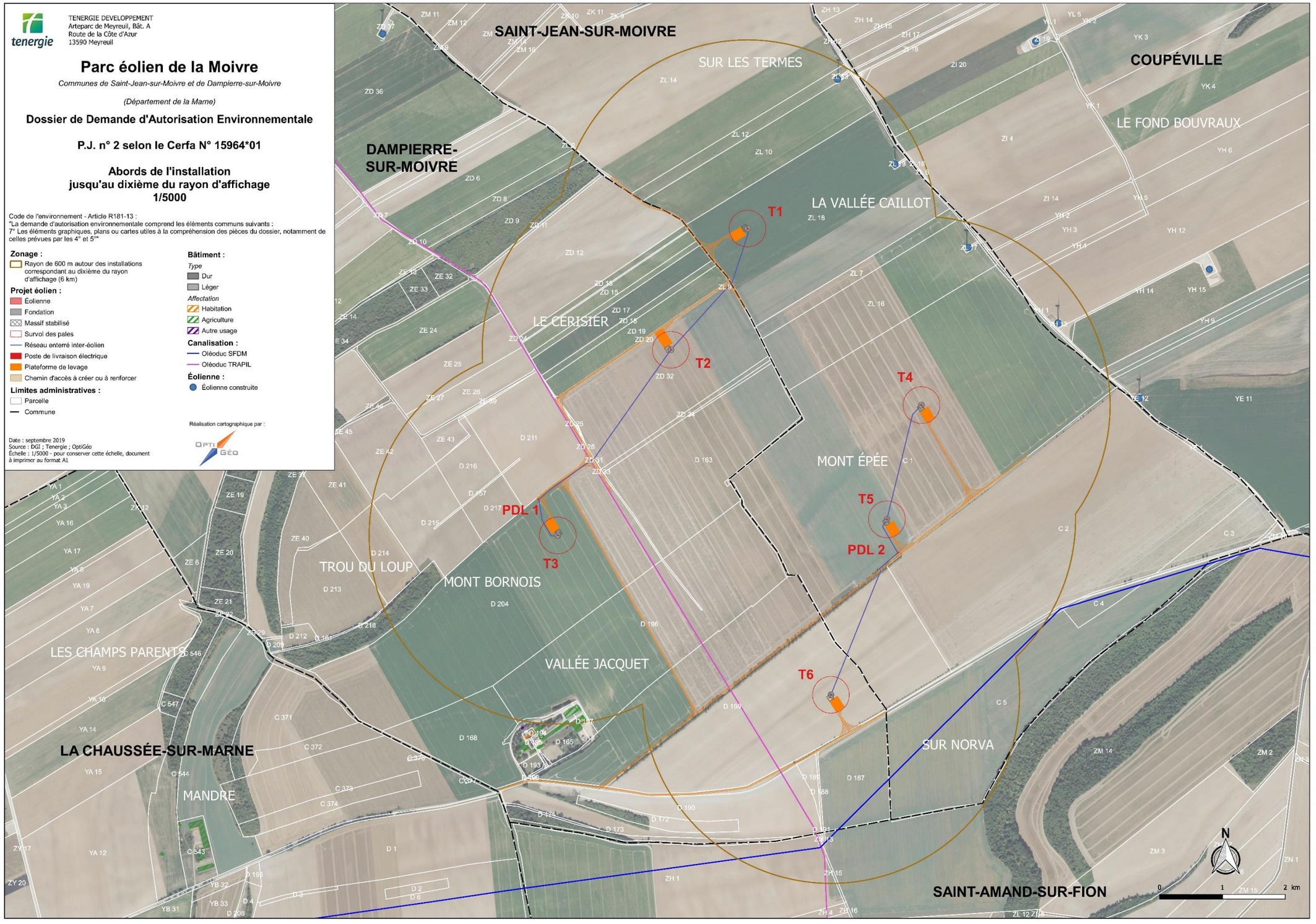


Figure 180 : Plan règlementaire de l'implantation retenue sur fond orthophotographique

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T1

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Réseau enterré inter-éolien
- Massif stabilisé
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (40x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)
- Commune

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

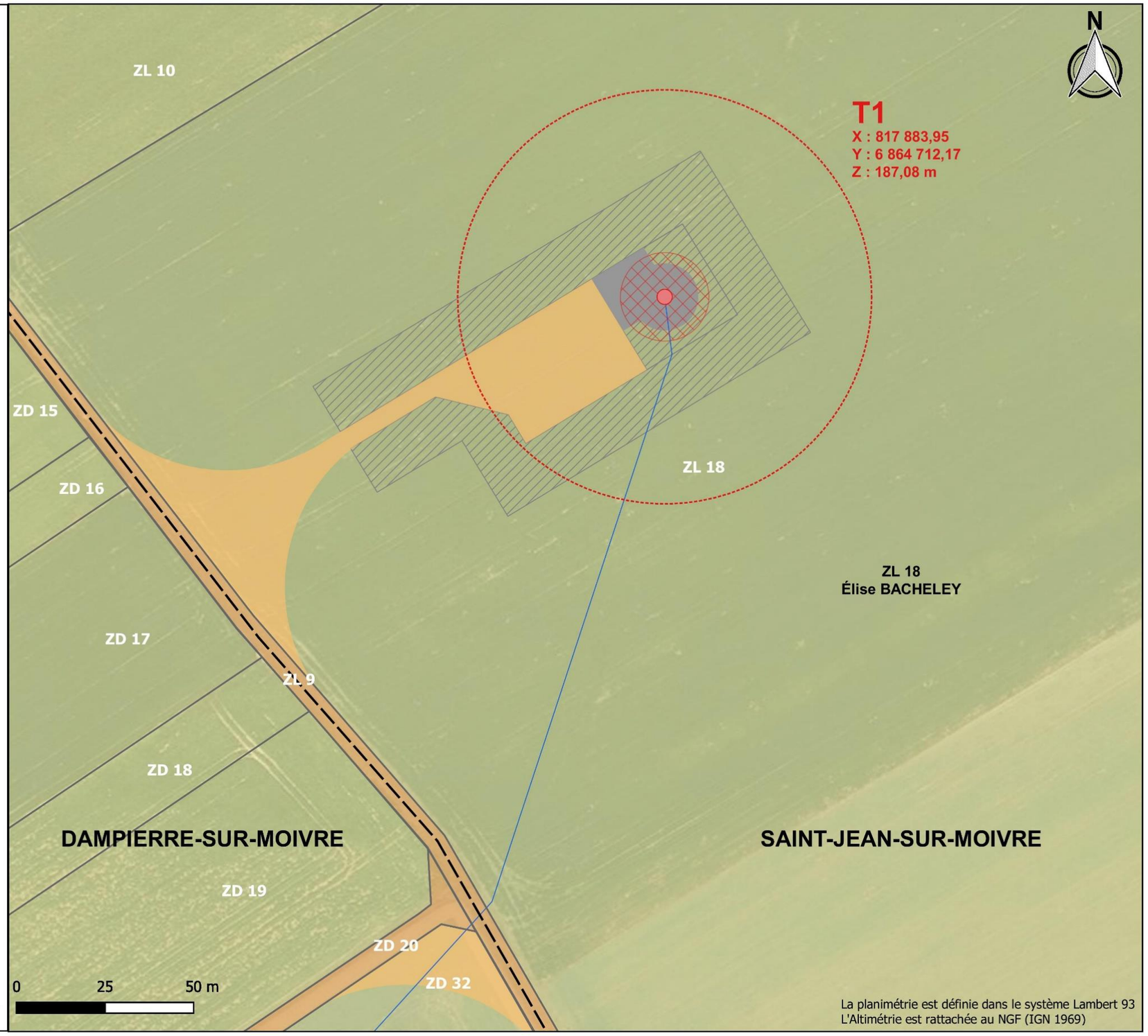


Figure 181 : Plan règlementaire - éolienne T1

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T2

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Massif stabilisé
- Réseau enterré inter-éolien
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (50,9x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

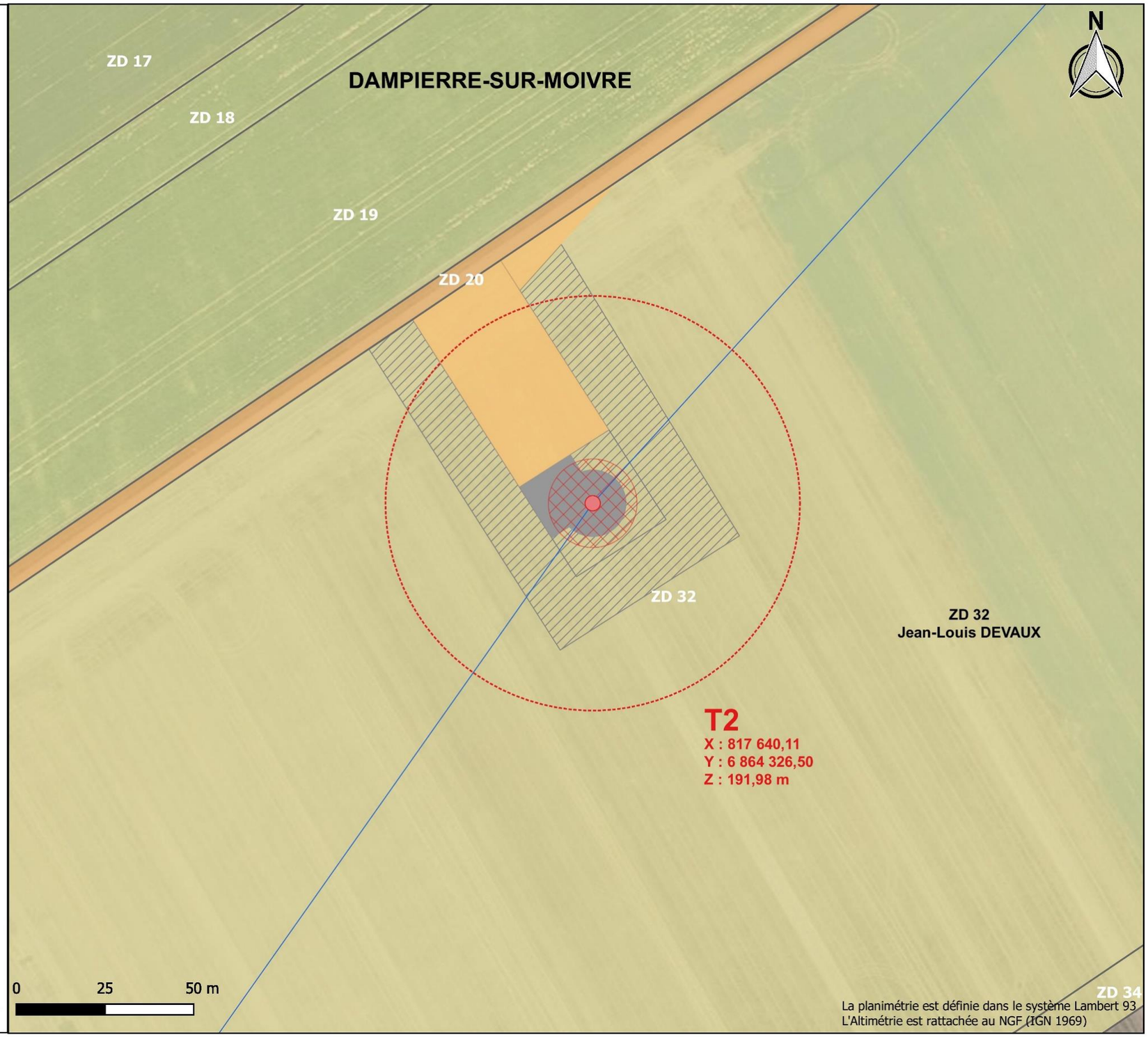


Figure 182 : Plan règlementaire – éolienne T2

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T3

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Poste de livraison électrique
- Réseau enterré inter-éolien
- Massif stabilisé
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (40x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

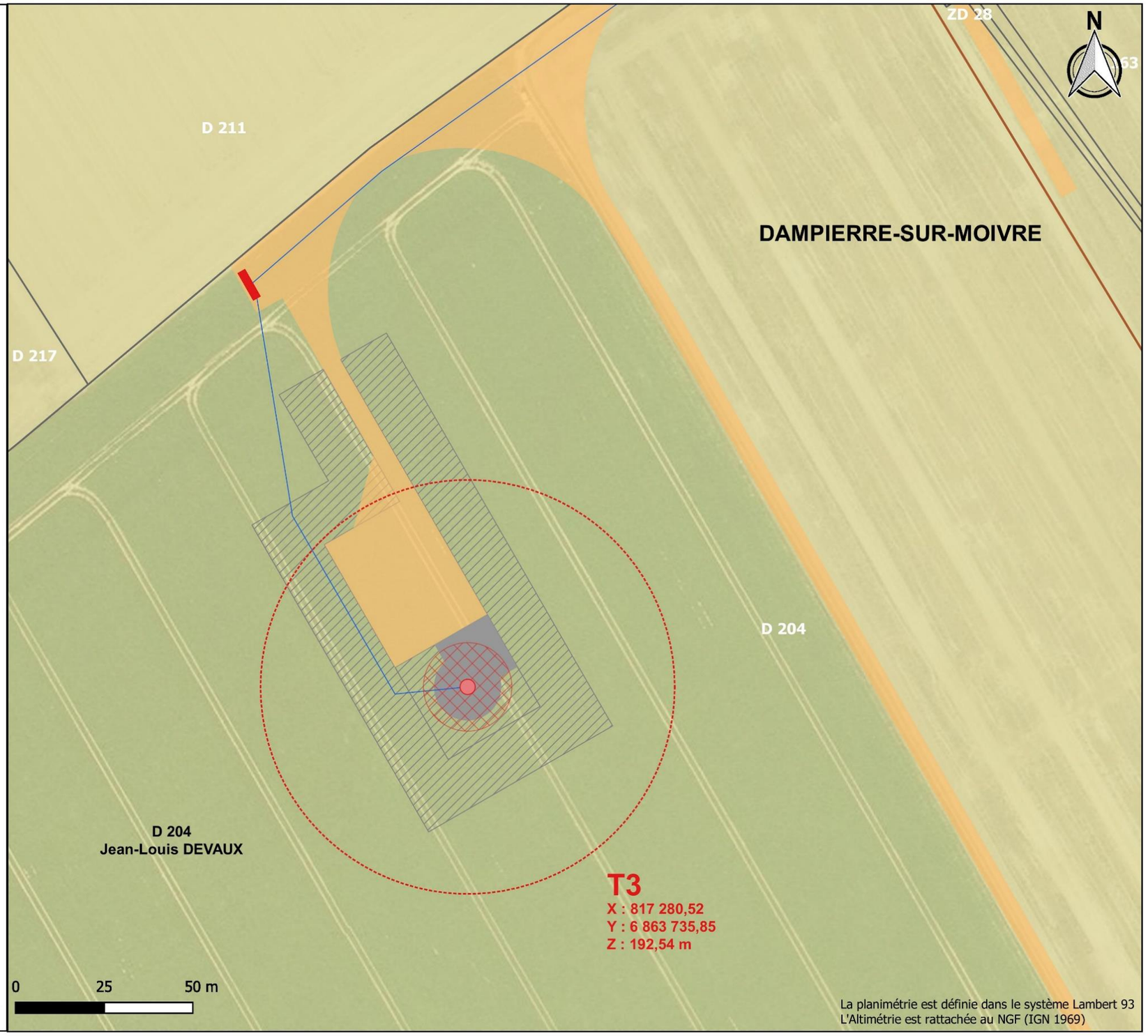


Figure 183 : Plan règlementaire - éolienne T3

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T4

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Réseau enterré inter-éolien
- Massif stabilisé
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (40x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

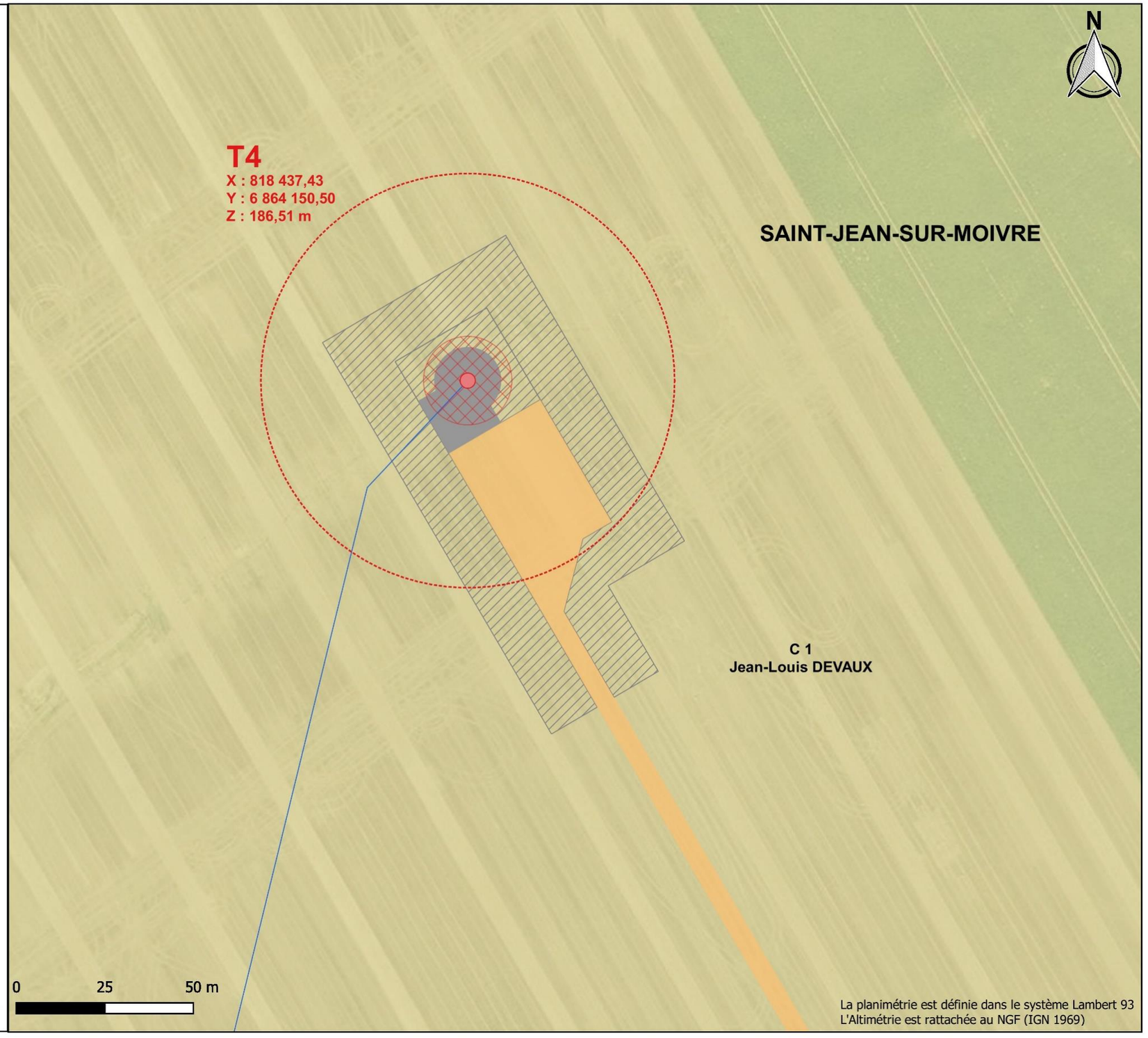


Figure 184 : Plan règlementaire - éolienne T4

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T5

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Poste de livraison électrique
- Réseau enterré inter-éolien
- Massif stabilisé
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (40x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

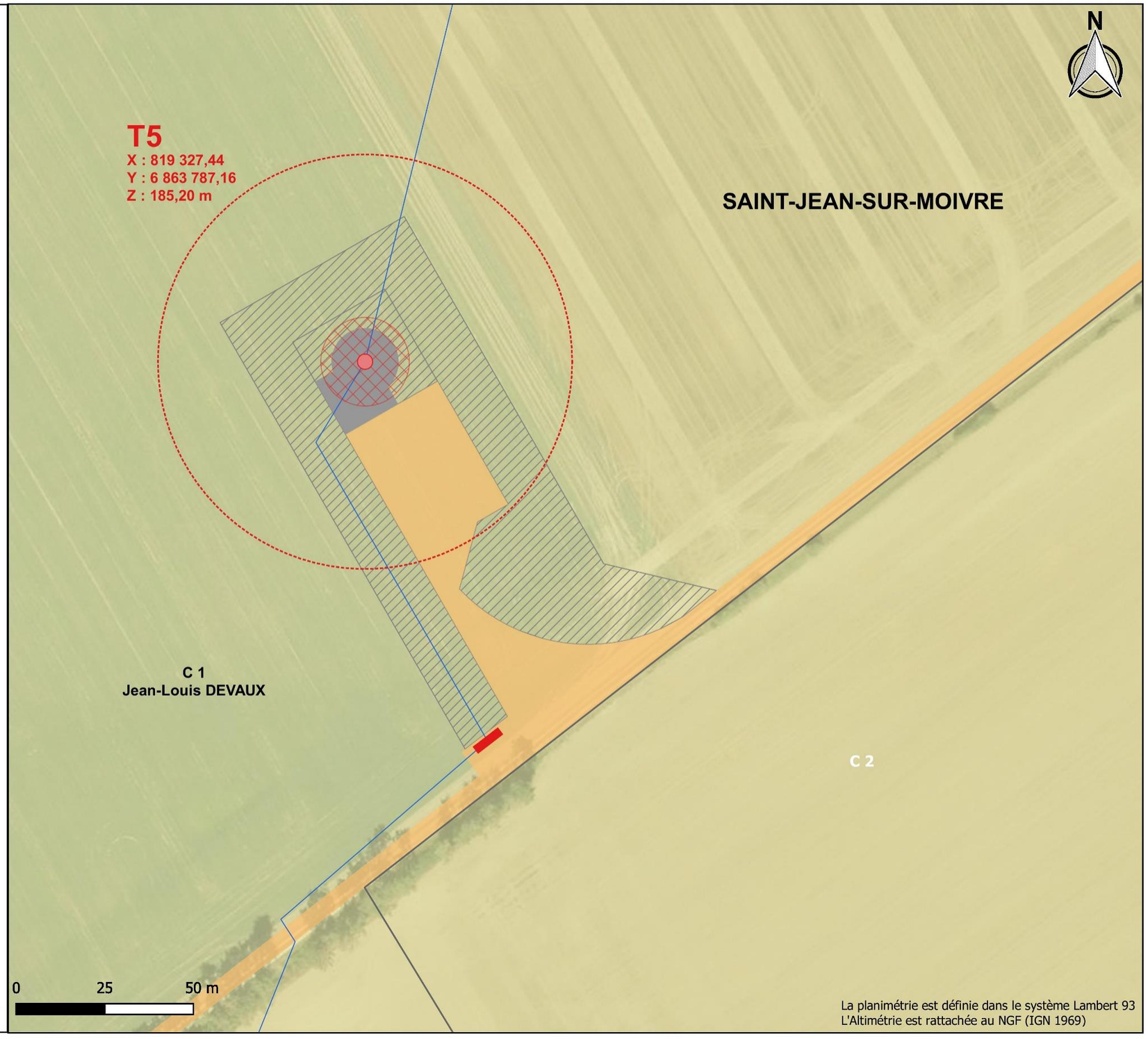


Figure 185 : Plan règlementaire - éolienne T5

TENERGIE DEVELOPPEMENT
Arteparc de Meyreuil, Bât. A
Route de la Côte d'Azur
13590 Meyreuil

Parc éolien de la Moivre

Communes de Saint-Jean-sur-Moivre et de Dampierre-sur-Moivre

(Département de la Marne)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

P.J. n° 48 selon le Cerfa N° 15964*01

Plan d'ensemble du projet 1/1000

Éolienne T6

Code de l'environnement - Article D181-15-2 :

"Le dossier est complété des pièces et éléments suivants : 9° Un plan d'ensemble à l'échelle de 1/200 au minimum indiquant les dispositions projetées de l'installation ainsi que l'affectation des constructions et terrains avoisinants et le tracé de tous les réseaux enterrés existants. Une échelle réduite peut, à la requête du pétitionnaire, être admise par l'administration"

Projet éolien :

- Éolienne (virole = 4,3 m de diamètre)
- Massif (fondation = 25 m de diamètre)
- Survol des pales (58,5 m de rayon)
- Réseau enterré inter-éolien
- Massif stabilisé
- Chemin d'accès à créer ou à renforcer et plateforme de levage (40x30m)
- Zone d'accès travaux et stockage des pales (provisoire)

Affectation des terrains :

- Terre cultivée

Limites administratives :

- Parcelle (DGI)
- Commune

Réalisation cartographique par :

Date : septembre 2019
Source : IGN © BDORTHO ; Tenergie ; OptiGéo
Échelle : 1/1000 - pour conserver cette échelle, document à imprimer au format A3

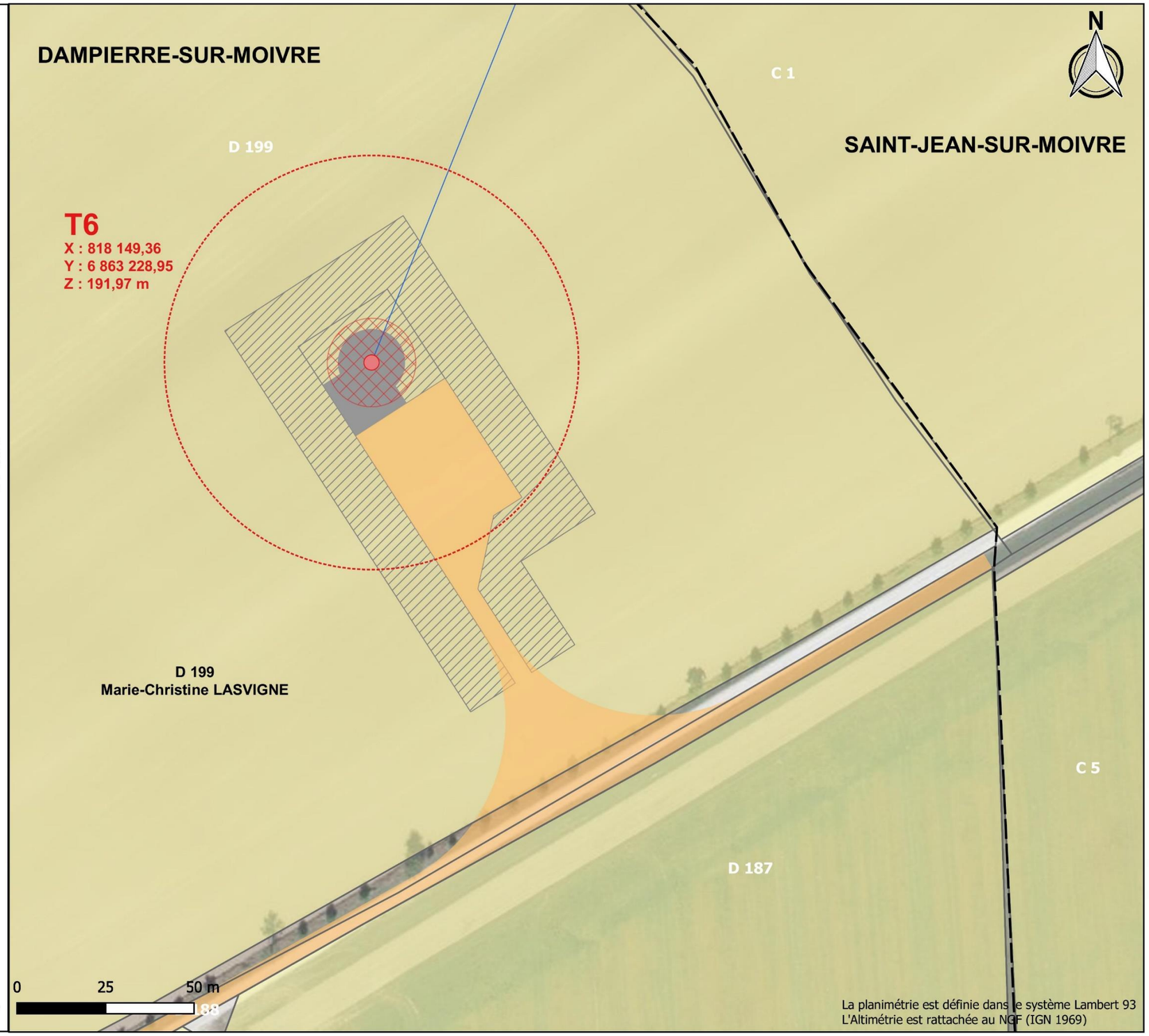


Figure 186 : Plan règlementaire - éolienne T6

IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46)

IV.3.1. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Pour rappel, dans le cadre du **projet de parc éolien de la Moivre**, deux modèles d'éoliennes ont été sélectionnés en amont du projet (N117 3 à 3,6MW et V110 à 2,2MW). Ainsi la présente étude se base donc sur gabarit défini sur des données majorantes. Une fois le projet accordé, la construction du parc éolien pourra donc potentiellement se faire avec des éoliennes aux dimensions plus réduites.

IV.3.1.1. Les fondations

Pour assurer un ancrage solide aux éoliennes, les sites de construction des éoliennes feront l'objet d'une excavation afin de pouvoir y couler un socle de fondation en béton armé d'acier. Le type et le dimensionnement exacts des fondations seront déterminés suite aux résultats de l'expertise géotechnique. Ces fondations devraient être similaires à celles ci-après.

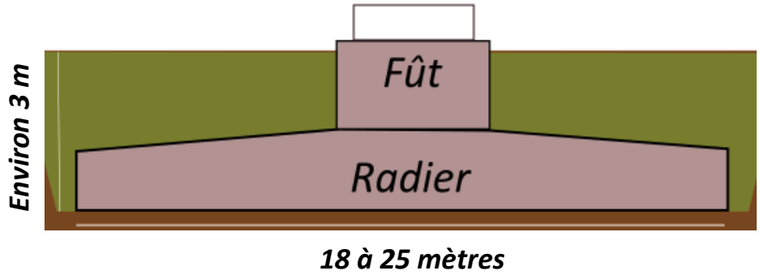


Figure 187 : Schéma-type d'une fondation

Le massif de fondation des éoliennes en béton armé assure l'ancrage de l'éolienne au sol. Il sera conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2 (qui définit les principes généraux de calcul des structures en béton). Le parc éolien ne sera pas réalisé sans que des sondages géotechniques soient effectués au droit de chaque implantation projetée afin de concevoir la fondation adaptée au contexte stationnel. Un décaissement sera réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume de sol d'environ 400 à 800 m^3 pour chaque aérogénérateur (soit le volume des fondations considérées). Le déblaiement pour la réalisation des fondations génèrera un surplus de matériaux qui pourront être utilisés comme remblai pour les voiries. Néanmoins si ces remblais ne sont pas utilisés sur le site, ils seront transférés en centre spécialisé. Les fondations sont généralement de type « massif poids » (étalées mais peu profondes) en béton. Pour chaque site, les caractéristiques du sol et des données de vent doivent être examinées afin de s'assurer que la fondation la plus appropriée est sélectionnée.

Dans le cadre du **Projet éolien de la Moivre**, les fondations auront des dimensions variables suivant le modèle d'éoliennes retenu. Dans le cadre de la présente étude d'impact, les dimensions majorantes suivantes ont été retenues :

Tableau 65 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne du gabarit-type prévu

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE – GABARIT*
Fondation	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol.	*Forme : Circulaire* *Nature : Béton armé* *Diamètre total* : 18 à 25 m* *Profondeur : 3 m* *Volume de la fondation : 489 à 740 m^3*

**Variable suivant la nature du sol (présence d'eau notamment).*

Par éolienne, la surface strictement concernée par les fondations est donc de l'ordre de 490,63 m² (cas majorant d'une fondation de 25,0 m de diamètre), soit 2 943,78 m² pour l'ensemble du parc. Lors des travaux, la zone concernée par l'excavation sera toutefois légèrement supérieure (+5m autour) afin de permettre la circulation des ouvriers autour de la structure, comme illustré sur les photos ci-contre. La surface concernée par l'excavation sera donc de l'ordre de 961,63 m² par éolienne, soit 5 769,78 m² pour l'ensemble du parc.

Il convient de souligner qu'une fois le béton sec, la zone située autour et au-dessus de la fondation sera remblayée, ce qui contribue à garantir une assise stable à l'éolienne. Ainsi, en phase exploitation, seul le sommet de la fondation affleure, représentant une emprise au sol souvent limitée. A noter que la zone remblayée au-dessus de la fondation sera maintenue en l'état sans végétation.

Emprise cumulée des excavations de fondations en phase chantier	Emprise cumulée des fondations en phase exploitation (surface remblayée non-cultuvée)
5 769,78 m²	2 943,78 m²

Figure 188 : Les principales étapes de construction d'une fondation pour une éolienne (Source : VESTAS)

La conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur. Pour garantir la sécurité sur le terrain, des protections seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque. Une fois les fondations achevées, il faut compter un délai d'un mois pour que le béton sèche correctement.

IV.3.1.2. Le mât

Le mât, aussi appelé « tour », aura une hauteur comprise entre 74 et 78 m (76 à 80 m pour le moyeu). Il est destiné à supporter la nacelle et le rotor Le mât sera composé de 3 à 4 sections d'acier ou d'éléments préfabriqués en béton en fonction du modèle d'éolienne choisi. Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux. L'accès s'y fait par une porte située en pied de mât et fermée à clef. La largeur de sa base est estimée à 4,3m et à 3,3m en haut de mât, ce qui correspond à des dimensions majorantes.

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE – GABARIT*
Mât	Supporter la nacelle et le rotor.	*Structure : Tubulaire acier (3/4 sections) ou béton/acier* *Protection contre la corrosion : Revêtement multicouche résine époxy* *Diamètre de la base : 4,3 m* *Diamètre en haut : 3,3 m* *Hauteur du mât seul : 74 à 78 m*

IV.3.1.3. La nacelle

La nacelle est montée sur le mât (ou tour) et se trouve donc entre 78 et 82 mètres au-dessus du sol. Dans cette nacelle souvent réalisée en résine renforcée de fibre de verre, sont installés les systèmes qui permettent le fonctionnement de l'éolienne :

- **Le système d'orientation et de régulation :** Le système d'orientation permet la rotation de l'éolienne et ainsi de l'orienter face au vent. Des moteurs équipés de roues dentées (« moteurs d'orientation ») s'engagent dans une couronne pour faire tourner la nacelle et la diriger en fonction du vent, permettant ainsi d'optimiser la production d'énergie. Le système de régulation permet quant à lui de gérer l'angle d'inclinaison des pales, cette variation permettant de diminuer ou d'augmenter la portance de la pale. Il peut donc favoriser l'optimisation de l'énergie absorbée par l'éolienne, mais aussi freiner voire stopper la rotation des pales par leur « mise en drapeau » en cas de vents violents notamment.

- **Le multiplicateur ou boite de vitesse :** cet équipement sert à établir la jonction entre l'arbre lent entrainé par le rotor et l'arbre rapide permettant d'actionner le générateur. Composé d'une série d'engrenages il permet d'augmenter la fréquence de rotation initiale pour faire fonctionner le générateur. A noter que certaines éoliennes peuvent être dépourvues de ce type d'équipement grâce à l'utilisation d'un générateur dit synchrone, ce qui n'est pas le cas des modèles d'aérogénérateurs envisagés.

- **Le générateur :** Son rôle est de transformer la rotation de l'axe du rotor en énergie électrique. Cela peut se faire par le biais de génératrice asynchrone (utilisant un multiplicateur) ou synchrone (basée sur le principe de l'entrainement direct). L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 660 Volts (N117) à 690 Volts (V110). La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 Volts par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être injectée dans le réseau électrique public. Ce transformateur est soit placé dans la nacelle, soit intégré en pied de mât.

Des dispositifs et des systèmes de contrôle et de sécurité internes et à distance sont également installés à l'intérieur de la nacelle.

Tableau 66 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne du gabarit-type prévu

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE – GABARIT*
Nacelle	Supporter le rotor. Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité.	*Hauteur en haut de nacelle : 78 à 82 m* *Générateur asynchrone (avec multiplicateur).* *Système de régulation déterminant l'angle des pales* *Freins : de type aérodynamique (mise en « drapeau » des pales) et mécanique* *Tension produite : 660 à 690 V*
Transformateur	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau.	*Positionnement : intégré dans la nacelle ou dans la base du mât* *Tension transformée : 20 kV*

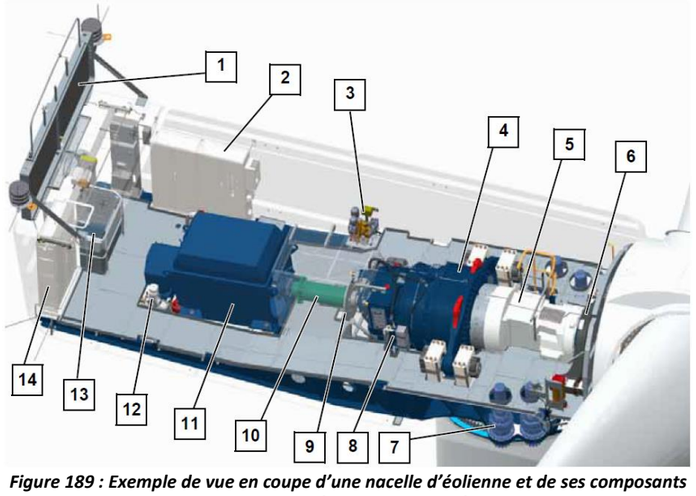


Figure 189 : Exemple de vue en coupe d'une nacelle d'éolienne et de ses composants principaux (Source : NORDEX)

1	*Echangeur de chaleur*
2	*Armoire de distribution*
3	*Unité hydraulique*
4	*Boite de vitesse*
5	*Arbre du rotor*
6	*Roulement du rotor*
7	*Disque d'entrainement*
8	*Refroidisseur d'huile*
9	*Frein du rotor*
10	*Couplage*
11	*Générateur*
12	*Pompe à eau de refroidissement*
13	*Trappe d'accès*
14	*Transformateur*

IV.3.1.4. Le rotor et les pales

Le rotor est composé de trois pales fixées ensemble sur un moyeu. Les pales du rotor sont la plupart du temps constituées de deux coques en fibre de verre, renforcées avec des matières synthétiques (époxy et fibre de carbone). Ces matériaux permettent d'avoir une légèreté dans la structure finale. L'ensemble entraine un arbre de rotation actionnant lui-même le générateur (Cf. paragraphe précédent).

Tableau 67 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne du gabarit-type prévu

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE – GABARIT*
Rotor / pales	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice	*Structure : résine époxy & fibres de verre* *Nombre de pales : 3* *Diamètre du rotor : 110 à 117,8 m* *Surface balayée : 9 503 à 10 751,3 m²* *Hauteur de moyeu : 76 à 80 m* *Axe et orientation : horizontal face au vent*

IV.3.1.5. Les éléments de sécurité des éoliennes

Les dispositifs liés à la sécurité des éoliennes sont détaillés dans le document relatif à l'analyse des dangers joint à la Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°5.1 : Etude de Dangers). L'installation sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011.

De manière synthétique, il est possible de dire que les éoliennes actuelles disposent de systèmes de sécurité garantissant un fonctionnement sûr, conformément aux conditions requises par les standards internationaux. Les éoliennes sont équipées de divers capteurs qui surveillent en permanence différents paramètres externes (température, vitesse et direction de vent) ou interne (température des composants, vibrations, pressions d'huile…). Ces données sont analysées en temps réel afin d'identifier toute anomalie.

En fonctionnement, les éoliennes sont principalement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, des entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau (c'est-à-dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Le frein mécanique est constitué d'un frein à disque. Ce frein mécanique est utilisé principalement comme un frein de stationnement ou si le bouton d'urgence est actionné.

Par ailleurs, l'installation respectera l'arrêté du 26 août 2011 déterminant plusieurs règles de sécurité spécifique :

- Article 8 : les machines répondront aux dispositions constructives de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne). Suite à la construction de l'installation, un

rapport de contrôle technique qui sera tenu à la disposition de l'inspection des Installations Classées afin de justifier de la conformité aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.

- Article 9 : les machines sont protégées contre les effets de la foudre en respectant les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).
- Article 10 : les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

A cela s'ajoute la certification à la norme internationale n°IEC 61400-22 qui définit des règles et procédures pour les essais de conformité et la certification des éoliennes en ce qui concerne les normes et les exigences techniques pour les éoliennes et les parcs éoliens.

Les différentes attestations et certificats permettant de vérifier la conformité de l'installation avec les exigences réglementaires seront fournis aux services de l'Etat dès le choix de machines opéré.

IV.3.1.6. Signalisation

Conformément aux articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile, les éoliennes feront l'objet d'un balisage. Ce balisage diurne et nocturne du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Cet arrêté fixe les règles de balisage pour les éoliennes isolées mais aussi, au sein de son annexe I, pour le balisage des champs éoliens. Selon cet arrêté, un champ éolien terrestre est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie est constituée des éoliennes successives qui sont séparées par une distance inférieure ou égale à :

- pour les besoins du balisage diurne : 500 mètres.
- pour les besoins du balisage nocturne : 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres ou 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres.

Par ailleurs ces éoliennes doivent être jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettent de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ. A noter que les dispositions définies par l'arrêté sont applicables aux alignements d'éoliennes, sous réserve du respect des critères de distance inter-éoliennes décrits ci-dessus.

- ***Balisage en phase travaux***

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension. Le balisage définitif peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

- ***Balisage diurne en phase exploitation***

Les règles de balisage lumineux de jour et de nuit pour les éoliennes dites « isolées » sont présentées sur le schéma ci-après.

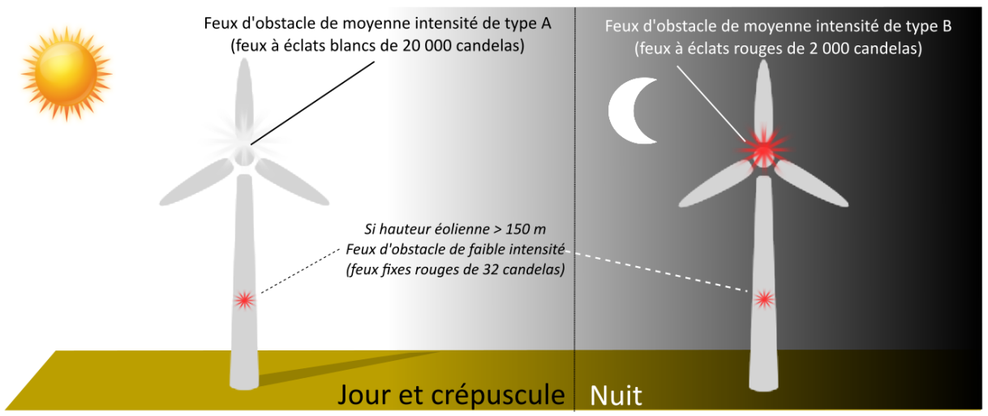


Figure 190 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée

Figure 191 : Exemple de signalisation lumineuse en haut de nacelle (Source : NORDEX, VESTAS)

Dans le cas où le projet peut être qualifié de « champ éolien » (Cf. définition précédente), ce dernier peut être balisé uniquement sur sa périphérie sous réserve que :

- Toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- Toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres 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 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

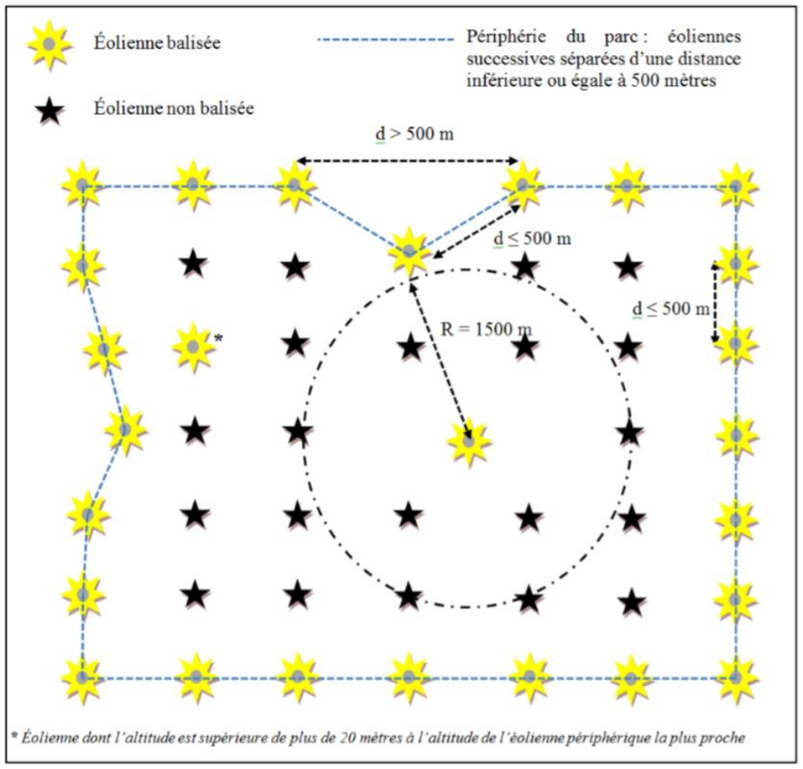


Figure 192 : Illustration des règles du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018)

Le balisage diurne des éoliennes « balisées » est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées (Cf. Schéma précédent).

Concernant les éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres d'un champ éolien, seules celles appartenant à la périphérie du champ doivent être dotées des feux additionnels intermédiaires de basse intensité de type B mentionnés précédemment.

Pour chaque éolienne concernée, les feux intermédiaires sont implantés de manière à être visibles dans les tous les azimuts dans lesquels un aéronef est susceptible d'évoluer. Il n'est pas nécessaire d'assurer la visibilité de l'éolienne dans les azimuts orientés vers l'intérieur du champ.

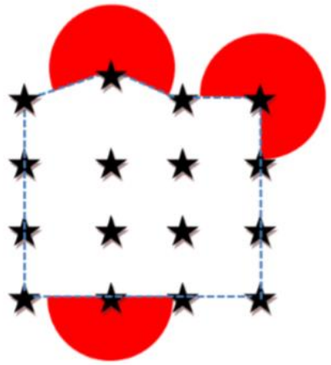


Figure 193 : Exemple de la visibilité en azimut des feux intermédiaires de faible intensité de type B en périphérie de champ éolien

Pour le **projet de parc éolien de la Moivre**, concernant le balisage diurne, toutes les éoliennes ne présentent pas d'interdistances inférieures à 500 mètres. Si on se réfère aux principes de l'arrêté du 28 avril 2018, ces machines ne constituent pas un champ éolien à proprement parlé. Les éoliennes T1 et T2 ainsi que les éoliennes T4 et T5 étant séparées respectivement d'une distance inférieure à 500m, ces paires d'aérogénérateurs représentent chacun un alignement d'éoliennes indépendant. Les éoliennes T3 et T6 seront en revanche considérées comme des machines dites « isolées ».

Par ailleurs, le tableau suivant récapitule les altitudes en bout de pale pour chacune des éoliennes du projet :

Tableau 68 : Altitude en bout de pale des éoliennes (mètres NGF)

Eolienne	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Altitude en bout de pale (mètres NGF)	322,08	326,98	327,54	321,51	320,20	326,97

Ces données montrent que le différentiel d'altitude entre les éoliennes successives n'excède pas les 20 mètres, ce qui est un des critères permettant de définir les choix de signalisation.

➔ Au vu des caractéristiques du projet, en période diurne l'ensemble des aérogénérateurs du parc sera équipé d'un balisage lumineux standard. Chacune des machines sera munie de feux d'obstacle de moyenne intensité de type A, c'est-à-dire, de feux à éclat blanc de 20 000 candelas. Les éoliennes mesurant moins de 150m bout de pale, elles ne seront pas équipées de feux additionnels intermédiaires.

- ***Balisage nocturne en phase exploitation***

Les règles de balisage lumineux de nuit pour les éoliennes dites « isolées » sont présentées sur le schéma précédent (Cf. Figure 190 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée).

Dans le cas où le projet peut être qualifié de « champ éolien » (Cf. définition précédente), il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ».

➔ ***Balisage des éoliennes principales***

Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien 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.

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 900 mètres (cette distance est portée à 1 200 mètres si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Parmi les éoliennes situées à l'intérieur du champ, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'aucune éolienne ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 2 700 mètres (3 600 mètres pour les champs d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées (Cf. Schéma précédent).

➔ ***Balisage des éoliennes secondaires***

Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

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).

Au sein d'un champ éolien, le balisage de toutes les éoliennes secondaires est effectué à l'aide du même type de feu. Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

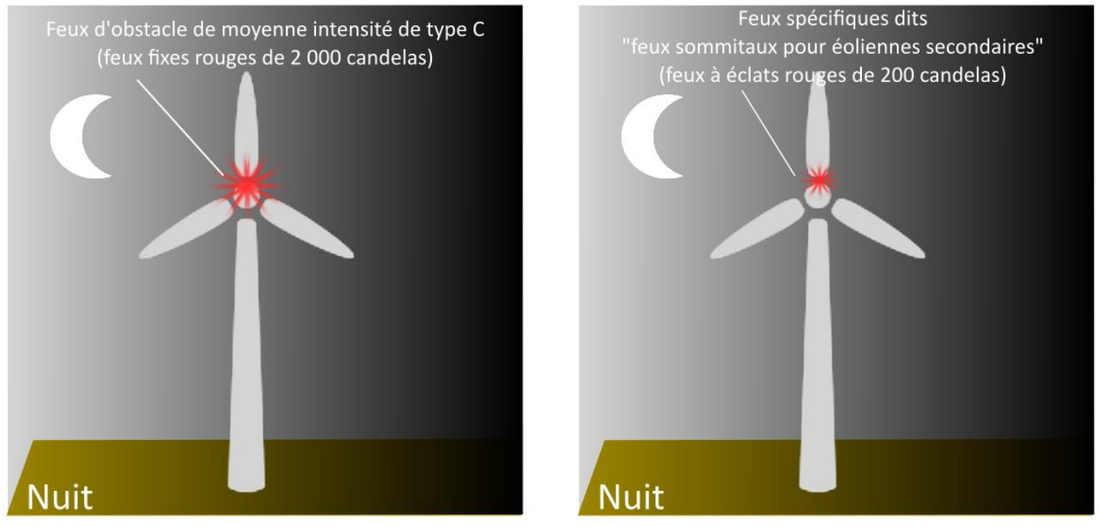


Figure 194 : Balisage lumineux nocturne d'une éolienne secondaire

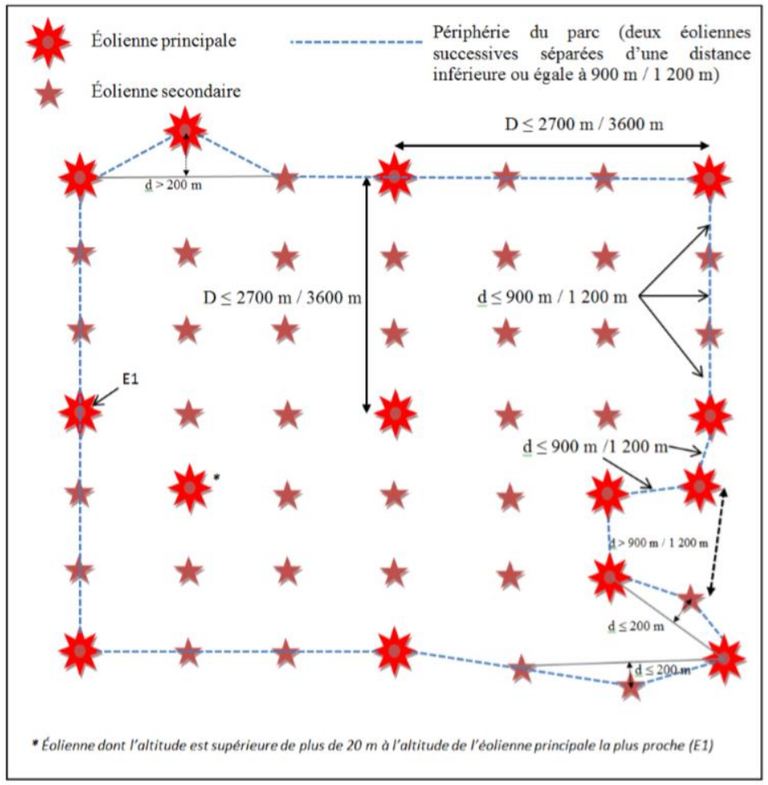


Figure 195 : Illustration des règles du balisage nocturne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018)

Pour le **projet de parc éolien de la Moivre**, concernant le balisage nocturne, les interdistances entre les machines sont presque toutes inférieures à 900 mètres. Seul l'écart entre les machines T3 et T6 ne répond pas à ce principe. Ainsi, les aérogénérateurs du projet éolien de la Moivre ne constituent pas un champ éolien à proprement parlé, mais davantage un alignement indépendant avec les éoliennes T3 et T6 comme extrémités. Ces dernières sont donc considérées comme des éoliennes principales, au même titre que T1 et T4 qui se trouvent être des éoliennes intermédiaires désalignées dans la formation (situées à une distance supérieure à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures). T2 et T5 sont en revanche considérées comme des éoliennes secondaires.

→ Au vu des caractéristiques du projet, en période nocturne les éoliennes T1, T3, T4 et T6 qualifiées de « principales » seront équipées de feux d'obstacle de moyenne intensité de type B, c'est-à-dire, de feux à éclats rouges de 2 000 candélas. Les éoliennes T2 et T5 sont donc considérées comme des machines « secondaires », elles seront équipées :

- **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).**

- ***Balisage à proximité d'autres types de signalisation***

Le balisage pour le besoin de la navigation aérienne des éoliennes localisées au niveau des côtes ou en mer, des voies ferrées ou routières ne doit pas occasionner de confusion avec la signalisation maritime, ferroviaire ou routière. En cas de risque de confusion, le balisage de ces éoliennes est défini au cas par cas dans le cadre d'une étude réalisée par les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes en collaboration avec les autorités concernées par les autres types de signalisation.

→ Au regard de localisation du projet à distance des côtes, des voies de circulation routière majeures ou des voies ferrées, aucune mesure spécifique concernant le balisage lumineux ne devrait être définie.

- ***Synthèse sur le balisage lumineux***

Concernant la signalisation appliquée aux éoliennes du projet, elle se conformera aux dispositions prises par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. La carte présentée ci-après permet de qualifier le **projet éolien de la Moivre** selon ces critères.

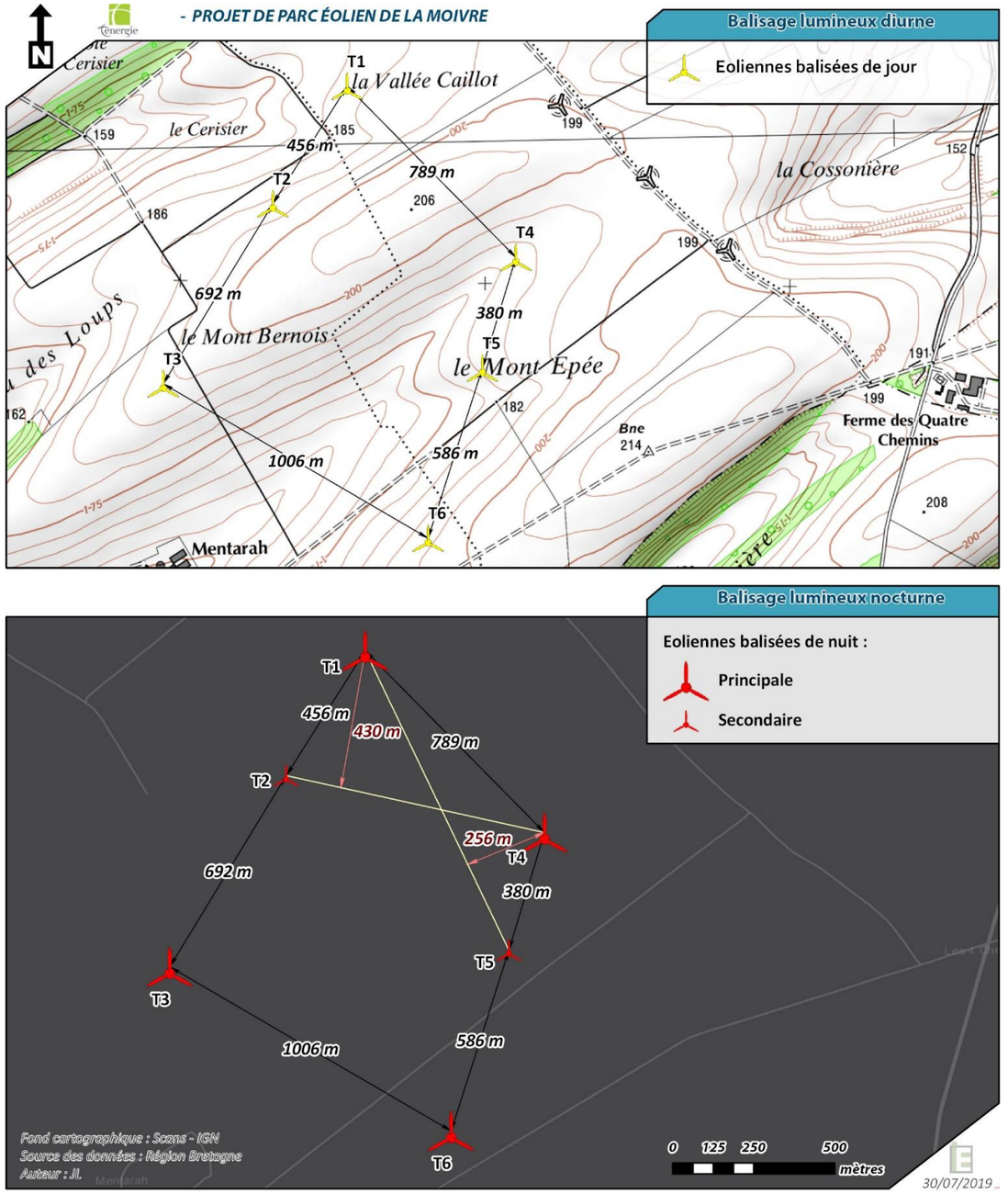


Figure 196 : Qualification du projet de parc éolien de la Moivre selon les critères définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage lumineux

IV.3.1.7. Certifications des machines

Les équipements projetés répondront aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes.

IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes

Au pied de chaque éolienne, une plateforme en remblai circulaire, stabilisée et permanente est installée. Cette plateforme correspond à un espace de travail lors de la phase de chantier et sera conservée lors de la phase d'exploitation afin de permettre un accès à la tour et pour faciliter les opérations de maintenance. Cette surface borde la partie visible des fondations et est attenante à la plateforme de montage. Elle représente une surface de **461** m² par éolienne, soit **2 766** m² pour l'ensemble du parc.

La plateforme de montage correspond à la zone où sera positionnée la grue nécessaire à l'assemblage de l'aérogénérateur. La nacelle sera placée au niveau de cette aire de montage et le rotor sera assemblé au sol. L'emprise au sol est plus importante, mais cette solution réduit le nombre de levages (et donc la durée du chantier) et assure une plus grande sécurité pour l'assemblage. Aucune clôture ne démarque la plateforme du reste de la parcelle, sauf nécessité (parcelle pâturée par exemple). De plus, cette zone qui sera nivelée sera capable de supporter une pression unitaire de 250 kN/m² afin de supporter le poids des engins de levage. Si les dimensions moyennes de cette plateforme sont de l'ordre de 30m*40m, soit 1 200 m², chaque plateforme peut présenter des surfaces variables qui sont optimisées en fonction de la configuration du terrain. Dans le cas du **projet éolien de la Moivre**, les plateformes de montage permanentes des éoliennes T1, T3, T4, T5 et T6 respecteront ces dimensions moyennes puisque et seront munies d'une plateforme de **1 200** m². L'éolienne T2 sera en revanche assortie d'une plateforme plus grande de **1 686** m². L'ensemble de ces plateformes représentera une surface totale de **7 686** m² pour l'ensemble du parc. Par ailleurs, ces plateformes seront toutes munies de pans coupés, d'une surface comprise entre 112 et 200 m², permettant une meilleure accessibilité pour les convois de transports. Ces surfaces sont dites permanentes puisqu'après la construction des éoliennes, elle servira notamment à la maintenance lors de l'exploitation puis, en cas d'arrêt de l'exploitation, au démantèlement de l'éolienne.

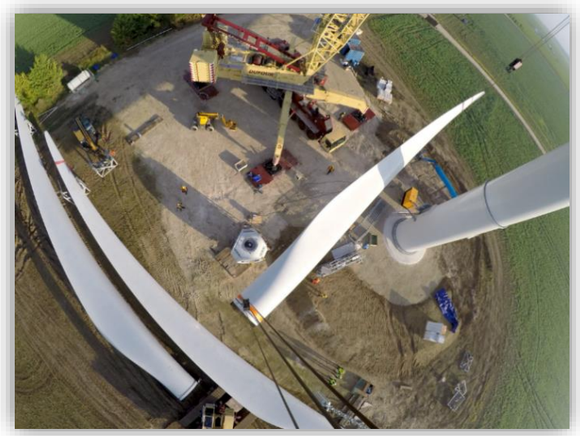


Figure 197 : Vue sur une plateforme de montage depuis la nacelle (Source : NORDEX)

La plateforme de montage est complétée de plateformes ou zones qui sont aménagées de manière temporaire, c'est-à-dire qu'elles seront remises en état une fois la phase de travaux achevée. Chaque aérogénérateur est muni d'une surface de travaux qui va englober la plateforme au pied des éoliennes et la plateforme de montage. Cette zone de travaux est accolée à la plateforme de stockage des pales. Elle comprend diverses zones nécessaires à la bonne réalisation des travaux comme des chemins d'accès temporaires, un accès d'urgence maintenu dégagé, des surfaces de stockage additionnelles (matériels, déchets, engins de chantier, etc), des espaces de stationnement temporaire, etc. La zone de travaux représente une surface supplémentaire de **4 647** m² pour T1, T3, T4 et T6, de **3 449** m² pour T2 et de **5 671** m² pour T5. L'ensemble de ces surfaces représente un total de **27 148** m² pour l'ensemble du parc. Ces secteurs présenteront des caractéristiques variables en fonction de leur utilisation mais seront maintenus dégagés durant la phase de chantier. Il est important de noter que cette zone de travaux comprend un secteur où seront stockées les pales à leur arrivée sur le chantier. Cette zone devra être de niveau, lisse, sec et exempt de racines, d'arbres et d'arbustes. Les zones de travaux seront remises en état à la fin du chantier et retrouveront à terme leur vocation agricole.

Tableau 69 : Surface des différentes plateformes et aménagements annexes

Eoliennes	Surfaces des aménagements permanents (m²)		Surface des aménagements temporaires (m²)
	Plateforme de montage et pans coupés	Plateforme au pied des éoliennes	Zone de travaux (comprenant la zone de stockage des pales)
T1	1 312	461	4 535
T2	1 886	461	3 449
T3	1 312	461	4 535
T4	1 312	461	4 535
T5	1 312	461	5 559
T6	1 312	461	4 535
Total	**8 446**	**2 766**	**27 148**
	11 212		

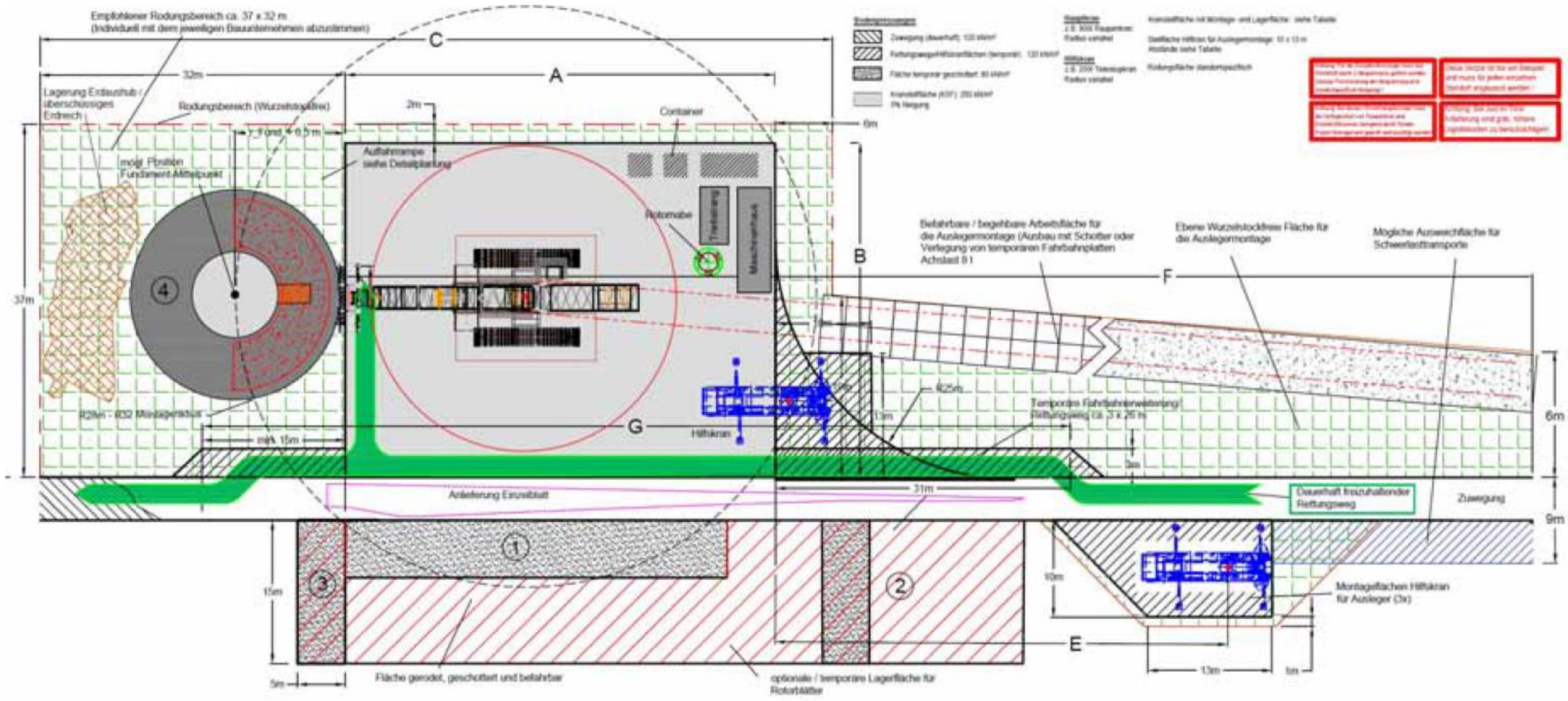


Figure 198 : Plan type d'une plateforme de montage pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)

IV.3.2. CARACTERISTIQUES DES ACCES

IV.3.2.1. Les véhicules de transport

Les véhicules utilisés pour le transport des éléments constitutifs des éoliennes seront adaptés aux contraintes spécifiques à ce type de transport. Les véhicules suivants sont souvent utilisés sur les chantiers : semis avec remorque surbaissées, véhicules à châssis surbaissés, remorques et semi-remorques… Des véhicules évolutifs dont la longueur et la largeur variables peuvent être rétractés de quelques mètres après le déchargement seront aussi employés, notamment pour le transport des pales.

Les voies utilisées pour accéder aux chemins d'accès des plateformes possèderont les caractéristiques nécessaires pour permettre le passage de convois exceptionnels. Les chemins d'accès aux plateformes devront également présenter des caractéristiques particulières (portance, zone de dégagement, largeur, etc) qui sont davantage décrites ci-après.

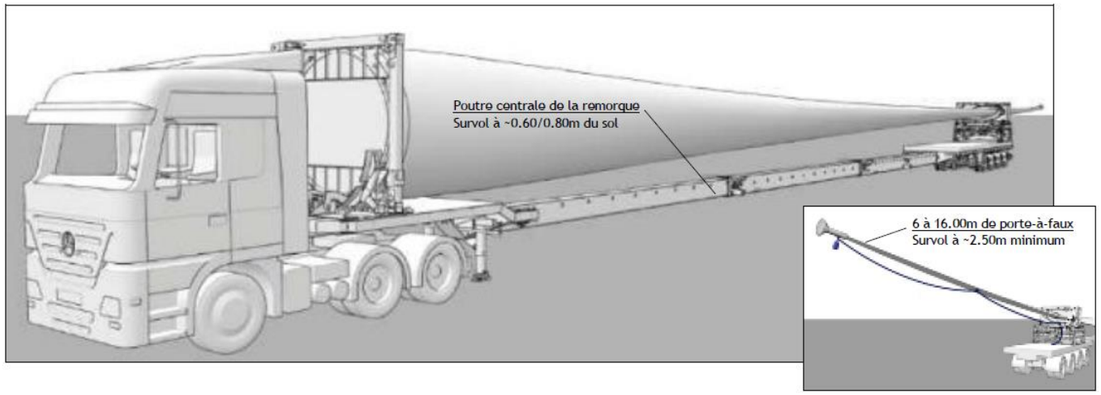
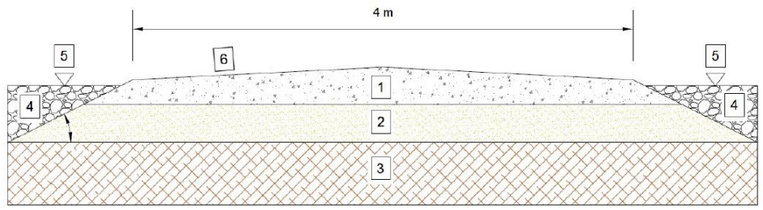


Figure 199 : Exemple de véhicule évolutif employé pour le transport de pale (Source : VESTAS)

IV.3.2.2. Caractéristiques des voiries

Le site d'implantation devant être accessible à des engins de grande dimension et pesant lourd, les voies d'accès devront par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transports et de chantier. La structure décrite ci-dessous n'est présentée qu'à titre informatif, les dimensions précises seront confirmées après étude spécifique.



1 : Couche de base compactée, gravier (15-30cm)
2 : Lits compactés (30-100cm)
3 : Terrain stable
4 : Remblai
5 : Niveau du sol
6 : Pente < 2%

Figure 200 : Structure schématique des routes d'accès (NORDEX)

Globalement les caractéristiques suivantes sont applicables :

- La largeur des pistes préconisée est comprise entre 4 et 4,50 m de bande roulante ;
- Les pentes transversales doivent être inférieures ou égales à 2% ;
- Les pentes longitudinales doivent être inférieures ou égales à 10%.

En raison de la longueur importante des convois, un déport pour certains chargements est à considérer à l'arrière des remorques, notamment pour les pales. Compter sur un porte-à-faux de 6.00 à 16.00 m, pour un survol à environ 2.50 m minimum au-dessus du sol. La longueur des convois suppose également que leur mobilité sera réduite dans les virages. Ces éléments concourent à définir des aires de rotation intérieures et extérieures exemptes d'obstacles. L'emprise de ces aménagements sera variable en fonction de l'angle du virage à franchir.

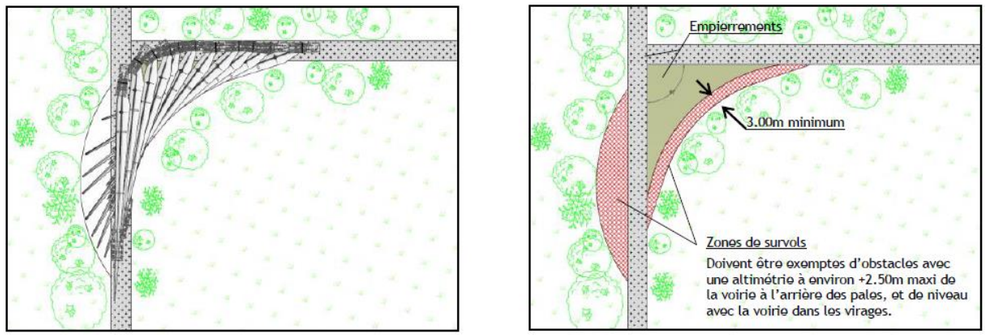


Figure 201 : Porte-à-faux des pales et zones de survols (Source : VESTAS)

Enfin, des zones de manœuvre et des zones de croisement suffisamment larges, stabilisées et dégagées pourront également être aménagées au cas par cas.

IV.3.2.3. L'acheminement jusqu'au site

Le transport des éléments d'éoliennes nécessite l'emploi de convois exceptionnels. Afin de permettre l'acheminement des pièces d'éoliennes (pales, tronçons de tour, nacelle, etc.) sur le site, puis les opérations de maintenance, des voies d'accès de bonne qualité sont nécessaires.

Dans ce but, il est impératif dans un premier temps de s'assurer de la possibilité d'emprunter le réseau routier jusqu'à l'entrée du site avec des transports hors gabarit : tonnage important, longueur totale du transport (environ 65 mètres pour les pales).

Le circuit de transport retenu pour acheminer les différents composants de l'éolienne doit être compatible avec le passage de convois exceptionnels. Deux trajets potentiels ont été envisagés pour l'acheminement des différents composants des éoliennes sur le site d'implantation :

- Soit, les convois arriveront par le Nord et la RD54 qui passe par DAMPIERRE-SUR-MOIVRE ;
- Soit, ils arriveront par le Sud depuis la N44 et passeront par les hameaux de Coulvagny et de la Cense des Prés.

Ces deux trajets emprunteront des voies communales et rurales praticables dont certaines ont au préalable été renforcées pour l'accessibilité aux divers parcs éoliens présents aux alentours.

La société TENERGIE n'ayant pas encore déterminé le modèle d'éoliennes, et donc leurs fournisseurs, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être choisi définitivement. Le maitre d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront l'itinéraire de moindre impact et définiront les aménagements nécessaires au passage des convois.

Au vu du nombre d'éoliennes installées dans le secteur, le transport et la livraison des éléments ne semblent pas être un point bloquant pour ce nouveau projet qui bénéficiera de certains aménagements déjà réalisés.

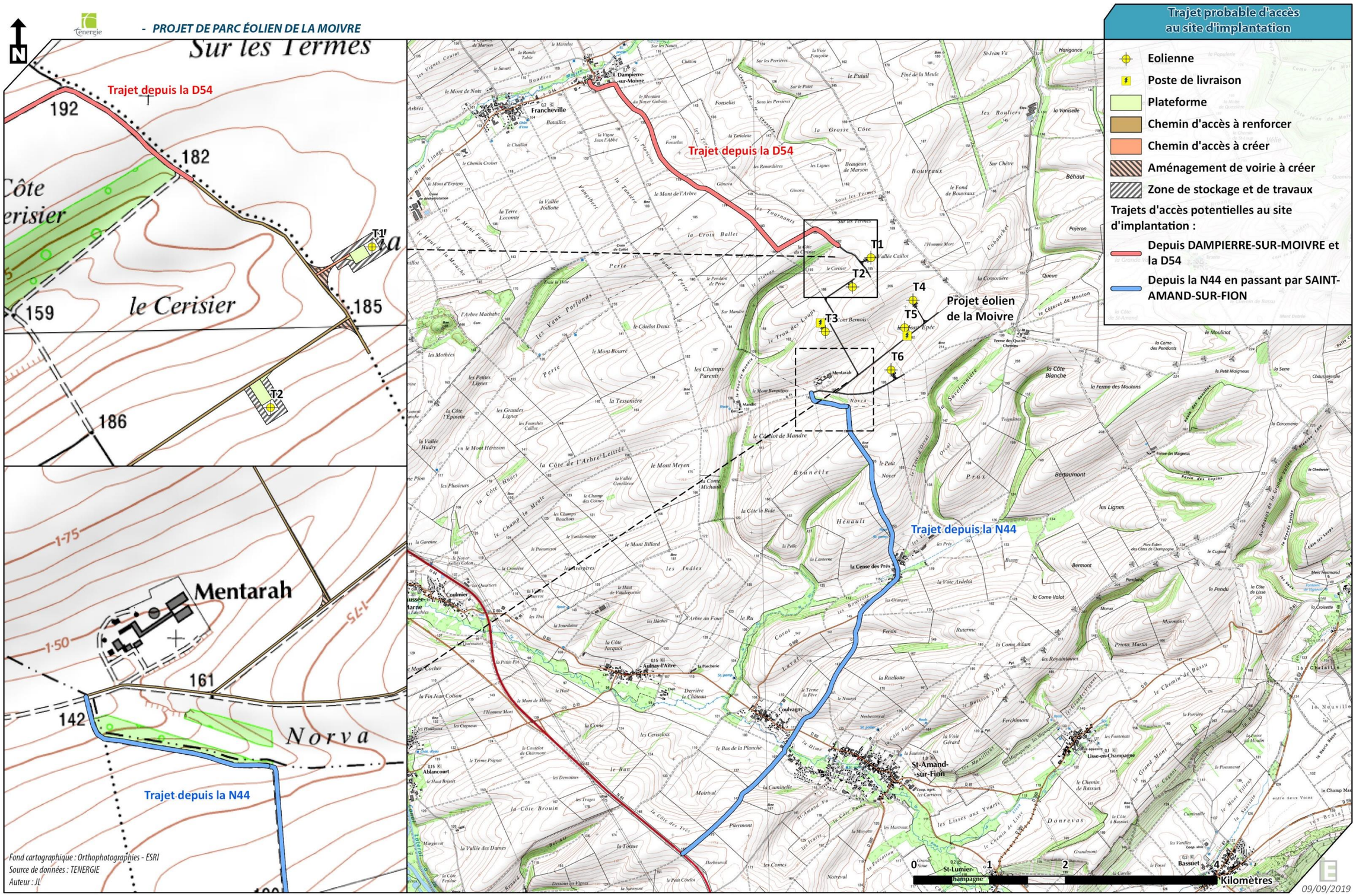


Figure 202 : Localisation des trajets potentiels d'accès au site d'implantation

IV.3.2.4. Les voiries et accès aux éoliennes sur site

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage. On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès en phase chantier et les chemins d'accès en phase exploitation. La réhabilitation et le renforcement de routes communales ou de chemins d'exploitation existants ont été priorisés afin de limiter la création de nouvelles voiries. Quelques aménagements seront cependant parfois apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès aux sites de montage des éoliennes.

Sur le site du **projet éolien de la Moivre**, l'accès aux différentes machines se fera :

- Soit par le Sud-Ouest, à partir du chemin rural de la Chaussée-sur-Marne à Vanault-le-Châtel qui débouche sur la Nationale 44 au niveau de la commune de LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE ;
- Soit par le Nord depuis une voie communale rejoignant la D54 au niveau du bourg de Dampierre-sur-Moivre.

L'éolienne T6 se trouve directement à proximité de cette voirie, sa plateforme sera accessible à partir d'un petit chemin d'accès complété de deux virages qui seront créés. Le chemin rural sera par ailleurs restauré sur un court secteur depuis l'Ouest du lieu-dit « MENTARAH » jusqu'à une centaine de mètres après l'éolienne T6.

Juste à l'Est du lieu-dit « MENTARAH » un chemin rural prend la direction du Nord-Est à partir du chemin rural de la Chaussée-sur-Marne à Vanault-le-Châtel. Ce dernier permettra l'accès aux 5 autres éoliennes composant le parc éolien de la Moivre.

Cette voirie est prolongée au Nord-Est par un chemin d'exploitation à partir duquel seront créés deux chemins d'accès munis de virages pour permettre l'accès aux plateformes de l'éolienne T5 puis de l'éolienne T4 plus au Nord. Le chemin rural et le chemin d'exploitation seront tous deux renforcés pour permettre le passage des convois.

Un autre chemin d'exploitation quitte la voie rurale au préalable pour se diriger vers le Nord-Ouest. S'en suit une succession de virages permettant d'accéder d'abord à l'éolienne T3 puis aux éoliennes T2 et T1 plus au Nord-Est. L'ensemble du chemin d'exploitation sera restauré et chacun des virages sera aménagé afin de permettre le passage des convois. Les plateformes des éoliennes T3 et T1 seront accessibles à partir de chemin d'accès munis de virages qui seront créés alors que la plateforme de T2 se positionne directement le long du chemin d'exploitation renforcé.

L'ensemble des chemins d'accès et des virages créés, ainsi que les voiries renforcées qui permettront l'accès aux plateformes pour les opérations de maintenance, seront conservés en l'état durant toute la durée de vie des éoliennes.

Il est à noter qu'au moins 3 virages au niveau des éoliennes T1, T4 et T6 pourraient être évités en phase de chantier selon le choix réalisé pour l'accès au site (par le Sud-Ouest ou par le Nord).

Le tableau ci-après résume les différentes surfaces concernées par ces aménagements.

Tableau 70 : Synthèse des surfaces des aménagements de voirie à réaliser

Eolienne	Type d'accès	Surface des chemins permanents à créer (m^2)	Surface des chemins d'accès existants à renforcer (m^2)	Virages permanents (m^2)
T1	Chemin d'accès et virages à créer	520	/	1 124
T3 et PDL1	Chemin d'accès et virages à créer	895	/	963
T1, T2, T3 PDL1	Chemin permanent à créer afin de faciliter les manœuvres des convois sur le chemin d'exploitation pour l'accès à T1, T2 et T3	598	/	/
	Chemin d'exploitation à restauré pour l'accès à T1, T2 et T3	/	13 661	/
	Virages permanents à aménager sur l'ensemble du chemin d'exploitation à restaurer pour l'accès à T1, T2 et T3	/	/	2 531
T4	Chemin d'accès et virages à créer	1 547	/	1 079
T5 et PDL2	Chemin d'accès et virage à créer	297	/	698
T4, T5 et PDL2	Chemin rural et chemin d'exploitation à renforcer pour l'accès aux éoliennes T4 et T5	/	8 567	/
T6	Chemin d'accès et virages à créer	426	/	1 077
T1, T2, T3, T4, T5 et T6	Secteur du chemin rural de La Chaussée-sur-Marne à Vanault-le-Châtel à renforcer pour l'accès à l'ensemble du parc	/	6 420	/
	Virage entre le chemin rural de La Chaussée-sur-Marne à Vanault-le-Châtel et le chemin rural permettant l'accès au reste des éoliennes	/	/	50
	Surface totale des aménagements (m^2)	**4 283**	**28 648**	**7 522**

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique d'un parc éolien se compose de plusieurs éléments :

- le réseau interne qui relie les éoliennes au(x) poste(s) de livraison ;
- le(s) poste(s) de livraison ;
- le raccordement externe qui relie le(s) poste(s) de livraison au réseau électrique public existant.

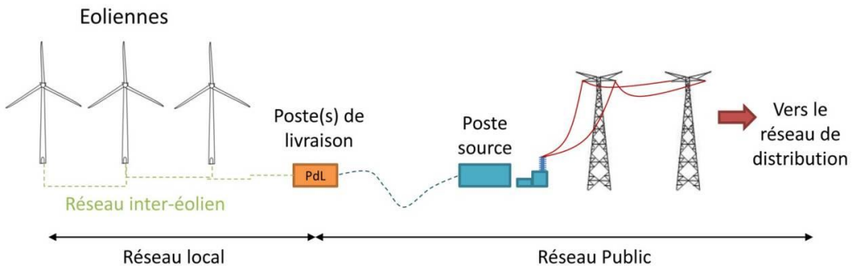


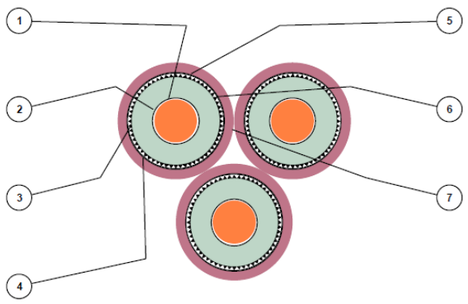
Figure 203 : Raccordement électrique des installations

IV.3.3.1. Le raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison

Ce raccordement électrique interne est composé de plusieurs éléments :

- une ligne ou deux lignes de câbles Moyenne Tension (MT) permettant l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes,
- un câble de Fibre Optique (FO) permettant la liaison entre les éoliennes et le centre de pilotage via le Système de contrôle et d'acquisition de données (SCADA),
- un filet avertisseur positionné au-dessus des câbles MT pour avertir lors d'éventuels travaux (Cf. image ci-contre).

Concernant le câble de Moyenne Tension (MT), la coupe ci-dessous fournie un aperçu de sa composition :

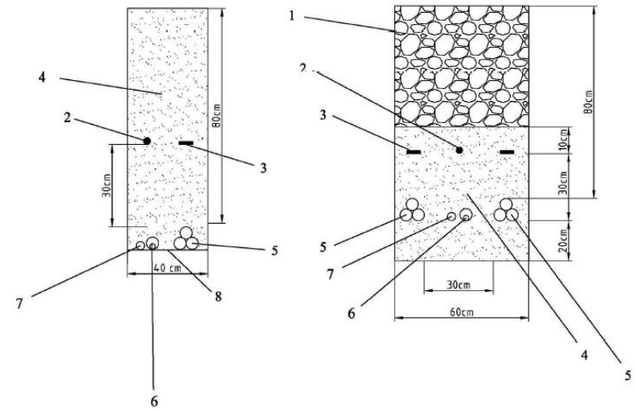


1 – Câble conducteur (en cuivre ou aluminium)
2 – Film semi-conducteur XLPE (Cross-linked polyethylene)
3 – Isolant XLPE
4 – Film semi-conducteur extrudé
5 – Film étanche
6 – Film en aluminium
7 – Gaine de protection extérieure en plastique

Figure 204 : Exemple de câbles MT pour raccordement électrique interne

Figure 205 : Exemple de câble de raccordement électrique interne type NF C33-226

Le schéma ci-dessous présente deux coupes-type de tranchée possible pour le raccordement électrique interne d'un parc éolien :



1 – Sol compacté
2 – Câble conducteur en cuivre pour mise en terre
3 – Filet avertisseur
4 – Sol exempt de toute pierre (exemple : sable)
5 – Câbles de Haute Tension (HTA)
6 –Câble de fibre optique (FO)
7 – Câble de basse tension (BT) (Le projet n'en utilise pas)
8 – Fond de tranchée exempt de toute pierre

Figure 206 : Exemple de tranchée de raccordement électrique interne à une seule ligne ou à deux lignes

Le raccordement électrique des éoliennes jusqu'au poste de livraison, réalisé par le maître d'ouvrage, représentera une distance de câble enterré d'environ 2 266m. L'itinéraire probable du raccordement est présenté sur le plan de masse disposé précédemment dans ce rapport ainsi que sur le plan présenté ci-après.

Tableau 71 : Longueur de câble posé pour chaque section du raccordement

Section	Longueur de câble (m)
PDL1/T2/T1	1 112
PDL1/T3	141
PDL2/T5/T4	507
PLD2/T6	506
Total	**2 266**

Le tracé du raccordement interne étant optimisé, il traversera plusieurs parcelles agricoles. Compte tenu de sa profondeur d'enfouissement (> 80 cm), il ne représentera pas de contrainte à l'activité agricole.

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur.

Concernant le passage des câbles du raccordement électrique au niveau de l'oléoduc TRAPIL, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et des infrastructures. Ces mesures, issues des prescriptions de la société TRAPIL, sont décrites avec davantage de précision dans la partie V.3.2.2. Réseaux aériens et souterrains.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, il est rappelé que les installations électriques extérieures respecteront les normes :

- NFC 15-100 (version compilée de 2008) - Installations électriques à basse tension,
- NFC 13-200 (version de 2009) - Installations électriques à haute tension.

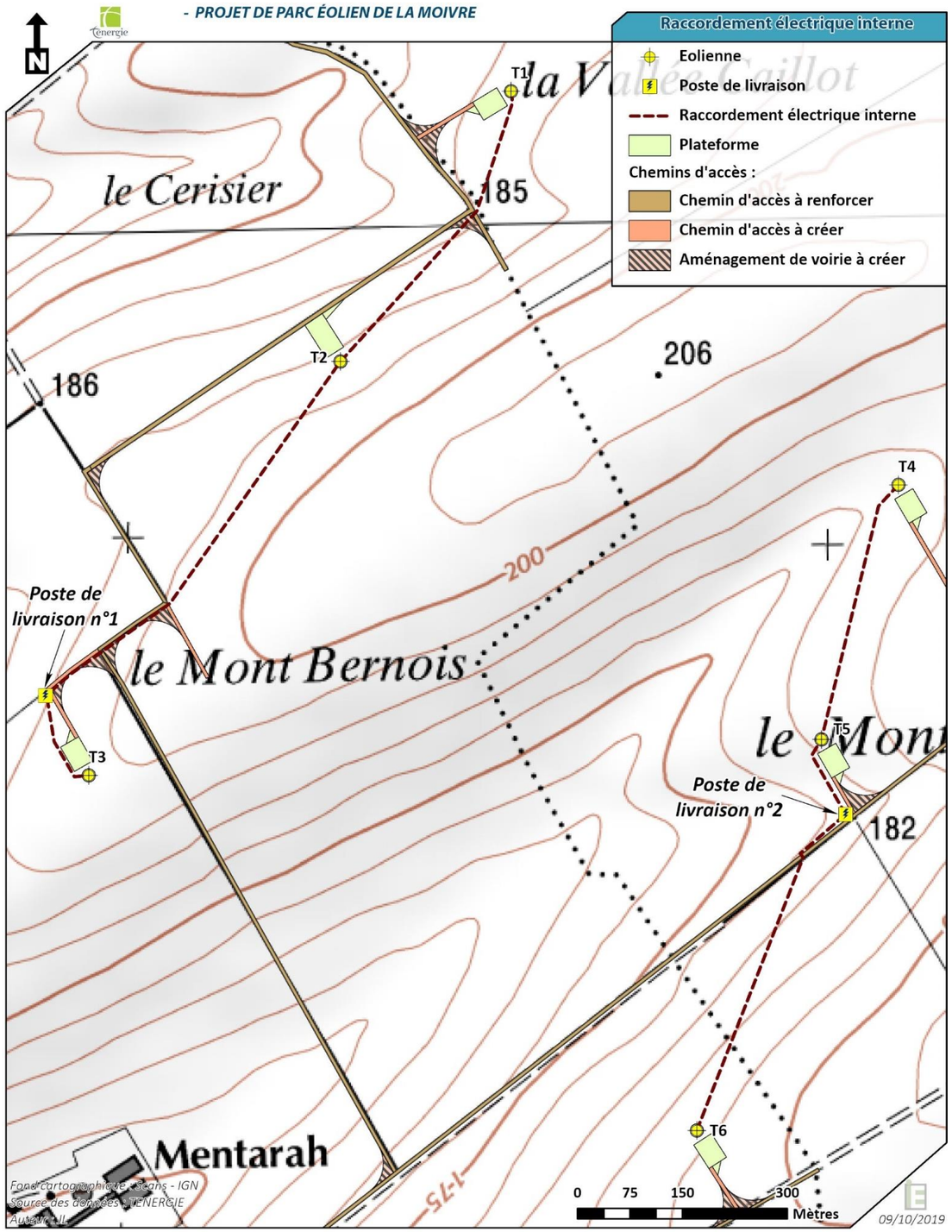


Figure 207 : Plan de raccordement électrique interne

IV.3.3.2. Le poste de livraison

Le poste de livraison est un local qui est installé généralement à proximité des éoliennes. Il est la limite de propriété entre le parc éolien et le réseau de distribution électrique. Il est l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau public de distribution.

Sa localisation varie en fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée. Le poste doit être accessible en voiture pour la maintenance et l'entretien. Des critères paysagers peuvent aussi entrer en ligne de compte afin d'intégrer au mieux ces éléments dans le paysage.

Dans le cas du **projet éolien de La Moivre**, deux postes de livraison seront installés. Le premier sera situé au niveau du chemin d'accès de l'éolienne T3, à environ 130 mètres au Nord-Est de l'aérogénérateur. Ce poste de livraison sera muni d'une plateforme stabilisée de 134 m^2. Le second poste sera situé au niveau du chemin d'accès de l'éolienne T5, à environ 110 mètres au Sud de l'aérogénérateur. Ce poste de livraison sera muni d'une plateforme stabilisée de 132 m^2.

Tout le matériel installé répond aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Les postes de livraison disposeront par ailleurs d'extincteurs CO_2.

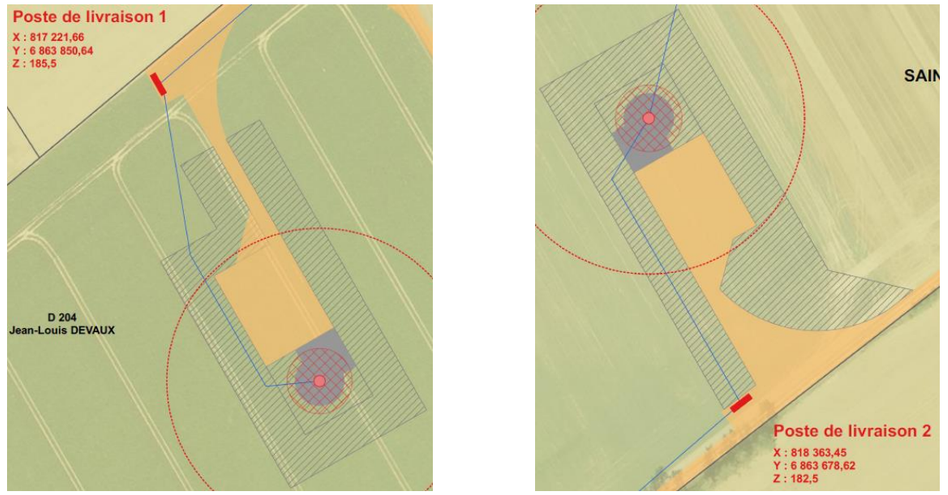


Figure 208 : Localisation et plateforme du poste de livraison

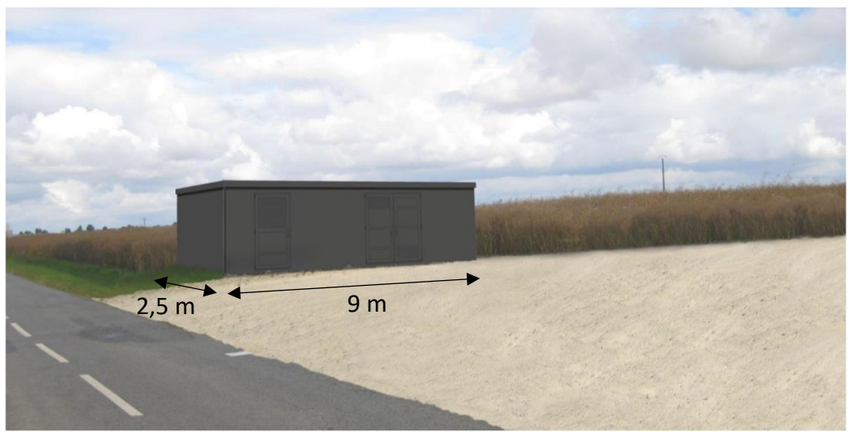


Figure 209 : Illustration d'un poste de livraison (Source : Agence Visu)

IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public

Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par le gestionnaire de réseau qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale. Deux types de raccordements peuvent être envisagés :

- ***Raccordement via un poste électrique existant du réseau de transport ou de distribution***

La solution de raccordement envisagée par défaut par les gestionnaires de réseaux est celle du raccordement au poste du réseau public d'électricité le plus proche pouvant accueillir la production (communément appelé « poste-source »). Dans certains cas, il peut être envisagé de scinder un parc éolien pour le raccorder grâce à plusieurs postes de livraison à un Réseau Public de Distribution comme c'est le cas avec le projet éolien de la Moivre.

- ***Raccordement direct au réseau existant***

D'autres parcs, du fait de leur situation et des caractéristiques locales des réseaux publics, peuvent être préférablement raccordés sur le réseau existant (au niveau d'une ligne ou d'un câble). Dans ce cas de figure, deux solutions sont envisageables :

- Soit une connexion directe à une ligne Haute Tension du Réseau Publique de Transport (RPT) géré par Réseau de Transport de l'Electricité (RTE), via un poste de transformation/livraison privé.
- Soit une connexion via un nouveau poste de livraison créé en « coupure » sur le réseau HTA existant.

- ***Solution de raccordement envisagé dans le cas du parc éolien de la Moivre***

La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire dudit réseau (généralement ENEDIS) et sont étudiées à partir d'une demande de PTF (proposition technique et financière) qui ne peut être réalisée qu'une fois l'autorisation environnementale acceptée par le Préfet. Il est donc peu opportun de fixer d'ores et déjà quelle seront les modalités techniques concernant le raccordement au réseau public du le parc éolien de la Moivre.

A ce stade, il est néanmoins possible d'identifier les postes source les plus proches du projet éolien. Ainsi, pour le **projet éolien de Parc de la Moivre**, selon les données mises à disposition par RTE/ENEDIS, deux postes source sont localisés sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE à environ 7 kilomètres du projet. Un troisième poste source est présent à MAROLLES, localisé à 16 km environ au Sud du projet.

Les caractéristiques des poste-sources sont décrites dans le tableau ci-après.

Tableau 72 : Caractéristiques des poste-sources à proximité du projet (Source : RTE/ENEDIS)

Nom	Département	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets en développement (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Quote-Part S3REnR (€/MW)
LA CHAUSSEE	51	102,8	0,4	0	55 560
LE POTEAU	51	141,8	96,3	0	
MAROLLES	51	111,8	14,7	43,3	

Ainsi selon les caractéristiques exposées ci-dessus, la capacité d'accueil réservée dans le cadre du S3REnR des deux postes sources qui reste à affecter est nulle. En cas de raccordement, des travaux seront donc nécessaires. En cas d'impossibilité de travaux, il convient de souligner la présence d'un autre poste source au Sud du site du projet, sur la commune de MAROLLES, disposant d'une capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter de l'ordre de 43,3 MW. A noter de plus que la quote-part fixée par le S3REnR est de 55 560 €/MW que l'exploitant du parc se chargera de souscrire.

Le tracé du raccordement électrique externe du parc éolien jusqu'au poste-source qui sera choisi sera donc défini lors de l'étude définitive qui sera réalisée par ENEDIS une fois l'autorisation obtenue.

Il est commun que ce dernier soit réalisé essentiellement sous voirie à l'aide d'une trancheuse comme illustré ci-dessous.

Figure 210 : Illustration d'un passage de câbles électriques sous voirie (Source : La Voix du Nord, Ouest France)

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. A noter qu'une circulation alternée pourra être en place pour la traversée des routes.

Le câble sera enterré en tranchée selon les standards du gestionnaire de réseau (ceux-ci pouvant être relativement proches de ceux présentés précédemment pour la liaison électrique interne du parc éolien) qui respecteront les règles fixées dans l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. S'il existe déjà des réseaux électriques enterrés sous les voies, tant que possible l'utilisation des mêmes emplacements sera privilégiée tout en veillant à respecter les préconisations d'éloignement fixées dans l'arrêté du 17 mai 2001 modifié. Une fois la pose des câbles terminée, les tranchées seront remblayées et bitumées si nécessaire, de manière à restituer les voies dans leur état initial.

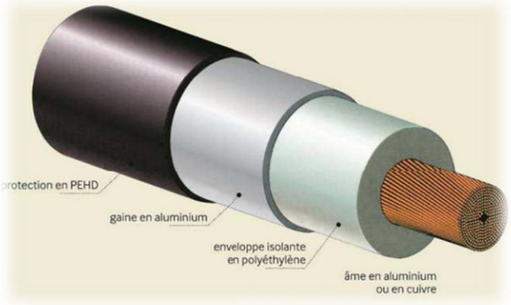


Figure 211 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE)

Pour ces tranchées de raccordement externe, ces dernières seront adaptées selon le type de terrain sous lequel elles seront placées.

IV.3.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC

IV.3.4.1. Construction

- ***Déroulement du chantier***

La construction d'un parc éolien se fait en plusieurs étapes :

- **Mise en place d'une base de vie de chantier** : Avant de commencer le chantier, une base de vie centralisant les principaux lieux de vie (Salle de réunion, réfectoire, vestiaire…) sera mise en place, ainsi qu'un espace nécessaire pour le stationnement. Cette base de vie est soit installée dans un corps de ferme à proximité, soit installée sur le site. Un léger aménagement est alors souvent nécessaire (terrassement et stabilisation du terrain), pour une emprise d'environ 200 à 300m².
- **Préparation des accès et plateformes :** cette première phase consiste en la préparation des aménagements annexes du parc permettant d'accéder aux différents lieux d'implantation des éoliennes. Il s'agira notamment de procéder à un décaissement et à la mise en place de matériaux de portance adaptés.
- **Réalisation des fondations** : Une fois les accès aménagés, les engins de chantier procéderont à l'excavation des terres pour permettre la réalisation des fondations. Ces dernières seront adaptées à la nature du sol présente, une étude

géotechnique ayant été préalablement réalisée. Une fois le ferraillage réalisé et le béton coulé, un temps de séchage permettant de solidifier l'ensemble sera respecté.

- **Assemblage des éoliennes** : Les éoliennes arriveront en plusieurs parties sur des convois spéciaux. Elles seront ensuite assemblées sur site en commençant par les différentes sections du mât puis par la nacelle et pour terminer le rotor.
- **Raccordement interne et externe** : Le raccordement électrique interne et externe du parc sera ensuite effectué avec la réalisation de tranchées puis la pose de câbles souterrains.
- **Test et mise en service** : Pour terminer, une batterie de tests sera effectuée avant la mise en service afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

Le chantier du **projet éolien de la Moivre** s'étalera sur environ 12 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant, le chantier devrait se dérouler selon les phases suivantes : préparation du chantier et création des accès et plateformes (3 à 4 mois) ; mise en place des fondations (3 mois) ; mise en place du réseau électrique interne (1,5 mois) ; livraison et montage des aérogénérateurs (3 à 4 mois) ; phase de tests avant la mise en service (2 à 3 mois). Certaines de ces étapes de la construction pourrait se chevaucher lors du déroulement du chantier.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

- ***Trafic généré***

La phase de construction du parc éolien nécessitera l'utilisation de divers engins de transports afin d'apporter sur site les éléments nécessaires à la construction. Concernant le trafic routier induit par le chantier, le tableau ci-après en fournit un estimatif maximisant.

Tableau 73 : Estimatif du nombre de rotation de camions générés en phase chantier (Source : VESTAS, NORDEX)

Type de travaux	Caractéristiques	Base de calcul	Total
Création des chemins d'accès et des virages	*Surface à aménager : 11 805 m²* *Profondeur : 0.4 m* *Volume de terre à retirer : 4 722 m³*	*1 camion benne = 18 m³*	*Environ 263 camions*
Renforcement des chemins d'accès	*Surface à aménager 28 648 m²* *Profondeur : 0.2 m* *Volume de terre à retirer : 5 730 m³*	*1 camion benne = 18 m³*	*Environ 319 camions*
Création des plateformes au pied des éoliennes	*Surface à aménager : 8 446 m²* *Profondeur : 0.6 m* *Volume de terre à retirer : 5 068 m³*	*1 camion benne = 18 m³*	*Environ 282 camions*
Coulage des fondations	*Diamètre max. : 25 m* *Profondeur max. : 3 m* *Nature : Béton et ferraillage* *Volume de béton par éolienne : 740 m³* *Volume total de terre à retirer : 4 440 m³*	*1 camion benne = 18 m³* *1 camion toupie = 8 m³* *3 camions pour le ferraillage par fondation*	*Environ 820 camions*
Acheminement des engins de chantier	*1 grande grue* *1 petite grue* *Pelle mécanique, bulldozer…*	*35 camions pour l'ensemble des engins de levage et contrepoids*	*35 camions*
Acheminement des éoliennes	*Hauteur totale : 134,9 à 135 m* *Rotor : trois pales entre 55 et 59 m* *Mât : 74 à 78 m (3 à 4 sections)*	*20 pour une éolienne*	*Environ 100 camions*
Raccordement électrique interne	*1 trancheuse* *Longueur : 2 266 m*	*1 camion pour la trancheuse* *1 camion pour 2500m de câble*	*2 camions*
Acheminement du poste de livraison	*2 postes de livraison*	*1 camion par poste*	*2 camions*
TOTAL			**1 823 rotations de camion**

Ainsi, les estimations réalisées laissent apparaître un trafic total de plus de 1 800 rotations de camions durant les 12 mois que dureront les travaux, soit un trafic journalier moyen d'une dizaine de rotations par jour. Cette moyenne reste cependant approximative, certaines étapes des travaux étant plus génératrices de trafic, comme celle dédiée à la réalisation de fondations.

En dehors des camions, des véhicules seront aussi utilisés lors des travaux afin d'acheminer sur le site le personnel travaillant au montage des éoliennes. Ce trafic, estimé à 5 véhicules/jours, sera limité.

- ***Gestion des déchets de chantier***

La gestion des déchets de chantier est un enjeu aussi important pour les générations futures que peut être celui les énergies renouvelables. Elle impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans le traitement des déchets.

Ainsi, le maître d'ouvrage s'impose à lui-même, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes, de gérer l'élimination et la gestion des déchets.

Le code de l'environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation :
" Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge."

Tableau 74 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.)

Type de déchets	Origine	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Déblais	*Matériaux d'excavation excédentaires provenant des travaux de terrassement.*	*Stockage sur place*	*Stockage sur site dédié*
Déchets verts	*Déchets issus de l'élagage voire de la suppression de certaines portions de végétation pour permettre la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes.*	*Stockage sur place*	*Compostage/broyage*
Métaux	*Ferrailles, chute de câbles électriques…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière*
Ordures ménagères	*Déchets issus de l'activité humaine sur le site (repas…)*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique* *Enfouissement*
Déchets non-dangereux	*Déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants : emballages…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique*
Déchets dangereux	*Déchets spécifiques engendrant des risques pour la population et l'environnement : huiles…*	*Benne de collecte étanche et dispositif de rétention*	*Traitement adapté*
Béton	*Eaux de lavage des toupies béton*	*Fosse de lavage*	*Stockage ou valorisation matière (réemploi)*

Les différentes entreprises retenues devront s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées et à respecter les règles définies aux niveaux national et local. Les feux à ciel ouvert, l'incinération, les fosses à déchets ou tout autre mode non conforme de disposition des déchets seront formellement interdits. L'évacuation des déchets se fera à une fréquence adaptée afin de garantir la capacité de stockage de déchets sur le site et éviter toute saturation. Par ailleurs, différents documents permettant le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…) seront établis.

Concernant les poussières pouvant être émises lors du chantier, le recours à des camions abat-poussières pourra être pratiqué si nécessaire.

- ***Fin de chantier***

En fin de chantier, les plateformes et les accès seront nettoyés. Les plateformes de montage et les chemins d'accès permanents seront conservés en prévision des opérations de maintenance et de démantèlement à la fin de l'exploitation. Les surfaces utilisées temporairement (zones de travaux, plateformes de stockage des pales, etc) pour la réalisation du chantier seront remises dans leur état initial.

IV.3.4.2. Exploitation

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs. La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 20 ans. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Néanmoins pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière.

- ***Description de l'exploitation***

Durant la phase d'exploitation, la turbine fonctionnera grâce à un système automatisé qui surveille en permanence les paramètres de fonctionnement à l'aide de divers capteurs. Un suivi à distance du parc éolien sera assuré via le système SCADA.

Des opérations d'entretien et de maintenance du parc éolien seront également menées par l'antenne locale du constructeur qui sera retenu, et permettront de garantir la pérennité du parc en termes de production et de sécurité.

Plus ponctuellement, des interventions relatives au suivi écologique du parc éolien seront aussi réalisées.

- ***Maintenance du parc éolien***

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes sera mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes. La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts.

Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes. Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon le calendrier de maintenance.

Enfin, **une maintenance curative** pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnexions aux réseaux.

- ***Gestion des déchets d'exploitation***

Concernant les déchets, lors des opérations de maintenance et d'entretien, les opérateurs seront amenés à effectuer des changements d'huile voire de pièces variées. D'autres déchets peuvent aussi être générés (cartons d'emballages de pièces à changer…).

Conformément à la réglementation en vigueur, les déchets qui seront produits par le parc éolien en fonctionnement seront traités dans les filières appropriées. Cela sous-entend que lors des interventions sur site, les déchets seront triés et séparés par catégorie. Dans les respects des objectifs nationaux, le recyclage sera privilégié afin de valoriser les déchets et éviter leur simple élimination. Comme lors du chantier, les déchets sont suivis grâce à des documents spécifiques permettant de s'assurer de leur traitement adéquat (registre des déchets, bordereaux de suivi…).

Les principaux gisements identifiés en phase d'exploitation et leur mode de traitement sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 75 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement (Source : SITA)

Catégorie	Dénomination	Code NED	Code D / R
DIB	Cartons d'emballages	150101	R3
DIB	Bois	150103	R3 ou R1
DIB	Câbles électriques	170411	R4
DIB	Métaux	200140	R4
DID	Matériaux souillés	150202*	R1
DID	Emballages souillés	150110*	R1
DID	Aérosols et cartouches de graisse	160504*	R1
DID	Huile hydraulique	200126*	R1 ou R9
DID	Déchets d'équipements électriques et électroniques	200135*	R5
DID	Piles et accumulateurs	200133*	R4

DIB : Déchet Industriel Banal ; DID : Déchet Industriel Dangereux ; Code CED : classification des déchets selon le Catalogue Européen des Déchets ; Code D / R : Liste des opérations de traitement des déchets (R1 : Utilisé comme combustible (valorisation énergétique), R3 : Recyclage organique, R4 : Recyclage métallique, R5 : Recyclage inorganique, R9 : régénération ou réemploi)

IV.3.4.3. Démantèlement et remise en état

Les éoliennes ont une durée de vie de 20 ans. A l'issue de cette durée, plusieurs possibilités s'offrent à l'exploitant :

- Poursuivre l'exploitation de son parc éolien avec les éoliennes existantes, avec éventuellement modification des composants en vue d'une amélioration de l'efficacité, opération aussi appelée « revamping ».
- Remplacer les éoliennes en place par de nouveaux modèles souvent plus performants. Cette opération de renouvellement, aussi appelée « repowering », est encadrée par une instruction gouvernementale en date du 11 juillet 2018 qui fixe les modalités de réalisation et procédures nécessaires.
- Stopper l'exploitation du parc éolien et procéder à son démantèlement.

Ce démantèlement est encadré par la réglementation sur plusieurs aspects.

- ***Nature des opérations de démantèlement***

Conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement et à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014) précisant les modalités s'appliquant aux parcs éoliens, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. 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.

2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

- sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
- sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
- sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.

3. La remise en état qui consiste en 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.

La remise en état en fin d'exploitation consistera à la mise en œuvre des actions présentées ci-après.

Préparation du chantier	•En amont, il sera procédé à une sécurisation du site en vue du chantier de démantèlement : balisage, dispositif de sécurité, information préalable...
Découplage du parc	•Verrouillage des éoliennes par blocage de leurs pales et mise hors tension du parc.
Démontage des éoliennes	Les éoliennes en fin d'activité du parc sont vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux (Cf. partie suivante).
Démantèlement des fondations	•Les fondation seront excavées sur une profondeur minimale de 30 cm pour des terres non agricoles, 2 m pour les terrains à usage forestier et 1 m dans les autres cas. Les volumes concernés par cette excavation seront remblayés avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
Démantèlement du réseau électrique	•L'ensemble du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. **Retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m** autour de chaque éolienne et du poste de livraison.
Remise en état du site	•Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les plateformes ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont **décapées sur 40 cm de tout revêtement**. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés. Leur **remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables** aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées. Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage (comme aire de stockage temporaire de bois par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- ***Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation***

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, la fin de vie des installations existantes est une source de nouveaux débouchés économiques :

- **Le béton :** Représentant la majeure partie du poids de l'installation, le béton présent dans les fondations, et parfois dans le mât de certains aérogénérateurs, est concassé. Le matériau qui en résulte peut alors être réutilisé comme sous-couche routière par exemple.
- **L'acier :** Deuxième matériau prépondérant en terme de masse, l'acier fait depuis longtemps l'objet d'une filière de recyclage bien structurée. Une fois séparé des autres matériaux, l'acier peut être évacué vers des sites de recyclage où il sera trié, calibré, broyé puis fondu permettant l'obtention d'un matériau à qualité identique. Sa réutilisation finale dépendra de son taux d'alliage initial. Les autres métaux présents dans les éoliennes, comme le cuivre ou l'aluminium, subissent le même traitement.
- **Les matériaux composites (fibre de verre/carbone) :** Utilisés principalement pour les pales et la nacelle, ces matériaux composites que l'on retrouve aussi dans les filières aéronautiques et automobiles sont actuellement, soit mis en décharges soit broyés puis envoyés en valorisation énergétique. Des filières de recyclage sont actuellement en phase de développement par différents acteurs français. VEOLIA étudie notamment le procédé prometteur de solvolyse afin de pouvoir recycler à la fois la fibre et la résine polymère. La société Alpha Recyclage Composites, créée en 2009 à Toulouse, développe quant à elle un procédé de recyclage de la fibre de carbone par vapothermolyse qui permet par l'action combinée de la chaleur et de la vapeur d'eau, de décomposer la résine du matériau composite et de récupérer les fibres de carbone qui conservent leurs propriétés à 99,9% et peuvent donc être réutilisées dans l'industrie.
- **Composés électriques/électroniques :** Ces composés présents dans les différents équipements répartis à l'intérieur de l'aérogénérateur (cartes électroniques…) sont évacuées au sein des filières Déchets Electriques et Electroniques – DEEE. La filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis 2005 et encadrée par de nombreuses réglementations.
- **Huiles et graisses :** Les huiles et graisses sont récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées.

L'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit. L'article 21, de ce même arrêté, précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques doivent être récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par des filières de recyclage ou de valorisation permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

Ces éléments sont complétés par le schéma en page suivante issu d'une étude de l'ADEME et récapitulant les quantités moyennes de matériaux dans une éolienne type. Le taux de recyclabilité d'une éolienne, en incluant les fondations, est estimé à 98% de son poids total.

A noter pour terminer qu'un projet pilote (AD3R) a été lancé en France en 2017 pour créer une filière de démantèlement et de valorisation des éoliennes terrestres en fin de vie ou de contrat, avec l'entreprise Net Wind et en partenariat avec les pouvoirs publics.

- ***Constitution des garanties financières***

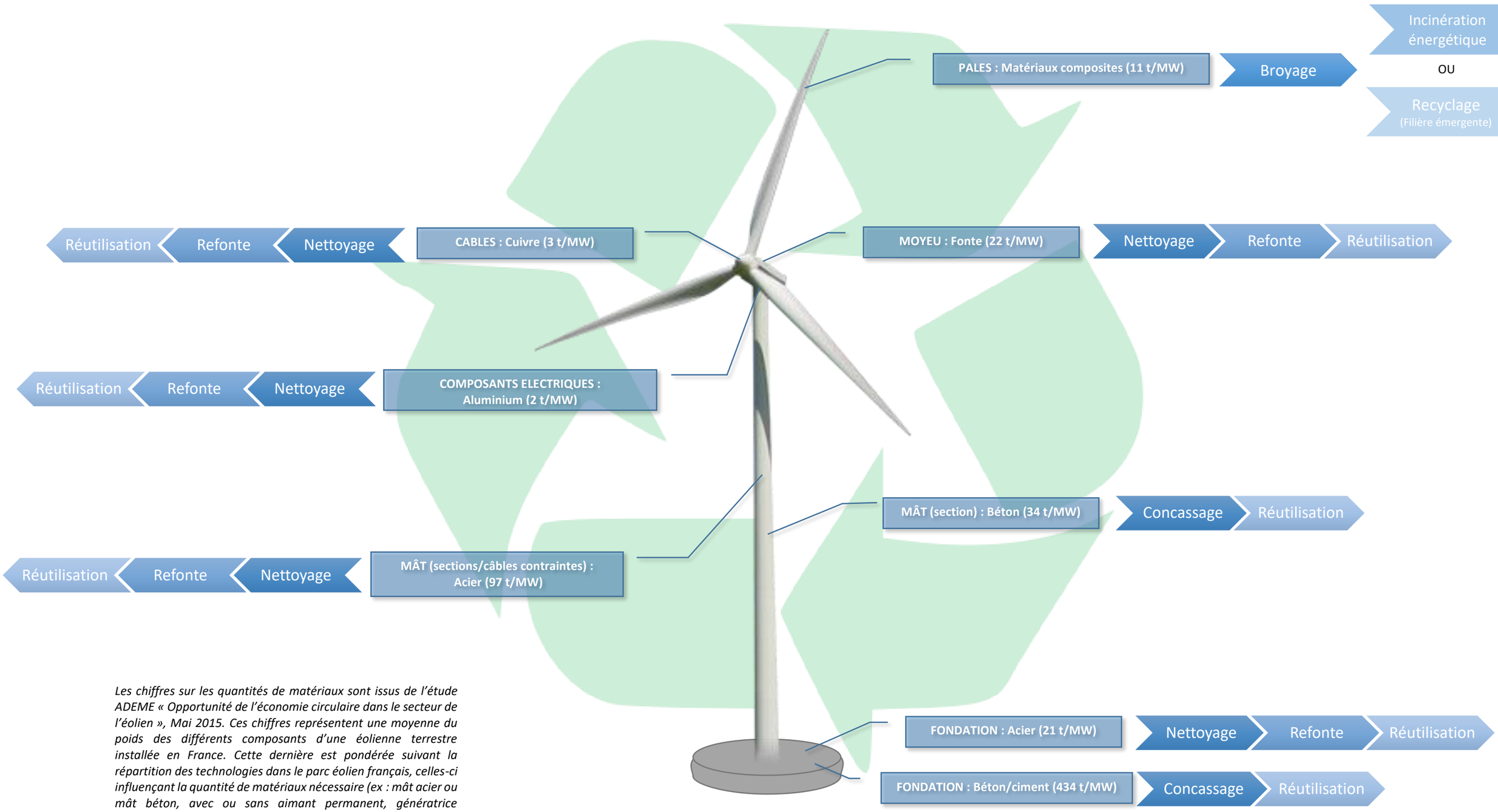
Afin de procéder aux opérations de démantèlement citées ci-dessus, l'article L. 515-46 du code de l'environnement impose à l'exploitant ou la société propriétaire, dès le début de la production puis au titre des exercices comptables suivants, à constituer les garanties financières nécessaires.

Ainsi, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 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 et notamment ces annexes, l'exploitant du projet de parc éolien objet du dossier s'engage donc à constituer une garantie financière de 300 000 € en prévision du démantèlement des six futures éoliennes en amont de la mise en activité de l'installation.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014), l'exploitant réactualisera tous les cinq ans le montant susmentionné en se basant sur la formule d'actualisation des coûts présente en annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, ces garanties financières seront constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et conformément à l'arrêté du 31 juillet 2012 relatif aux modalités de constitution de garanties financières prévues aux articles R. 516-1 et suivants du code de l'environnement.

Les modalités des garanties financières apportées par le demandeur sont fournies au sein de la Pièce n°3 : Description de la demande, pièce jointe à la présente demande d'autorisation environnementale.



Les chiffres sur les quantités de matériaux sont issus de l'étude ADEME « Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien », Mai 2015. Ces chiffres représentent une moyenne du poids des différents composants d'une éolienne terrestre installée en France. Cette dernière est pondérée suivant la répartition des technologies dans le parc éolien français, celles-ci influençant la quantité de matériaux nécessaire (ex : mât acier ou mât béton, avec ou sans aimant permanent, génératrice synchrone ou asynchrone…). Il ne s'agit donc pas des quantités réelles mais d'une estimation basée sur une éolienne fictive et qui sera amenée à varier en fonction du type et modèle d'éolienne qui sera retenu.

Figure 212 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME)

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

IV. IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre vise à réaliser «Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement» (5° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement). Pour ce faire, il identifiera les éventuels impacts sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 portant sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Afin de permettre au lecteur d'appréhender le plus facilement possible la démarche globale d'élaboration de l'étude d'impact et de définition du projet de moindre impact, ce chapitre s'attachera aussi à présenter les mesures prévues par le maître de l'ouvrage et définies au 8° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Cette étape repose sur la mise en œuvre de la séquence « Eviter – Réduire – Compenser », complétée éventuellement par des mesures de suivi et d'accompagnement. Structurer autour des mêmes thématiques que l'état initial, il abordera les impacts et mesures sur le milieu physique (V.1), le milieu naturel (V.2), le milieu humain (V.3) et le paysage ainsi que le patrimoine (V.4).

Pour terminer, ce chapitre consacrera une partie à l'analyse des effets et impacts cumulés du projet avec les projets connus (V.6).

Pour plus de clarté, les différentes mesures (évitement, réduction, compensation, accompagnement et suivi) associées aux milieux physique, naturel et humain, ont été codifiées. Cette codification répond à la logique suivante :

« Milieu Concerné » – « Type de mesure » « numéraux de la mesure »

Le type de « milieu » concerné est intitulé de la manière suivante :

- *MP : Milieu Physique*
- *MN : Milieu Naturel*
- *MH : Milieu Humain*

Le type de mesure mise en place est intitulé de la manière suivante :

- *E : Evitement*
- *R : Réduction*
- *C : Compensation*
- *A : Accompagnement*
- *S : Suivi*

La numérotation de la mesure est croissante et définie selon son ordre d'apparition :

Elle est comprise entre 1 et ∞

*Pour donner un exemple, la mesure **MP-R1** correspond à la première mesure (1) de réduction (R) concernant le milieu physique (MP).*

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 216

V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 216

V.1.1. L'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie 216
V.1.2. Le sol et les ressources minérales 216
V.1.3. Le milieu hydrique 219
V.1.4. Les risques naturels 220
V.1.5. Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique 221

V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 225

V.2.1. Méthode d'évaluation des impacts sur le milieu naturel 225
V.2.2. Impacts et mesures sur les habitats naturels et la flore 226
V.2.3. Impacts et mesures sur l'avifaune 229
V.2.4. Impacts et mesures sur les chiroptères 248
V.2.5. Impacts et mesures sur la faune terrestre 258
V.2.6. Impacts et mesures sur la Trame Verte et Bleue 259
V.2.7. Evaluation des coûts financiers des mesures 260
V.2.1. Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel 261
V.2.2. Etude d'incidence sur le site Natura 2000 « ETANGS D'ARGONNE » (FR2112009) 263

V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 274

V.3.1. Impacts socio-économiques 274
V.3.2. Impacts techniques – Servitudes et contraintes 276
V.3.3. Nuisances sonores 281
V.3.4. Autres nuisances liées à la santé humaine et la commodité du voisinage 286
V.3.5. Risques technologiques et sols pollués 290
V.3.6. Impact sur le patrimoine archéologique 291

V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE 296

V.4.1. Impacts couramment rattachés aux projet éoliens 296
V.4.2. Perceptions rattachées au projet éolien 296
V.4.3. Evaluation des risques de saturation visuelle 302
V.4.4. Autres effets 322
V.4.5. Synthèse sur les nouvelles perceptions engendrées par le projet 328
V.4.6. Mesures d'atténuation et d'accompagnement 329
V.4.7. Tableaux récapitulatifs 332

V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS 338

V.5.1. Projets et aménagements pris en compte dans l'analyse des effets cumulés 338
V.5.2. Effets cumulés sur le milieu physique 343
V.5.3. Effets cumulés sur le milieu naturel 343
V.5.4. Effets cumulés sur le milieu humain 343
V.5.5. Effets cumulés sur le paysage 347

V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 358

V.6.1. Impacts liés à la vulnérabilité du projet aux risques naturels 358
V.6.2. Impacts liés à la vulnérabilité du projet aux risques technologiques 359

V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL 360

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

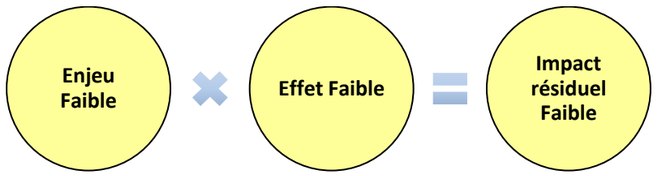
V.1.1. L'AIR, LE CLIMAT ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la phase de chantier, le seul impact potentiel identifié repose sur ***l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) et polluants atmosphériques*** par les engins de chantier.

Réduction (MP-R1) : Le matériel utilisé sera conforme aux normes en vigueur et un entretien régulier sera réalisé.

Par ailleurs, compte tenu de la durée limitée du chantier et du nombre d'engins utilisés, l'effet sera faible (Cf. données Analyse du Cycle de Vie (ACV) ci-après).



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Concernant les Gaz à Effet de Serre (GES), les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de leur concentration dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux, impacts directs et indirects sur la biodiversité… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, l'ADEME a réalisé en 2015 une étude spécifique[12]. Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets …). Cette étude peut être jugée comme représentative de la filière française : les données récoltées et utilisables concernent 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7 111 MW, représentant 87,2 % du parc effectif en 2013.

La conclusion de cette étude concernant l'impact sur le changement climatique est la suivante :

« *Le taux d'émission du parc français est de 12,7 g CO_2 eq/kWh (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français, estimé à 79 g CO_2 /kWh (année de référence 2011).* »

D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permet donc d'économiser environ 66 g CO_2/kWh produit.

Par ailleurs, cette même étude stipule que le temps de retour énergétique (c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie) correspond à 12 mois de production, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

Dans le cadre du projet éolien de la Moivre, la production annuelle des 6 éoliennes du projet sera comprise entre 37,62 et 43,20 GWh en fonction du modèle d'aérogénérateur choisi. Cela correspond à la consommation électrique de 15 048 à 17 280 habitants environ[13]. Sur 20 ans, le bilan environnemental serait le suivant :

Impact Positif

- **752,4 à 864 GWh produits ;**
- **49 884 à 57 283 Tonnes équivalent CO_2 évitées** (soit de 415,7 à 477,4 millions de kilomètres en voiture[14]) ;

Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine des matériaux utilisés pour la construction, origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone de l'électricité ».

Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents systèmes d'orientation et de sécurité et aux appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité et de démantèlement du parc éolien, les impacts sur l'air et le climat seront relativement proches de ceux identifiés lors de la phase de chantier, à savoir réduits aux simples émissions des engins de chantier. Ces impacts seront d'autant plus limités que les normes de pollution et les avancées technologiques conduiront sûrement à une réduction des émissions de polluants et GES par les engins motorisés d'ici une vingtaine d'année.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre. Au regard des éléments fournis par l'ACV, il apparait que le niveau d'impact final est positif sur la durée globale d'exploitation du parc éolien.

IMPACT FINAL POSITIF

V.1.2. LE SOL ET LES RESSOURCES MINERALES

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Les impacts potentiels lors la phase des travaux sont principalement liés aux ***modifications du sol et sous-sol*** induit par les déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, chemins d'accès…) ainsi que les tassements de terre liés aux passages répétés d'engins. Pour rappel, la construction du **Parc éolien de la Moivre** induira les aménagements suivants :

- Excavation de la fouille pour les fondations : profondeur de 3m environ pour un diamètre de 25 m maximum, auquel s'ajoute quelques mètres pour le passage des ouvriers, soit un volume total de terre remaniée de 17 318 m^3 ;
- Aménagement des accès et plateformes de montage : décapage sur 40 à 60 cm, soit environ 21 249 m^3 pour l'ensemble du parc ;
- Zones de travaux : aménagement superficiel sur un total de 27 148 m^2 ;
- Tranchées pour le raccordement électrique interne : profondeur de 0,8 m à 1 m pour une largeur de 0,4 à 0,6 m et une longueur de 2 266 m, soit un volume total de terre remaniée d'environ 1 400 m^3.

Concernant la modification du sous-sol, il convient de souligner qu'hormis les fondations, la plupart des aménagements concerneront des profondeurs limitées évitant ainsi la modification des horizons géologiques.

Concernant le sol et les horizons pédologiques concernés par les travaux, si les volumes et surfaces considérés apparaissent comme non-négligeables, la mise en œuvre de mesures de réduction permet de limiter l'effet du projet.

[12] ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf

[13] Sur la base d'une consommation moyenne de 2 500 kWh/an/habitant

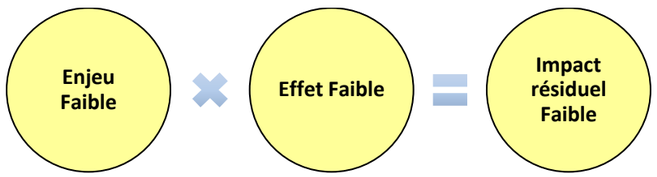
[14] Sur la base d'un contenu moyen C02 de 120g/km

Réduction (MP-R2) : Lors de la conception du projet, les aménagements permanents du parc éolien ont été optimisés afin de réduire au maximum leur emprise au sol avec, par exemple, la réutilisation des chemins ruraux existants. De plus, les aménagements temporaires (zones de travaux) présents en phase chantier seront supprimés et remis en état à l'issue des travaux avec les matériaux initialement extraits. Concernant le raccordement électrique, il ne nécessitera pas d'extraction importante de terre puisque la tranchée sera rebouchée en partie avec la terre extraite.

Réduction (MP-R3) : La terre végétale extraite du site lors des travaux fera l'objet d'une attention particulière. Ainsi elle sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée : tas de hauteur limitée à l'écart des zones naturelles d'intérêt et des zones de circulation des engins afin d'éviter les phénomènes d'érosion et de tassement. Elle sera réutilisée sur le site dès la fin des travaux afin de remettre en état les secteurs dégradés. Les autres terres extraites du site seront elles aussi réutilisées de manière préférentielle sur le chantier afin de remblayer fondations, plateformes et chemins d'accès. Les éventuels excédants seront stockés sur site puis évacués vers une filière adaptée à l'issue des travaux.

Réduction (MP-R4) : Le trafic des divers engins de chantier sur le site sera contenu aux chemins d'accès et plateformes grâce à un balisage.

Ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.



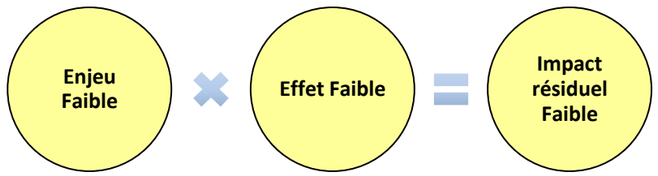
Le second type d'impact potentiel repose sur une ***pollution des sols lors du chantier***. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), un nettoyage inadapté du matériel ou l'enfouissement de déchets divers.

Réduction (MP-R5) : Afin de réduire ce risque, plusieurs mesures seront déployées :

- Engins de chantier : Le matériel présent sur le chantier sera maintenu en bon état et fera l'objet d'un entretien régulier afin d'éviter toute avarie. Une aire spécifique, en retrait des zones sensibles et disposant d'un système de collecte des éventuels polluants, sera dédiée au stockage et à l'entretien du matériel ;
- Produits polluants : Les produits nécessaires à la conduite du chantier et aux fonctionnements des engins tels que les carburants et les fluides d'entretien seront entreposés dans un secteur sécurisé garantissant l'absence de fuite grâce à la mise en place de contenants adaptés et de dispositifs de rétention ;
- Lavage toupie béton : Si le lavage de l'intérieur des toupies se fera préférentiellement sur le site de la centrale béton, une fosse de récupération des eaux de lavage des goulottes sera installée sur le site. Cette fosse, en fonction de la sensibilité du milieu, sera équipée d'un géotextile semi perméable ou d'un film étanche permettant de stocker les résidus de décantation voire les eaux de lavage. Le curage régulier de cet espace permettra de collecter et d'évacuer les déchets collectés au sein des filières appropriées ;
- Kits anti-pollution : des équipements spécifiques seront disponibles sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants ;
- Les eaux usées : les rejets d'eaux usées issus de l'activité sur le site du chantier sont interdits. Ces eaux seront collectées dans des réservoirs puis évacuées en vue de leur retraitement. Ainsi les sanitaires, s'ils ne sont pas chimiques, disposeront d'une fosse septique étanche.
- Déchets : Les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement approprié (Cf. Gestion des déchets de chantier).

Figure 213 : Fosse de lavage du béton et kit anti-pollution (Source : Eurosorb)

Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.



Pour terminer, le dernier impact potentiel listé est constitué de la ***consommation des ressources minérales***, dont certaines sont parfois jugées sensibles (terres rares).

Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales.

Les 9 principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur une base d'éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (Async : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones).

Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML (criticité) et COMPOSITE. Les résultats figurent ci-dessous :

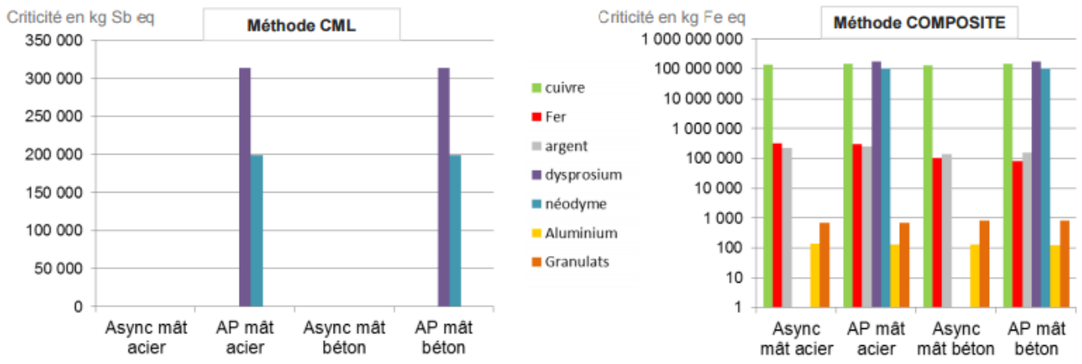


Figure 214 : Détails des principales ressources utilisées pour construire une éolienne suivant la technologie et la méthode d'analyse

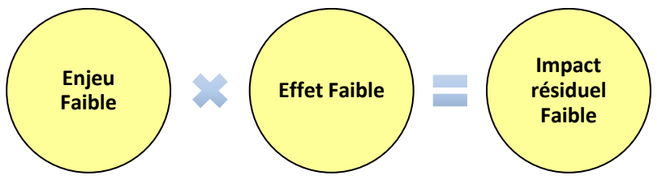
Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.

Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique ; économique ; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.

Selon la note d'analyse de l'ADEME :
« Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante. ».

A ce jour, le choix définitif de machines n'a pas encore été effectué pour le projet. Toutefois, précisons que les 2 modèles de machine envisagés (NORDEX N117 et VESTAS V110) reposent toutes deux sur un générateur asynchrone. Ainsi, aucun aérogénérateur ne sera équipé d'une technologie à aimant permanent, ce qui limite l'emploi de terre rare.

Réduction (MP-R6) : Concernant les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « l'économie circulaire » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés (Cf. Figure 212 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME)).



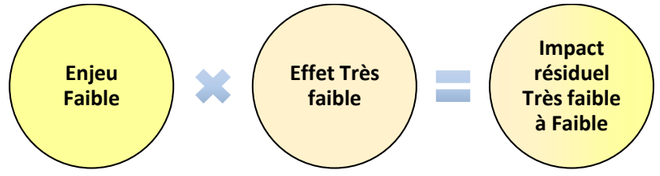
- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Lors de l'exploitation, le seul impact potentiel identifié repose sur une éventuelle ***pollution de sols*** liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit compte tenu des faibles volumes considérés.

Réduction (MP-R7) : Les différents modèles d'éoliennes actuelles sont pourvus de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et de procéder à un arrêt en cas d'urgence. De plus, plusieurs bacs collecteurs sont présents au niveau des principaux composants pour stocker tout écoulement accidentel de liquide.

Réduction (MP-R8) : En outre, les opérations de maintenance font l'objet de procédures spécifiques garantissant une évacuation sécurisée des fluides vidangés. Des kits anti-pollution et rouleaux absorbants seront disponibles sur le site du parc éolien lors des maintenances afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants.

La faible probabilité d'occurrence d'un tel événement et la quantité limitée des volumes considérés tend à prouver que l'effet sera très faible.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Les impacts sur le sol et le sous-sol en phase de démantèlement seront limités, les modifications du sous-sol pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques se déroulant sur des emprises déjà concernées par les travaux de construction du parc éolien.

Réduction (MP-R9) : Conformément à la réglementation, à l'issue de l'exploitation et en cas de non-remplacement des machines, les chemins, aires aménagées et zones de fondations, qui sont situés aux seins de parcelles agricoles, feront l'objet d'un démantèlement incluant une excavation et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place.

Cette mesure ne s'appliquera pas dans le cas où, à l'issue de l'exploitation, un accord est trouvé avec le propriétaire foncier pour le maintien de certaines surfaces aménagées.

Le risque de pollution par divers effluents existe, mais comme pour la phase de chantier, les modalités pratiques de la mesure de réduction MP-R5 seront mises en œuvre pour le contenir. Le maintien d'une partie des massifs en bétons et des divers câbles du raccordement électrique interne et externe au-delà de 10 m règlementaires autour des aérogénérateurs, pourraient, à plus ou moins long terme, constituer une source de pollution.

Réduction (MP-R10) : La société TENERGIE a souhaité aller plus loin que la règlementation ne l'exige (article R. 515-106 du code de l'environnement et arrêté du 26 août 2011) en excavant la totalité des fondations pour chacune des éoliennes du projet.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.1.3. LE MILIEU HYDRIQUE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Le principal impact potentiel d'un parc éolien sur l'hydrogéologie est la conséquence des ***pollutions des eaux*** qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les eaux de surface et les nappes sous-jacentes.

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre**, l'absence de cours d'eau, plans d'eau et zones humides au sein de la Zone d'Implantation Potentielle et de l'aire d'étude immédiate réduit fortement le risque de pollution des eaux superficielles.

Réduction (MP-R4, MP-R5) : En ce qui concerne le risque de pollution lors du chantier, ce dernier sera fortement limité par l'organisation du chantier et les mesures mises en place (Cf. partie précédente sur la pollution des sols).

Réduction (MP-R11) : Concernant la gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage), afin de garantir la qualité des milieux récepteurs les mesures suivantes pourront être déployées ;

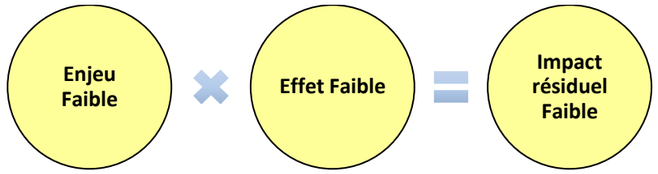
- des systèmes de collecte (fossés/drains), de décantation et de filtration (ex : filtre à paille) pourront être mis en place auprès des zones de travaux les plus sensibles (zones découvertes) afin de limiter le risque de ruissellement et de pollution lié aux fines particules de terres pouvant éventuellement être générées ;
- la localisation et le nombre de points de rejet des eaux collectées et évacuées feront l'objet d'une attention particulière afin de limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu et d'éviter un rejet sur un secteur sensible ;
- sur les zones pentues, des fossés de dérivation dans le sens amont et de clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pourront être installés afin d'éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation.

La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eau potable et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître.

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre**, l'implantation prévue se situe en dehors de toute zone de protection de captage (Cf. II.1.4.5. Usages liés à l'eau). D'après les données fournies par le BRGM, le site du projet présente une sensibilité limitée pour les inondations de nappe.

Réduction (MP-R12) : Ce risque reste à vérifier lors de l'étude géotechnique menée en amont de la phase des travaux. S'il s'avère que cette étude confirme la présence d'une nappe libre affleurante, alors des mesures devront être prises afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines lors des travaux. Il s'agira notamment de respecter des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre (exemple : assèchement du fond de fouille par pompage, utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille, réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton…). Il est important de rappeler que les études géotechniques sont réalisées en amont du chantier afin de proposer les fondations les plus adaptées aux caractéristiques du sol. Pour rappel ces dernières atteignent environ 3 mètres de profondeur. Les conclusions de l'étude géotechnique ne seront donc pas de nature à remettre en cause la faisabilité du projet. C'est pourquoi elles ne sont réalisées qu'en amont du chantier.

Si le risque de pollution des eaux existe en phase de chantier, compte tenu des caractéristiques du site et des mesures déployées, ce dernier est estimé à faible.



En dehors d'un impact qualitatif, les travaux d'aménagement peuvent aussi engendrer une ***dégradation des cours d'eau*** : effondrement des berges, destruction du lit...

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre,** le constat dressé dans l'état initial de la présente étude a permis d'observer l'absence de réseau hydrographique superficiel à proximité immédiate des éoliennes et de ses aménagements, plusieurs centaines de mètres les séparant. Cela rend donc improbable tout impact sur la morphologie des cours d'eau.

Pour ce qui est de la ***destruction de zones humides,*** au niveau du site du projet, l'état des lieux dressé précédemment a permis de mettre en évidence l'absence de secteurs humides au sein de la zone d'implantation potentielle. Le projet n'aura donc pas d'impact sur les zones humides.

Pour terminer, il convient de rappeler qu'**aucun prélèvement d'eau** ne sera réalisé sur le site du projet lors des travaux.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Comme pour les sols, le principal impact potentiel identifié repose sur la ***pollution accidentelle des eaux*** par les divers liquides utilisés lors de l'exploitation du parc éolien.

Comme spécifié précédemment, la Zone d'Implantation Potentielle se caractérise par l'absence de cours d'eau, de plans d'eau et de zones humides. En outre, les composantes du projet se positionnent au sein de zones de sensibilité réduite pour les inondations par remontée de nappe. Cela limite donc fortement la survenue potentielle d'une pollution accidentelle des eaux lors de l'exploitation.

Réduction (MP-R7/R8) : Malgré la faiblesse des enjeux observés, seront tout de même appliquées des mesures de réduction déjà présentées dans la partie relative aux impacts sur les sols (kits anti-pollution, détecteurs d'huile…).

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des impacts hydrauliques indirects : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une ***perturbation des écoulements***. En effet la présence de surfaces imperméabilisées peut engendrer une augmentation du volume et des vitesses des écoulements superficiels.

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre,** les principales surfaces aménagées sont les suivantes :

- Les fondations : Elles représenteront une superficie maximale de 2 945 m² environ. Constituées de béton armé, elles sont imperméables. Il convient toutefois de souligner que leur position enterrée réduit l'effet du ruissellement superficiel, l'eau pouvant en partie s'infiltrer depuis la couche de remblai positionnée au-dessus.
- Les chemins d'accès créés, virages, plateformes permanentes créés, pans coupés et plateformes aux pieds des éoliennes : La surface totale créée sera de l'ordre de 23 300 m².

Réduction (MP-R2/R13) : C'est pourquoi, dès la conception du projet, une attention particulière a été portée à l'optimisation des surfaces à aménager afin de réduire leur emprise. Hormis les fondations, ces dernières restent constituées de matériaux drainants réduisant l'imperméabilisation et ses éventuels effets négatifs.

Réduction (MP-R14) : Les aménagements de gestion des eaux pluviales déjà présents sur le site (fossés, busages…) seront maintenus voire complétés si nécessaire. Les cheminements créés épouseront tant que possible le profil naturel du site et, en cas de forte pente, ces derniers pourront être équipés de rigoles coupe-eau.

Du fait de la faible emprise des surfaces réellement imperméabilisées par le projet et de leur caractère diffus, il est considéré que l'impact résiduel sur les écoulements sera très faible.

Enjeu Faible ✖ **Effet Très Faible** = **Impact résiduel Très Faible**

Pour terminer, il convient de rappeler qu'**aucun prélèvement d'eau** ne sera réalisé sur le site du projet lors de l'exploitation.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité, la phase de démantèlement supposant des opérations de travaux, présentera globalement les mêmes impacts potentiels concernant la pollution accidentelle des eaux. Ainsi, les mêmes mesures de réduction seront appliquées à cette étape (MP-R4, MP-R5 et MP-R11). En revanche, aucun impact supplémentaire sur la dégradation des cours d'eau ou la destruction de zones humides ne se manifestera puisque ces composantes de l'environnement hydrique auront déjà été prises en considération pour la réalisation des aménagements. Rappelons seulement que le projet se soustrait à ce type d'impact en phase de chantier par l'absence de cours d'eau, de plans d'eau et de zones humides à proximité des aménagements prévus.

Par ailleurs, ce démantèlement conduira au retrait de certains aménagements afin de restaurer le site en l'état. Cette opération conduira à l'évacuation et au traitement approprié des déchets générés, n'engendrant donc pas de risque de pollution des eaux.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

V.1.4. LES RISQUES NATURELS

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les risques naturels sont quasi inexistants au droit du projet. Ceux identifiés sont génériques et d'intensité généralement faible : inondations de nappe sédimentaire, séisme, phénomènes météorologiques violents.

➔ ***Inondations***

❖ *Inondations de plaine et débordement lent de cours d'eau*

Aucun des cours d'eau sillonnant les communes du projet n'est concerné par un risque d'inondation identifié par des documents de prévention. Par ailleurs, aucun cours d'eau ne traverse la Zone d'Implantation Potentielle ce qui signifie qu'aucune crue n'est susceptible de représenter un risque pour le projet.

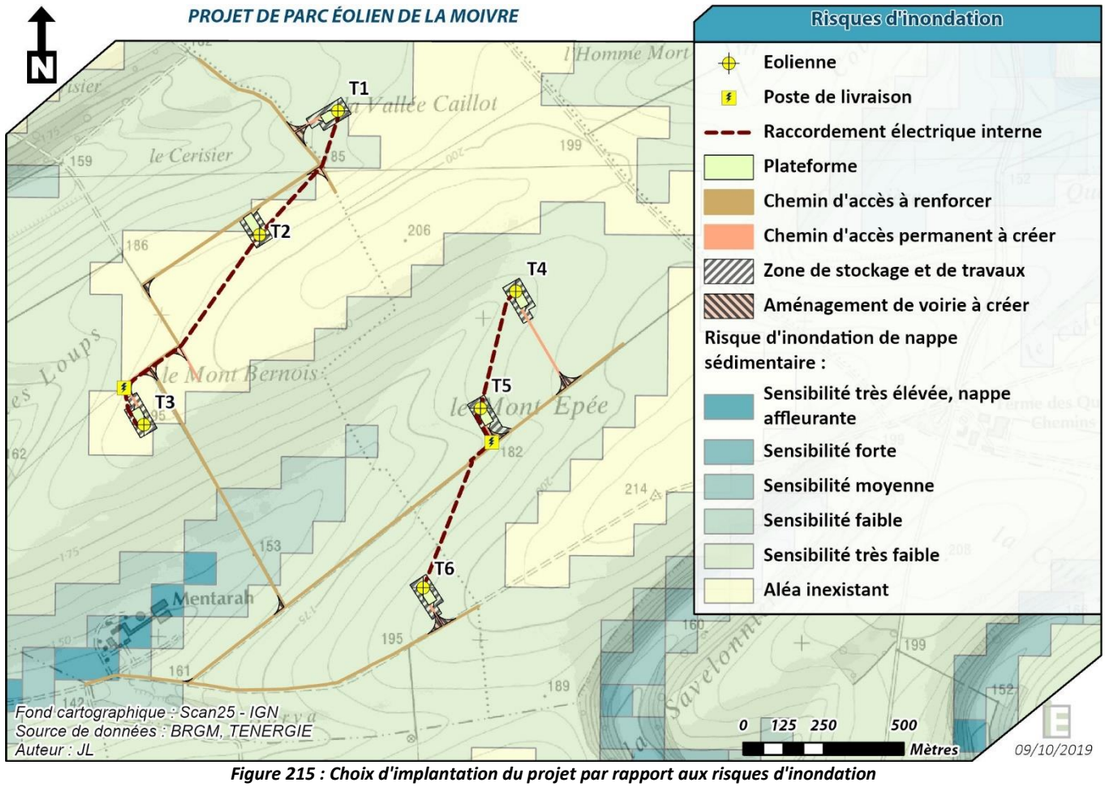


Figure 215 : Choix d'implantation du projet par rapport aux risques d'inondation

❖ *Inondation par remontée de nappes*

Ce risque d'inondation par remontée de nappe est relativement limité sur le site du projet. Effectivement, la ZIP est concernée par une sensibilité à ce risque jugée majoritairement inexistante à faible et très localement définie comme moyenne à forte. Seule une petite dépression s'insérant au Sud de la ZIP se trouve concernée par ce niveau de sensibilité.

Evitement (MP-E1) : Le choix d'implantation positionne l'ensemble des éoliennes et leurs aménagements annexes au sein de secteurs présentant une sensibilité inexistante à très faible au risque d'inondation par remontée de nappes sédimentaires. Les secteurs les plus sensibles ont été évités.

Réduction (MP-R12) : Comme évoqué précédemment, ce risque sera pris en compte suite à la réalisation de l'étude géotechnique au travers de la mise en œuvre de techniques de construction adaptées.

➔ *Mouvements de terrain*

La Zone d'Implantation Potentielle n'est concernée par aucun mouvement de terrain ni par aucune cavité. Par ailleurs, la ZIP n'est que peu exposée au risque de retrait-gonflement des argiles puisque l'on observe seulement quelques zones en bordure Sud et Nord/Nord-Est présentant une surface restreinte et affichant un aléa faible (cf. Figure 24).

Evitement (MP-E3) : Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes et leurs aménagements annexes hors du secteur concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

Réduction (MP-R12) : Il faut rappeler qu'une étude géotechnique sera réalisée en amont de la construction afin de définir les normes applicables aux fondations. Ces dernières seront adaptées au type de sol rencontré et feront l'objet d'une vérification avant la mise en service.

➔ *Tempête*

La norme internationale IEC-61400-1 (International Electrotechnical Commission) définit 4 classes de vent pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse de vent de référence V_{ref} (vitesse maximale moyenne sur 10 minutes) et la vitesse moyenne annuelle V_{ave}. Cette norme établit aussi une vitesse de vent extrême (plus forte rafale dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans) à laquelle les éoliennes doivent résister :

Tableau 76 : Détails des 4 classes de vent pour les éoliennes, définies par la norme internationale IEC-61400-1

Classe	Vent moyen annuel	Vent de référence	Vent extrême (50 ans)
I (Vents forts)	< 10 m/s (36 km/h)	50 m/s (180 km/h)	70 m/s (252 km/h)
II (vents moyens)	< 8,5 m/s (30,6 km/h)	42,5 m/s (153 km/h)	59,5 m/s (214 km/h)
III (vents faibles)	< 7,5 m/s (27 km/h)	37,5 m/s (135 km/h)	52,5 m/s (189 km/h)
IV (vents très faibles)	< 6 m/s (21,6 km/h)	30 m/s (108 km/h)	42 m/s (151 km/h)

Vitesse mesurée à hauteur de moyeu des futures éoliennes

Les éoliennes sont également classées selon les classes A (fortes turbulences) et B (faibles turbulences), définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

Réduction (MP-R15) : Les éoliennes seront adaptées aux conditions de vent extrêmes rencontrées sur site. Elles seront capables de résister aisément aux vitesses de vents maximales enregistrées dans ce secteur (44 m/s).

➔ *Séisme*

Il convient de rappeler que le projet de parc éolien se trouve localisé dans une zone de sismicité très faible (classe 1).

Réduction (MP-R15) : Les constructions respecteront les règles parasismiques en vigueur. A noter que pour les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres, l'article R. 111-38 du Code de la construction et de l'habitation définit l'obligation d'un contrôle technique.

Suite à l'arrêté du 15 septembre 2014, le poste de livraison n'est concerné par cette obligation de contrôle technique uniquement s'il fait partie des « *bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- *la production électrique est supérieure au seuil de 40MW électrique ;*
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20MW thermique ;*
- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2000 Nm^3/h. »*

Ainsi, dans le cas du **projet de parc éolien de la Moivre**, compte tenu de la puissance du parc éolien (13,2 à 21,6 MW), aucun contrôle technique ne sera nécessaire pour les postes de livraison.

➔ *Foudre*

Les données météorologiques collectées laissent transparaître une densité faible de foudroiement sur ce secteur (0,86 impacts/km²/an).

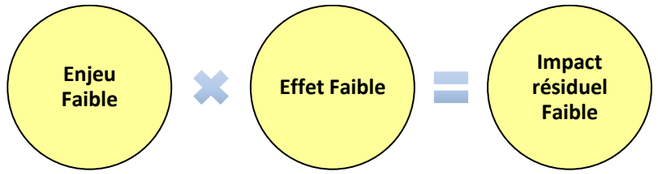
Réduction (MP-R16) : Un dispositif anti-foudre équipera chacune des éoliennes projetées. Ce système assurera la mise à la terre de la foudre et la protection des éléments de l'aérogénérateur. Il sera conforme à la norme IEC 61400-24.

➔ *Incendie*

Le projet se situant dans un espace essentiellement agricole, aucun milieu présentant une sensibilité au risque d'incendie n'est présent ni dans la Zone d'Implantation Potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate ce qui limite fortement les risques de feux de forêt sur le site du projet.

Réduction (MP-R16) : Les éoliennes disposeront des équipements nécessaires à la détection et à la lutte contre les incendies :

- Des capteurs permettront de surveiller la température des différents composants de l'éolienne, permettant sa mise à l'arrêt en cas dépassement de seuils,
- Un système de détection incendie équipera les éoliennes afin d'assurer l'enclenchement d'une alarme si nécessaire, transmise à l'exploitant qui alertera les services d'urgence compétents,
- Des extincteurs seront installés dans les éoliennes afin de garantir une intervention rapide en cas de départ de feu lors des opérations de maintenance. Ces équipements de défense contre l'incendie seront contrôlés régulièrement.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Comme la phase de travaux, la phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.1.5. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les tableaux situés sur les pages qui suivent présentent la synthèse des impacts sur le milieu physique ainsi que le détail des mesures mises en œuvre. En termes de coût, plusieurs des mesures mises en œuvre en phase de travaux seront directement inscrites au cahier des charges des entreprises chargées de la construction, intégrant ainsi directement les dépenses au coût initial du chantier. Il n'est pas prévu de coût supplémentaire hormis celui des garanties financières en vue du démantèlement (300 000 €). Il convient de préciser que certaines mesures restent difficilement chiffrables actuellement en l'absence d'éléments techniques précis (Cf. mesures géotechniques en cas de présence de nappe).

Tableau 77 : Synthèse des impacts sur le milieu physique

MILIEU PHYSIQUE																
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Climat/qualité de l'air	**Faible**	Limitation du rejet de GES	Chantier	Utilisation de matériel conforme aux normes et entretien du matériel de chantier (MPR1)	/	Négatif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	/	Entre 752,4 et 864 GWh produits en 20 ans, soit de 49,9 à 57,3 kT de CO2 évitées	Positif	Indirect	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
Sols/Sous-sol	**Faible**	Modification du sol/sous sol	Chantier	Optimisation des surfaces aménagées (MPR2) Traitement des terres extraites sur le chantier (MPR3) Balisage des zones de chantier et accès (MPR4)	Environ 40 000 mètres cube remaniés	Négatif	Direct	Certain	Permanent	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Démantèlement	Remise en état du site (MPR9)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Consommation ressources minérales	Chantier	Recyclage de l'éolienne (MPR6)	/	Négatif	Indirect	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	
		Pollution des sols	Chantier	Gestion de chantier : entretien du matériel, stockage des produits polluants, lavage toupie béton, kit anti-pollution, gestion des déchets (MPR5)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	Eoliennes pourvues de capteurs de fuite et bacs collecteurs (MPR7) Opérations de maintenance sécurisées pour les vidanges et mise à disposition de kits anti-pollution (MPR8)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible à Faible**	/	**Très Faible à Faible**	/
			Démantèlement	Excavation de la totalité des fondations (MP-R10)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/
Eaux	**Faible**	Pollution des eaux	Chantier	Aménagements de gestion des eaux de chantier (MPR11) Etude géotechnique pour détection de nappe et mesures spécifiques (MPR12) Autres : Cf. pollution des sols (MPR4)	/	Négatif	Indirect	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	Cf. pollutions des sols (MPR7/R8)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/
		Perturbations des écoulements	Exploitation	Optimisation des surfaces aménagées (MPR2) Utilisation de matériaux drainants (MPR13) Aménagements de gestion des eaux pluviales (MPR14)	Environ 23 300 mètres carrés de surfaces créées au total (plateformes, chemins d'accès et aménagements de voirie)	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/
Risques naturels	**Faible**	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Exploitation	Choix d'implantation positionnant les éoliennes à distance des secteurs les plus soumis aux risques naturels (MPE2/E3) Choix d'éoliennes adaptées aux conditions climatiques et géologiques locales et respectant les normes constructives (MPR15) Mise en œuvre des équipements réglementaires nécessaires (MPR16)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)
Catégorie : défini la relation entre le projet et l'effet
- *direct : effet directement attribuable au projet envisagé et à ses aménagements*
- *indirect : effet découlant du projet et de ses aménagements qui peut être différé dans le temps et éloigné dans l'espace*

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet
- *Temporaire Court terme CT : effet qui quelques heures à un jour*
- *Temporaire Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines*
- *Temporaire Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
- *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*

Réversibilité :
- *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
- *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 78 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 1/2)

MILIEU PHYSIQUE									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Climat/qualité de l'aire	Rejet de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier	Utilisation de matériel conforme aux normes et entretien du matériel de chantier*	MPR1	Réduction	Réduire les émissions de GES et de polluants	/	**Inclus dans le coût du chantier**	**Durant le chantier**	**Maître d'œuvre du chantier**
Sols/Sous-sol	Modification du sol/sous-sol	Optimisation des surfaces aménagées	MPR2	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Le choix d'implantation a cherché à limiter tant que possible les surfaces à aménager. Une partie des aménagements utilisés lors des travaux sera supprimée à l'issue du chantier.	**Inclus dans le coût du chantier**	**Durant le chantier**	**Maître d'œuvre du chantier**
		Traitement des terres extraites sur le chantier	MPR3	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Les terres extraites lors des travaux seront triées et réutilisées de manière préférentielle sur le site du projet dans les aménagements (remblai, accotement, restauration de chemin, etc). La terre végétale extraite sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée.	**Inclus dans le coût du chantier**	**Durant le chantier**	**Maître d'œuvre du chantier**
		Balisage des zones de chantier et accès	MPR4	Réduction	Limiter la circulation d'engins en dehors des zones prévues	L'installation de signalisation spécifique (plot, ruban, etc) permettra de cantonner le trafic aux chemins dédiés et éviter tout tassement des sols.	**Inclus dans le coût du chantier**	**Durant le chantier**	**Maître d'œuvre du chantier**
		Remise en état du site après démantèlement	MPR9	Réduction	Restaurer le sous-sol à la fin de l'exploitation du parc	Conformément à la réglementation, une excavation des fondations et un décaissement des aires de grutage/chemins d'accès sera réalisé (sauf avis contraire du propriétaire) avec remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.	**300 000 € (actualisé tous les 5 ans)**	**Lors du démantèlement**	**Maître d'œuvre du chantier**
	Consommation de ressources minérales	Recyclage de l'éolienne	MPR6	Réduction	Favoriser le réemploi des ressources minérales	Les ressources minérales rentrant dans la composition de l'éolienne (acier, cuivre, metal ou aluminium) seront récupérées et traitées en vue d'une réutilisation ultérieure. Cette opération s'inscrit dans la logique de l'économie circulaire visant à privilégier la réutilition plutôt que l'extraction de nouvelles ressources.	**/**	**En amont du projet**	**Exploitant**
	Pollution des sols	Gestion du chantier (entretien matériel, fosse de lavage, kits anti-pollution, gestion des déchets)	MPR5	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	**Inclus dans le coût du chantier**	**Durant le chantier**	**Maître d'œuvre du chantier**
		Choix de machines équipées de capteurs de fuite et bacs collecteurs	MPR7	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	**/**	**En amont du projet**	**Equipe développement projet**
		Gestion de la maintenance* (opérations sécurisées de vidange; kits anti-pollution)	MPR8	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	**Inclus dans le coût de l'exploitation**	**Durant le chantier**	**Exploitant**
		Excavation de l'ensemble des fondations	MPR10	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	**Inclus dans le coût des travaux de démantèlemen**	**Lors du démantèlement**	**Exploitant**

Tableau 79 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 2/2)

MILIEU PHYSIQUE									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Eaux	Pollutions des eaux	Aménagements de gestion des eaux de chantier	MPR11	Réduction	Réduire le risque de pollution lié aux eaux de ruissellement/de pompage	Si nécessaire, des mesures pourront être mises en oeuvre sur le site du projet : systèmes de collecte (fossés/drains), de décantation et de filtration (ex : filtre à paille) auprès des zones de travaux les plus sensibles (zones découvertes), multiplication et localisalisation adéquate des points de rejets des eaux captées, dispositifs anti-érosifs sur les zones de pentes.	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Etude géotechnique en amont des travaux*	MPR12	Réduction	Identifier d'éventuelles sensibilités hydrologiques	En réalisant des sondages géologiques, la présence éventuelle de nappes libres affleurantes sera vérifiée et, si besoin, des mesures spécifiques de construction définies,	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Cf. mesures pollutions des sols	MPR5/R7/R8	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	Inclus dans le coût du chantier/exploitation	Durant le chantier/exploitation	Maître d'œuvre du chantier
	Perturbation des écoulements	Optimisation des surfaces aménagées	MPR2	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des sols	Le choix d'implantation a cherché à limiter tant que possible les surfaces à aménager.	/	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Utilisation de matériaux drainants	MPR13	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des sols	L'imperméabilisation des surfaces aménagées (hormis les fondations) sera limitée par l'utilisation de matériaux drainants.	/	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Aménagements de gestion des eaux pluviales	MPR14	Réduction	Limiter le ruissellement	Les aménagements de gestion des eaux pluviales déjà présents sur le site (fossés, busages…) seront maintenus voire compléter si nécessaire. Les cheminements créés épouseront tant que possible le profil naturel du site et, en cas de forte pente, ces derniers pourront être équipés de rigoles coupe-eau.	/	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
Risques naturels	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Choix d'implantation positionnant les éoliennes à distance des secteurs les plus soumis aux risques naturels.	MPE1	Evitement	Eviter les secteurs avec des aléas importants	Aucune éolienne n'a été positionnée au sein ou à proximité immédiate de secteurs plus particulièrement soumis au risque d'inondation par remontée de nappe ou d'un secteur d'aléa pour le retrait-gonflement des argiles.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Choix d'éoliennes adaptées aux conditions climatiques et géologiques locales et respectant les normes constructives*	MPR15	Réduction	Limiter tout risque d'accident	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Mise en œuvre des équipements réglementaires nécessaires*	MPR16	Réduction	Limiter tout risque d'accident	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet

V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

En préambule, il convient de rappeler la méthode utilisée par le bureau d'étude ENVOL ENVIRONNEMENT afin d'évaluer les impacts sur le milieu naturel.

V.2.1. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employés dans le cadre de la présente expertise.

V.2.1.1. Méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées, le **niveau d'enjeu** est établi pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par le bureau d'étude ENVOL ENVIRONNEMENT et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par le bureau d'étude en France depuis plusieurs années, cette méthode d'évaluation est jugée fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune notation pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

1- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;

2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2018*) ;

3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;

4- Les risques de dérangement pendant la phase de chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

V.2.1.2. Méthode utilisée pour l'évaluation des impacts sur le milieu naturel

Pour rappel, **l'impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet. Cela répond à la matrice Impact = Enjeu x risque.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), le bureau d'étude tient compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîtage dans les arbres.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet éolien de la Moivre, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations d'oiseaux et de chiroptères. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.

V.2.2. IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

V.2.2.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la flore

- ***Définition des impacts possibles pendant les travaux***

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

- ***Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien***

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

V.2.2.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la flore et les habitats

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Dans le cadre du projet éolien de la Moivre, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront très majoritairement des grandes cultures intensives à la naturalité faible.

Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, raccordement électrique…).

Evitement (MN-E1) : Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux floristiques.

Toutes les éoliennes se positionnent dans des zones d'enjeux floristiques faibles. Aucune espèce ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison.

Ainsi, les secteurs d'intérêt floristique à l'échelle de la zone du projet seront, en grande partie, préservés au cours de la phase de construction du parc éolien.

En complément, des mesures d'évitement en faveur de l'habitat global seront appliquées.

Evitement (MN-E2) : Optimisation du tracé du raccordement électrique.

Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra, dans la mesure du possible, les chemins existants et/ou les limites de parcelles agricoles. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution. La haie centrale ne sera pas impactée par le raccordement (cf. Figure 216)

La carte suivante présente la localisation des aménagements du projet par rapport aux enjeux floristiques et la localisation de la trouée dans la haie centrale où sera mis en place le raccordement électrique entre les éoliennes T5 et T6.

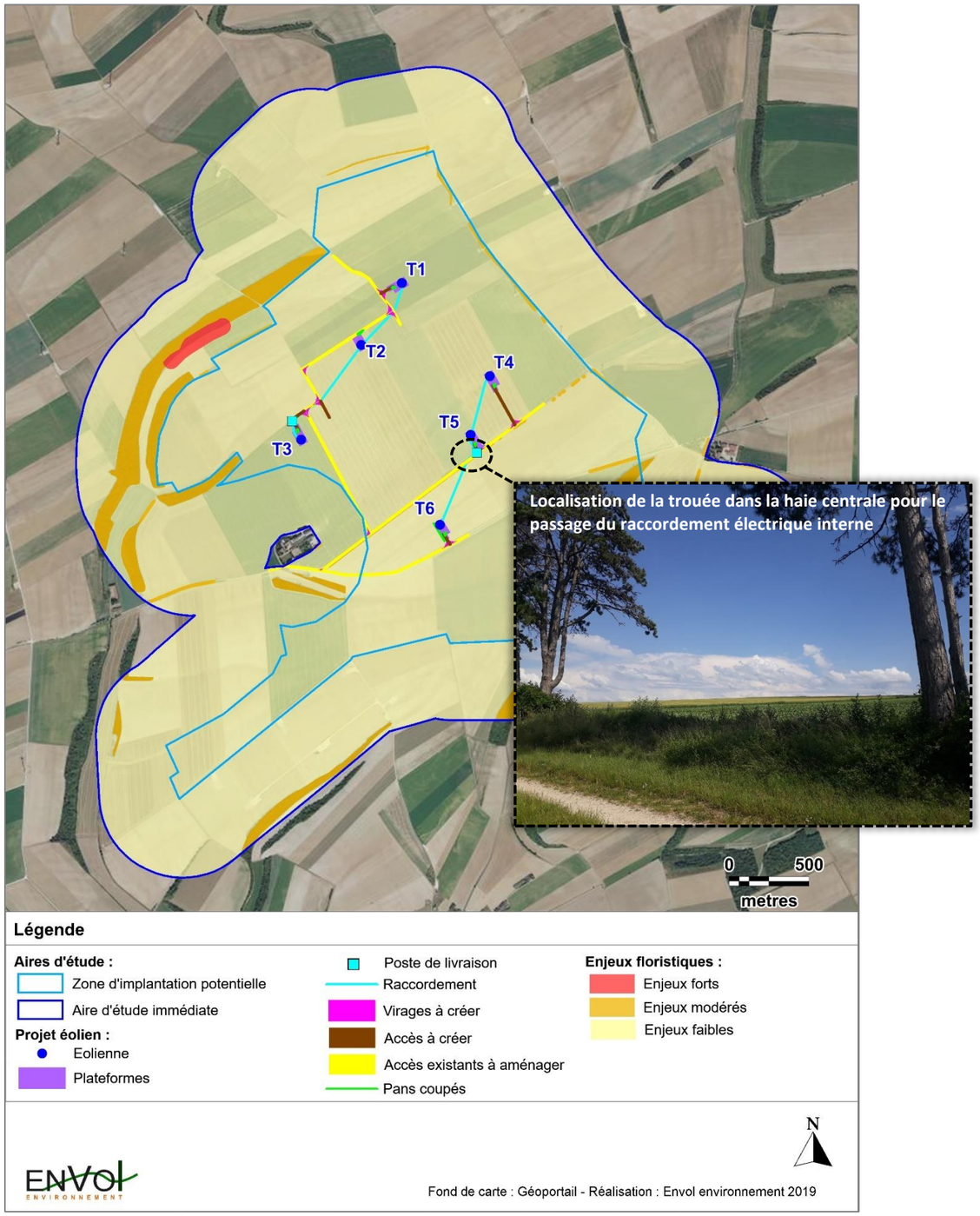


Figure 216 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux floristiques et localisation de la trouée dans la haie centrale pour le passage du raccordement électrique interne

Evitement (MN-E3) : Eviter les risque de pollution du milieu naturel.

Lors des travaux, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel seront évités. Les détails concernant cette mesure sont présentés dans la mesure de réduction MP-R5 concernant le milieu physique.

Evitement (MN-E4) : Réhabilitation des zones de stockage pour la poursuite de l'activité agricole.

Les zones de stockage temporaires seront remises en état à la fin des travaux pour permettre la poursuite de l'activité agricole.

Ainsi, en aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation des espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.

Concernant les habitats naturels, il est rappelé que la totalité des éoliennes projetées se localisent dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est concerné par le projet. Aucune destruction de haies, de boisements et de leurs lisières n'est envisagée pendant les travaux.

De ce fait, aucun effet résiduel significatif n'est relevé sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables avant la mise en place des mesures de réduction.

Des mesures de suivi visant à réduire les potentiels impacts sur la flore et les habitats seront également mises en place. Ces suivis seront également l'occasion de s'assurer de l'application des mesures prescrites pour la phase de travaux.

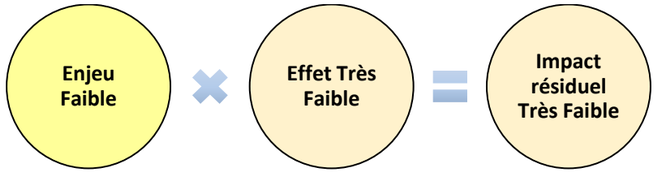
Réduction (MN-R1) : Mise en place d'un suivi écologique.

Malgré la faiblesse des impact potentiels identifiés sur la flore et les habitats, un suivi écologique sera mis en place préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction. Ce suivi est initialement prévu pour réduire les impacts des travaux sur l'avifaune. Il convient cependant de préciser qu'il peut s'appliquer également pour la flore et les habitats. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes…) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur la flore et les habitats. Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que six passages d'observation supplémentaires sont prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux.

En complément et en parallèle du suivi écologique, un suivi de chantier sera réalisé durant la phase de travaux.

Réduction (MN-R2) : Mise en place d'un suivi de chantier.

Réalisation d'un suivi de chantier pour s'assurer de l'application de ces mesures et du cantonnement des travaux dans les zones prévues à cet effet. Ce suivi se destinera aussi à vérifier l'existence et l'utilisation d'un site d'accueil des déblais en excédant.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

A la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une sur-fréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

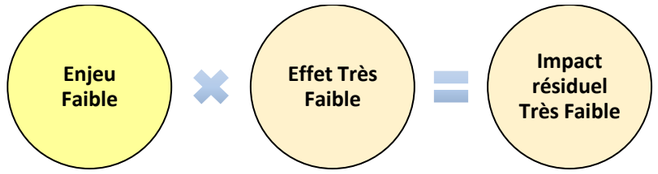
Ainsi, le seul impact potentiel identifié repose sur une éventuelle pollution du milieu naturel liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit compte tenu des faibles volumes considérés.

Evitement (MN-E3) : **Eviter les risques de pollution du milieu naturel.**

Durant la phase opérationnelle, tout risque de fuites de produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel seront évités. Les détails concernant cette mesure sont présentés dans la mesure de réduction MP-R7 et MP-R8 concernant le milieu physique.

Evitement (MN-E4) : **Méthode de gestion des aménagements respectueuse de l'environnement.**

Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels. Toutefois, au regard des faibles impacts du projet sur la flore et les habitats naturels en phase de travaux, il n'est pas attendu d'impact important lors de cette phase.

- ***Mesures de compensation et d'accompagnement mises en œuvre :***

Au regard des impacts résiduels jugés très faible sur la flore et les habitats, la mise en place de mesure compensatoire n'apparait pas nécessaire.

En revanche, la mesure compensatoire suivante, qui sera essentiellement mise en place afin de compenser certains impacts sur l'avifaune et les chiroptères, sera également à l'avantage de la flore et des habitats.

Accompagnement (MN-A2) : Création de linéaire de haies arbustives.

Aussi, afin de renforcer le couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet, nous proposons la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres.

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées et dans la mesure du possible de même essence que celles qui sont déjà présentes aux alentours.

La création de linéaires de haies sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies permettront de compléter les corridors des chauves-souris et des mammifères et de créer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune. Les haies participent également à lutter contre l'érosion des sols et servent également de brise-vent.

La figure suivante illustre un exemple d'une haie arbustive qui peut être utilisé.

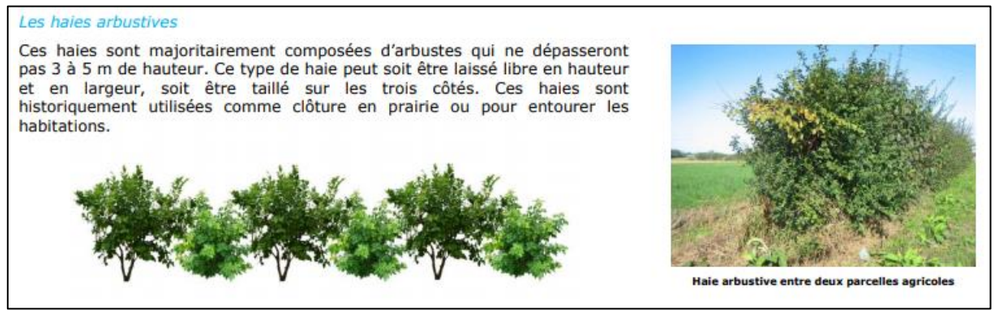


Figure 217 : Exemple d'une haie arbustive (source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

La figure suivante présente des exemples d'essences qui peuvent être plantées idéalement de la période allant de fin octobre à mi-mars.

Le pétitionnaire s'engage à planter la haie dans l'année suivant l'obtention du permis de construire, au plus tard dès que les demandes de travaux seront engagées.

Essences		Préférence de sol		Croissance
		adapté	non adapté	
Arbustes	Bourdaine	Sol frais à humide, sol acide et neutre	Sol superficiel et séchant, sol très basique	Moyenne
	Cornouiller sanguin	Sol frais, tolère les sols argileux ou calcaires, pH neutre et basique	Sol superficiel et séchant, pH très acide	Rapide
	Fusain d'Europe	Sol profond, pH neutre et basique	Sol trop sec ou trop frais, pH très acide	Rapide
	Houx	Majorité des types de sols, pH acide ou neutre	Sol superficiel, pH très basique	Lente
	Néflier	Sol profond, pH neutre	Sol superficiel et sec, pH très acide et très basique	Lente
	Prunellier	Tous types de sols, pH neutre et calcaire	pH très acide	Moyenne
	Sureau noir	Tous types de sols	pH très acide	Rapide
	Viorne	Tous types de sols, pH neutre et basique	pH acide et très acide	Rapide

Figure 218 : Exemples d'essences à utiliser (source : chambre d'agriculture de la Seine-maritime)

D'autres essences existent comme l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) ou le Troène commun (*Ligustrum vulgare*).

Celles-ci peuvent être plantées en bords de routes, de chemins et/ou entre des parcelles en priorité entre deux boisements ou haies déjà existantes afin de créer une continuité verte.
Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes ; elles s'inspirent d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 m de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 m en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 cm sur 1 rang / Plantation des arbustes tous les 50 cm en quinconce sur 2 rangs espacés de 1m ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou)
- Mise en place de chaque côté des haies d'une bande de non travail du sol de 1 m de large.

Figure 219 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : http://www.trameverteetbleue.fr.)

Ces linéaires de haies devront être plantés au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est de la zone d'étude afin de favoriser la migration rampante des passereaux et de renforcer les linéaires de végétations suivis par les migrateurs. Cette zone est pertinente car à bonne distance du projet et des autres parcs éoliens (pour éviter de rendre ce secteur attractif). Cet emplacement est également en cohérence avec les mesures des projets éoliens de la Blanche Côte et sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

Ci-après, une carte identifiant le secteur à privilégier pour la plantation de haies arbustives et la mise en place de bandes enherbées.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

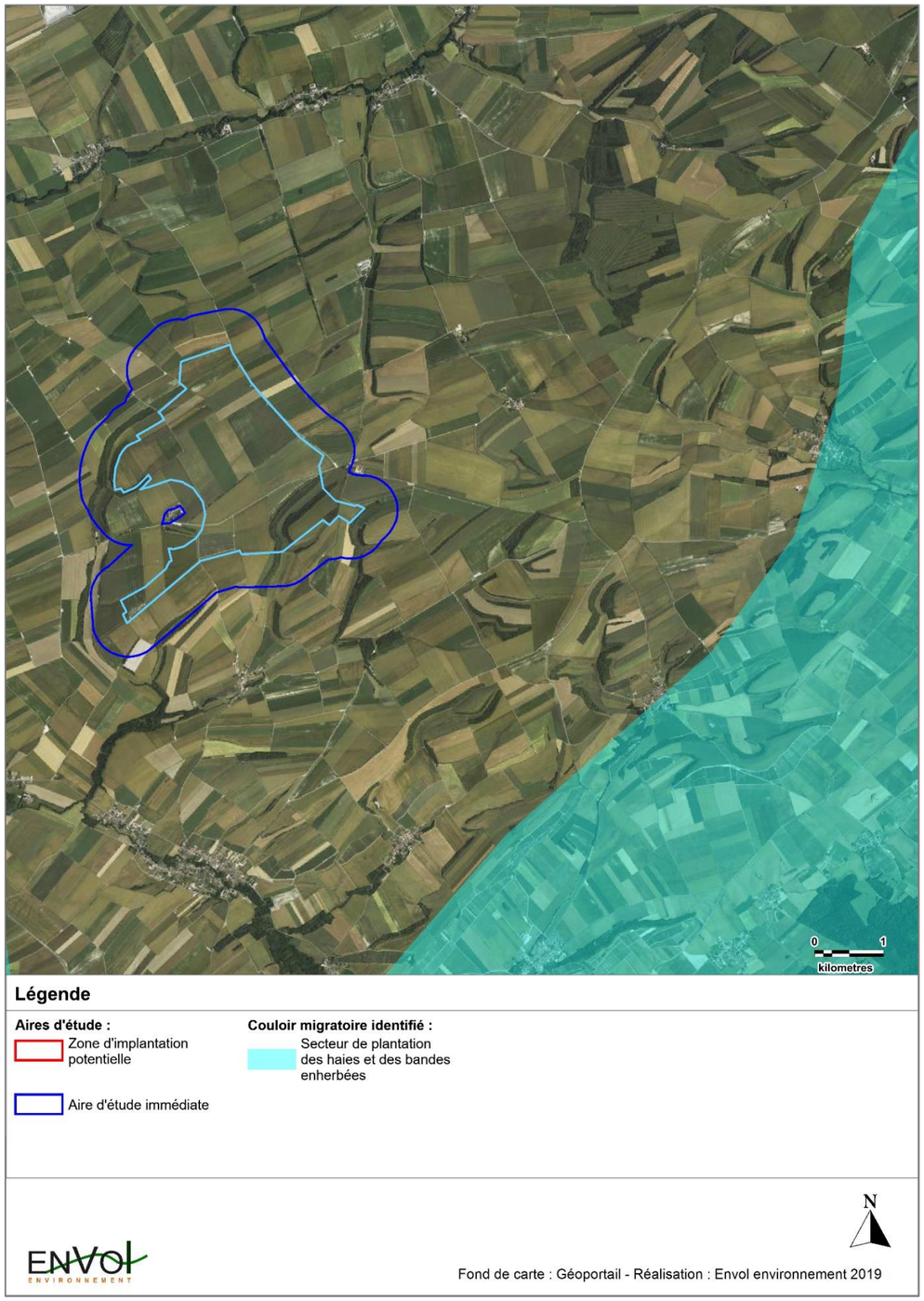


Figure 220 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées

V.2.3. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE

V.2.3.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

- ***Les effets de dérangement pendant les travaux***

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

- ***La perte d'habitat***

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

- ***Les effets de barrière***

L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à coté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration.

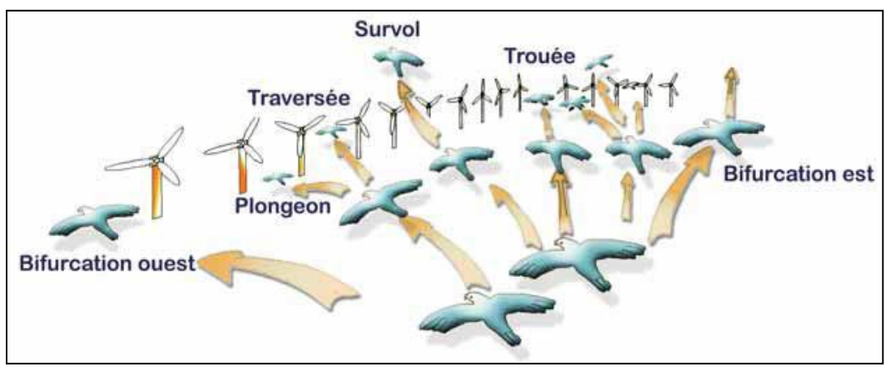


Figure 221 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)

- ***Les effets de mortalité***

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre).

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Tableau 80 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme (Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2018), du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les Laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent plus de 25% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (*T. DÜRR - 2018*). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 901 individus ; 13,5% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (661 individus ; 4,68% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (557 individus ; 3,94% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (468 individus ; 3,31% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (307 individus ; 2,17% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (133 individus ; 0,94% des cas de mortalité).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 16% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1081 individus ; 7,66% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (666 individus ; 4,72% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (287 individus ; 2,03% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 1,18% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Si l'on prend en compte les tailles des populations, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Pygargue à queue blanche, le Vautour fauve, le Milan royal, le Vautour percnoptère, le Balbuzard pêcheur et l'Aigle royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,21% pour l'Aigle royal à 3,94% pour le Pygargue à queue blanche. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,2%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

➢ <u>Les facteurs augmentant les risques de collisions</u>

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes…) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats…) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

V.2.3.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur l'avifaune

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Pour rappel, en phase de chantier, les impacts potentiels sur l'avifaune sont les suivants :

- Perte d'habitats :

La perte d'habitat concerne essentiellement les ***boisements et de leurs lisières qui est favorable aux espèces suivantes :*** **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur**, **Tourterelle des bois,** Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle et Rougegorge familier. En outre, un risque de perte de territoire de reproduction existe également pour les espèces suivantes : **Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Œdicnème criard** et espèces communes des milieux ouverts et des haies/boisements. Enfin, un faible risque de perte de territoire de chasse existe pour le **Busard cendré, le faucon crécerelle et le Milan noir.**

- Dérangement pendant la phase de travaux :

L'ensemble des espèces fréquentant les habitats présents dans la zone d'étude sont susceptibles d'être dérangées en période de travaux, que se soit au niveau des boisements et des haies ou au sein des milieux ouverts.

- Destruction de nichées pendant la phase de travaux :

La destruction des nichées pendant la phase de travaux concerne essentiellement l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** et la Perdrix grise.

Les cartes suivantes présentent les choix d'implantation réalisés en fonction des enjeux ornithologiques. Les mesures d'évitement qui ont été choisies pour aboutir à la définition de cette implantation sont présentées à la suite de ces cartographies.

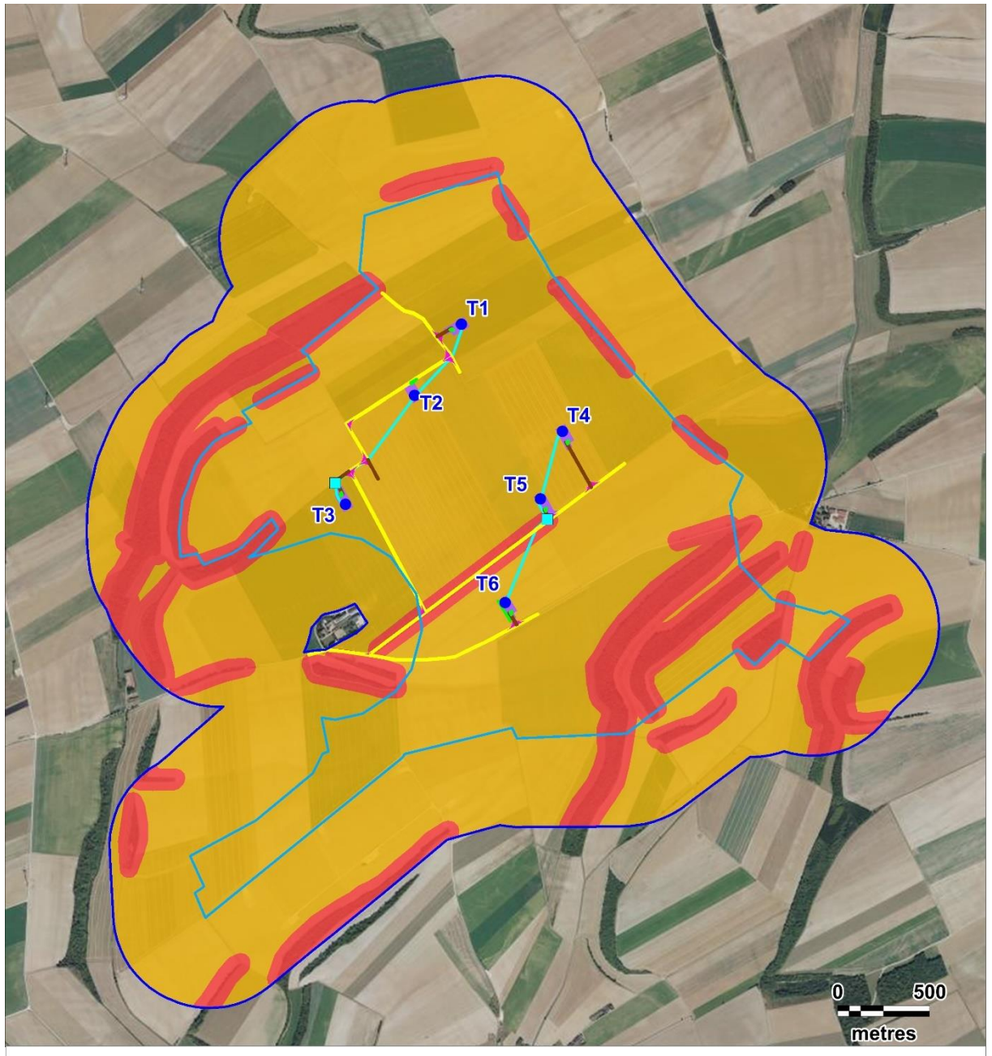


Figure 222 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de migration

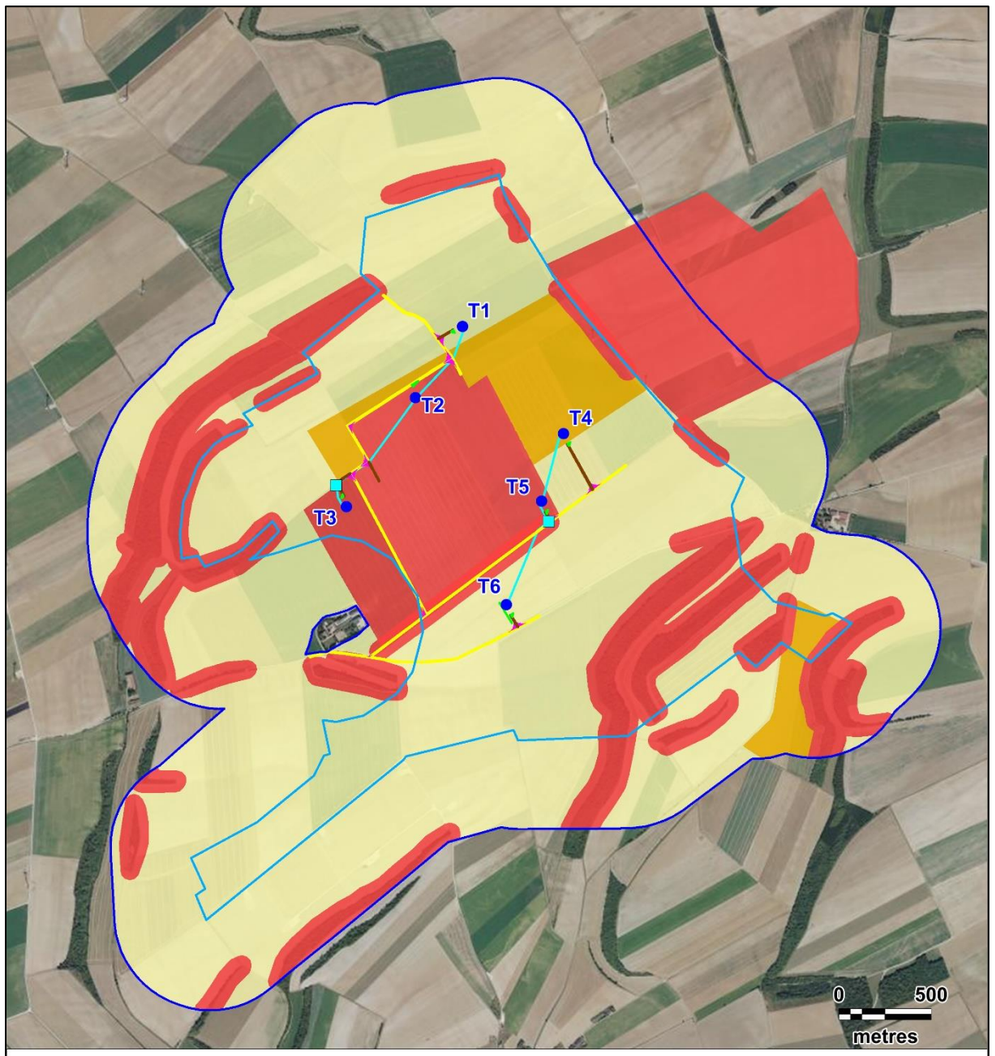


Figure 223 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux ornithologiques en période de reproduction

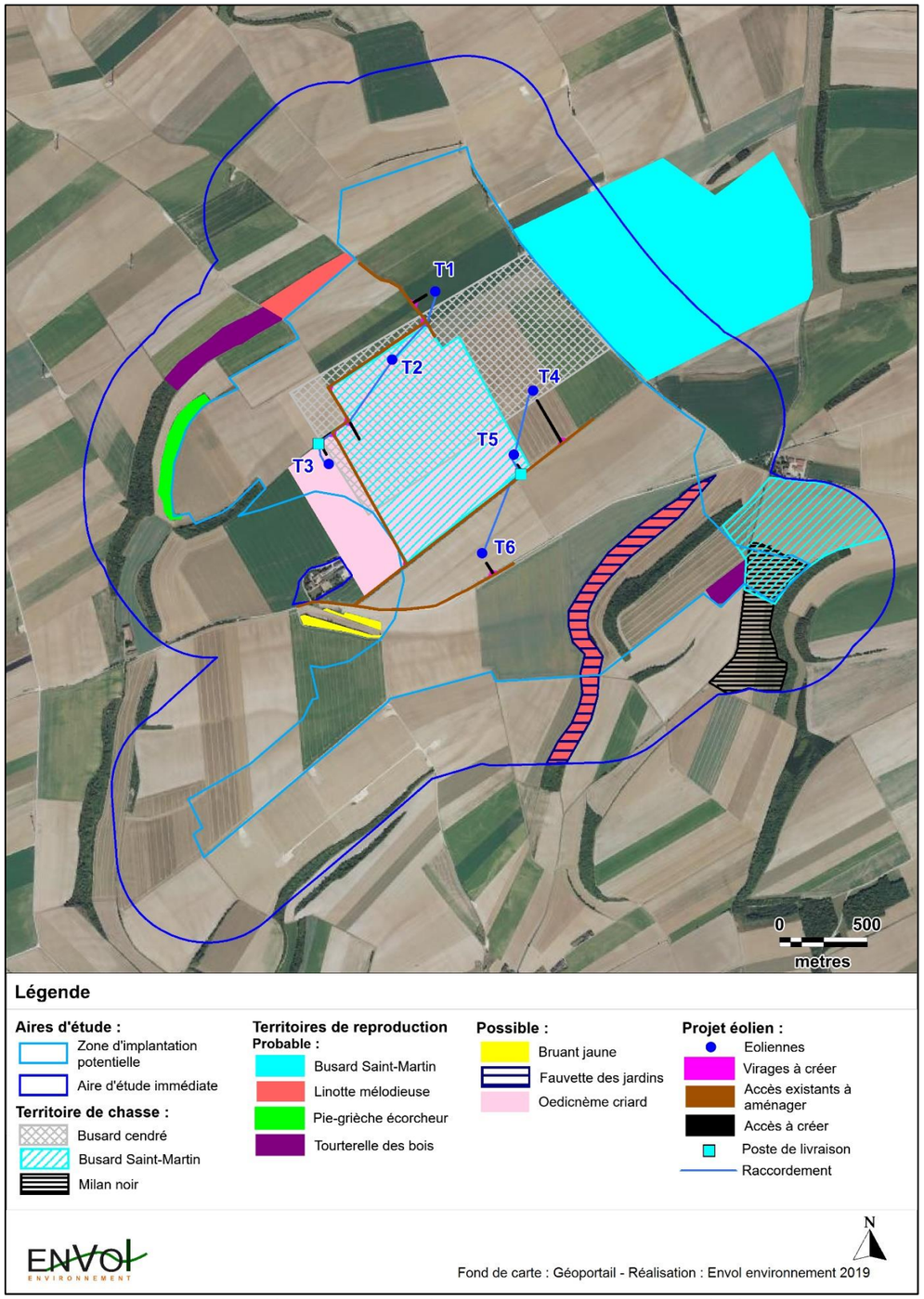


Figure 224 : Cartographie de l'implantation associée aux territoires de reproduction de l'avifaune – plan large

Evitement (MN-E5) : Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières.

Le schéma d'implantation a permis une préservation maximale des haies, des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucune haies, aucun boisement et aucune lisière ne seront détruits pour la construction du projet.

Ainsi L'ensemble des habitats boisés, dans lesquels se reproduisent de manière possible à probable le **Bruant jaune**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Tourterelle des bois** et le **Faucon crécerelle** sur le site, sera préservé.

Evitement (MN-E6) : Agencement des éoliennes pour la préservation des habitats fréquentés par l'avifaune

La totalité des éoliennes et les deux postes de livraison seront installée en milieu ouvert au sein des zones théoriques de moindre enjeu ornithologique.

Evitement (MN-E7) : Préservation de la zone de reproduction du Busard Saint-Martin

L'ensemble des éoliennes sera implanté en dehors du territoire de reproduction probable du ***Busard Saint-Martin.***

On notera cependant que la bordure de la zone de reproduction possible de l'**Œdicnème criard**, espèce patrimoniale de niveau fort, identifiée au centre de la zone d'étude, est concernée par l'implantation de trois des six éoliennes prévues (T2, T3 et T5). L'**Alouette des champs** est également concernée par l'implantation des éoliennes dans ses territoires de reproduction probables puisqu'elle se reproduit potentiellement sur l'ensemble de la zone. Enfin, l'éolienne T4 sera, elle, située en bordure du territoire de chasse du **Busard cendré**.

Evitement (MN-E8) : Limiter la fragmentation du territoire de reproduction de l'Œdicnème Criard

Implantation des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard.** Les éoliennes sont situées en bordure du territoire de reproduction de l'Œdicnème criard.

Le tableau suivant présente les impacts du projet en phase de travaux après la mise en œuvre des mesures d'évitement présentées précédemment.

Il a été choisi de distinguer huit niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendances modérées, modéré, modéré à tendance fortes, fort et très fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

Tableau 81 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur l'avifaune en phase de travaux

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Populations d'intérêt patrimonial concernées : **Alouette des champs**, **Œdicnème criard** et **Pic noir**	Fort	L'**Alouette des champs** niche certainement sur une grande partie de la zone d'étude. Ainsi, il existe un impact fort de dérangement et d'abandons de nichées à l'encontre de l'espèce concernant l'ensemble des éoliennes si les travaux d'aménagement du parc éolien s'initiaient en période de reproduction. L'**Œdicnème criard** niche de manière possible dans une zone identifiée au centre de la zone d'implantation potentielle. Un individu a été observé en stationnement et en vol local entre les deux rangées d'éoliennes. L'espèce étant extrêmement farouche, l'impact de dérangement sera donc très important avec des risques d'abandons de nichées si les travaux débutent en période nuptiale. Le **Pic noir** a été contacté au niveau de la haie centrale du site en période nuptiale. Les impacts de dérangement seront d'autant plus importants car les éoliennes T5 et T6 se trouvent de part et d'autre de cette haie et que le chemin la longeant sera emprunté par les convois de chantier.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres populations d'oiseaux recensées dont la nidification à proximité des zones des travaux est possible à probable : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de ces populations si les travaux démarrent durant la période de reproduction => risques d'abandon de nichées pour ces oiseaux qui se reproduisent potentiellement dans les champs proches des zones d'emprise des machines.
			Populations d'intérêt patrimonial concernées : **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur** et **Tourterelle des bois** Autres populations concernées : Buse variable, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Tourterelle turque	Modéré à tendance forte	Risque d'impact modéré à tendance forte de dérangement à l'encontre des populations qui nichent potentiellement dans l'aire d'étude à proximité des axes empruntés par les engins. Ceci concerne les boisements et les haies (en particulier la haie centrale) présents non loin de l'emplacement des éoliennes. Cet impact de dérangement avec abandons éventuels de nichées est valable uniquement si les travaux ont lieu au cours de la période de reproduction.
			Populations d'intérêt patrimonial concernées : **Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle** et **Milan noir**	Modéré	Risque d'impact modéré de dérangement à l'encontre de ces rapaces patrimoniaux qui chassent sur le site et/ou nichent à proximité => perte de territoire de chasse durant la phase des travaux. En période nuptiale, les territoires de chassent sont primordiaux dans l'optique du nourrissage des jeunes. Le **Busard Saint-Martin** niche de manière probable au Nord-est du site d'étude au sein d'une culture, à 500 mètres de l'éolienne T4. Les chemins d'accès ont été étudiés de manière à éviter cette zone. Ainsi, un risque de dérangement modéré existe en période de reproduction par rapport au territoire de reproduction et au territoire de chasse identifiés.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période de reproduction	Autres populations d'oiseaux	Faible	Risque d'impact de dérangement faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités de la zone du projet sont faibles en période de reproduction ou qui nichent dans des zones éloignées des travaux (cœur des boisements…).
		Périodes migratoires	Espèces patrimoniales : **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Milan royal**, **Œdicnème criard**	Faible à tendance modérée	Les espèces patrimoniales se déplaçant et/ou chassant dans l'aire d'étude en période migratoire présenteront un niveau d'impact faible à tendance modérée au dérangement en période des travaux. La perte de territoire de chasse ponctuelle à ces périodes a moins de conséquences que celle observée en période nuptiale (nourrissage des jeunes). Cependant, ces espèces doivent accumuler des réserves alimentaires pour effectuer leur migration. Nous signalons que le site du projet ne présente pas d'intérêt écologique supérieur pour ces oiseaux par rapport aux autres habitats présents dans les alentours et qu'ils sont à même de se déplacer dans des habitats similaires aux alentours du site.
			Autres populations d'oiseaux	Faible	Risque de dérangement faible à l'égard des autres populations d'oiseaux observés dans l'aire d'étude en période migratoire et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs comme l'Alouette des champs, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet.
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Période hivernale	Ensemble des populations d'oiseaux recensées	Faible	L'impact de dérangement est faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés à cette période de l'année. Les espèces patrimoniales comme le **Busard Saint-Martin**, la **Linotte mélodieuse** et le **Pipit farlouse**, contactées en faible nombre, se déplaceront vers des habitats similaires présents aux alentours.
Direct	Destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces patrimoniales : **Alouette des champs** et **Œdicnème criard** Autres espèces concernées : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Fort	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même ou à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, poste de livraison, plateformes de stockage…). Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
			Espèces patrimoniales : **Busard Saint-Martin**	Modéré	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même ou à proximité immédiate de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, poste de livraison, plateformes de stockage…). Si les travaux s'initiaient en période nuptiale (avril-juillet), des destructions de nichées pourraient être observées concernant ces espèces. Aucun territoire de reproduction n'a été identifié à moins de 500 mètres des éoliennes mais les busards peuvent se déplacer d'une année à l'autre.
			Espèces concernées : Corneille noire, Hypolaïs polyglotte, Fauvette à tête noire, Pigeon ramier, Pinson des arbres	Faible	Des impacts faibles de destruction de nichées sont envisageables pour ces espèces qui nichent de manière possible au sein de la haie centrale qui sera traversée par les câbles afin de permettre le raccordement électrique (sans destruction d'arbres). Concernant le Pic noir observé au sein de cette haie, il est peu probable qu'il y niche.
			Autres populations d'oiseaux	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période de reproduction	Populations d'intérêt patrimonial concernées : **Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Œdicnème criard** et **Pic noir**	Faible	En cas de réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période de reproduction, le risque de dérangement est fort à l'égard des quelques individus de ces espèces qui peuvent se trouver à proximité du chantier. Pour autant, ce risque ne concerne que quelques rares individus. Au regard des populations régionales, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations de l'**Alouette des champs**, du **Busard Saint-Martin**, de l'**Œdicnème criard** et du **Pic noir** est jugé faible.
			Populations concernées : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Faible	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, d'autant plus faibles pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation est faible.
			Autres oiseaux nicheurs recensés	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation des autres espèces d'oiseaux nicheurs recensées sur le site est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc.
		Période migratoire	Espèces patrimoniales : **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Milan royal**, **Œdicnème criard**	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces recensées sur le site en période migratoire est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France/Europe et/ou de la capacité de déplacement de ces espèces par rapport aux zones d'emprise des travaux.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période migratoire et hivernale	Autres populations d'oiseaux recensées	Très faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation pour les autres espèces recensées sur le site en période migratoire et en période hivernale est jugé très faible en raison de la taille des populations concernées en France/Europe et/ou de la capacité de déplacement de ces espèces par rapport aux zones d'emprise des travaux.
	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces patrimoniales concernées : **Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin** et **Œdicnème criard**	Faible	Le risque d'atteinte à l'état de conservation de ces trois espèces nicheuses recensées sur le site est jugé faible. Un seul individu de l'**Œdicnème criard** a été noté tandis que ses populations nicheuses en France sont en préoccupation mineure. La taille des populations en Europe concernant l'**Alouette des champs** est très importante (plus de 30 millions de couples) et elle demeure en préoccupation mineure en Europe et dans le monde. Le **Busard Saint-Martin**, en préoccupation mineure en France, présente des effectifs conséquents (moyenne de 17 500 couples recensés sur le territoire en 2015).
			Autres espèces : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Très faible	Au regard de la reproduction possible à probable de ces espèces d'oiseaux dans les espaces ouverts et les abords de champs de la zone d'implantation potentielle ainsi que l'abondance régionale/nationale des populations de ces espèces, nous estimons qu'une éventuelle destruction de nichées ne pourra entraîner que des effets très faibles d'atteinte à l'état de conservation de ces populations à l'échelle régionale et nationale.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Période de reproduction	Espèces concernées : Corneille noire, Hypolaïs polyglotte, Fauvette à tête noire, Pigeon ramier, Pinson des arbres	Très faible	Au regard de la reproduction possible de ces espèces d'oiseaux au sein de la haie centrale ainsi que l'abondance régionale/nationale des populations de ces espèces, nous estimons qu'une éventuelle destruction de nichées ne pourra entraîner que des effets très faibles d'atteinte à l'état de conservation de ces populations à l'échelle régionale et nationale.
	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Période migratoire et hivernale	Autres populations d'oiseaux	Nul	Aucun site de nidification de ces espèces ne se trouvera au niveau des zones d'emprise du projet.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement, plusieurs impacts présentes encore un niveau important (modéré à fort) :

✓ Pour les dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux :

- Un niveau d'impact fort en période de reproduction pour l'**Alouette des champs**, l'**Œdicnème criard**, le **Pic noir et** les autres populations d'oiseaux recensées dont la nidification à proximité des zones des travaux est possible à probable : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise.
- Un niveau d'impact modéré à tendance fort en période de reproduction pour les populations d'intérêt patrimonial concernées (**Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur** et **Tourterelle des bois)** et les autres populations concernées (Buse variable, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier et Tourterelle turque).
- Un niveau d'impact modéré en période de reproduction pour les populations d'intérêt patrimonial concernées : **Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle** et **Milan noir.**
- Un niveau d'impact faible à tendance modérer en période de migration pour les espèces patrimoniales suivantes : **Bondrée apivore**, **Busard cendré**, **Busard des roseaux**, **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Milan royal**, **Œdicnème criard.**

✓ Pour la destruction de nichées :

- Un niveau d'impact fort en période de reproduction pour les espèces patrimoniales (**Alouette des champs** et **Œdicnème criard)** et les autres espèces concernées (Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, Perdrix grise, Corneille noire, Hypolaïs polyglotte, Fauvette à tête noire, Pigeon ramier, Pinson des arbres).
- Un niveau d'impact modéré en période de reproduction pour le **Busard Saint-Martin**.
- Des impacts faibles sont envisageables pour la Corneille noire, l'Hypolaïs polyglotte, la Fauvette à tête noire, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres qui nichent de manière possible au sein de la haie centrale

Au regard des niveaux d'impacts restants après la mise en œuvre des mesures d'évitement (modéré à fort), les mesures de réduction suivantes sont proposées.

Réduction (MN-R3) : Optimisation de la date de démarrage des travaux.

Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux pour limiter au maximum les perturbations durant les périodes de nidification des oiseaux. L'exploitant ne démarrera pas les travaux de terrassement et de raccordement lors de la période allant du 1er mars au 31 août (période nuptiale) pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées. Ces travaux doivent être effectués impérativement avant la période nuptiale des oiseaux (mars au plus tard). Les travaux devront être réalisés uniquement en journée entre le 1 mars et le 31 octobre.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprise du projet comme l'**Alouette des champs**, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés, le Faisan de Colchide, l'**Œdicnème criard** ou la Perdrix grise. Cette mesure se destine également en particulier aux lisières boisées et à la haie centrale située tout près de la future implantation de l'éolienne T5. Des espèces patrimoniales y ont été observées comme le **Pic noir** (patrimonialité de niveau fort) et cette haie représente une zone de nidification pour plusieurs espèces communes (Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pinson des arbres…). Cette mesure favorisera également la préservation des nichées de l'ensemble des oiseaux potentiellement nicheurs sur le site.

Réduction (MN-R2) : Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Un suivi écologique de chantier sera mis en place en cas d'intervention durant la période de reproduction (hors terrassement et raccordement qui ne pourront intervenir entre le 1er mars et le 31 août). Ce. Ce suivi consistera à réaliser préalablement au démarrage des travaux une série de passages d'observation. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction…) sur les secteurs d'emprise du projet, non identifiés au moment de l'étude de l'état initial, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage. Ce suivi de chantier se traduira par un passage sur site préalablement au démarrage des travaux (environ 15 jours avant) pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemins d'accès, éoliennes…) et établir un cahier de prescriptions selon les zones sensibles localisées. Celui-ci se destinera à mettre en exergue les zones sensibles identifiées et les préconisations pour minimiser les effets du chantier sur l'avifaune (zones à éviter, balisages par rubalises…). Un second passage est prévu pour baliser les zones écologiques sensibles tandis que six passages d'observation supplémentaires sont prévus au cours de la phase de construction du parc éolien pour s'assurer du bon respect des mesures mises en place et d'étudier les effets des travaux sur l'avifaune nicheuse.

Le suivi de chantier se définira par la réalisation de deux points d'observation de 20 minutes à 50 mètres de part et d'autre de chaque éolienne afin de définir la présence éventuelle d'oiseaux nicheurs. Des transects seront également réalisés sur l'ensemble des chemins, zones de stockage temporaires et toute autre surface impactée par le chantier ; l'objectif étant de trouver des nids. Cette mesure concerne principalement l'Alouette des champs qui niche dans l'ensemble des cultures du site. Pour autant, nous ne pouvons exclure la nidification possible du Busard Saint-Martin et de l'Œdicnème criard, qui nichent dans le secteur et qui peuvent être amenés à se déplacer d'une année à l'autre. Des espèces plus communes comme la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, la Caille des blés ou encore la Perdrix grise peuvent être concernées. En cas d'installation d'un couple, un périmètre de 50 mètres autour du nid sera défini dans lequel les travaux seront interdits. Ce rayon peut s'appliquer à l'ensemble des espèces. En effet, les espèces patrimoniales comme le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard sont des espèces au final peu farouches, capables de nicher à quelques mètres d'une route pour le premier et dans des carrières en activité pour le deuxième. Un rayon de 50 mètres semble donc adapté pour assurer leur tranquillité. Le passage des engins sur les chemins agricoles améliorés pourra avoir lieu si le nid est situé à plus de 20 mètres du chemin. Il est rappelé que les travaux engendrant de forts dérangements, soit les travaux de terrassement, n'auront pas lieu au cours de la période de reproduction.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'impacts résiduels en phase de travaux après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

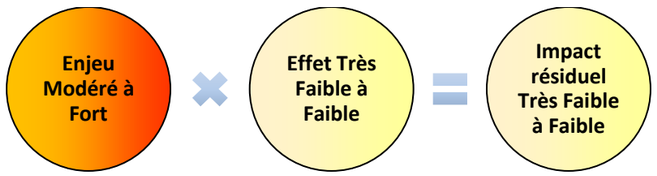
Tableau 82 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels en phase de chantier après application des mesures d'évitement et de réduction

Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Dérangement pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, **Busard Saint-Martin**, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard**, **Pic noir**, Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du **Busard Saint-Martin** (MN-E7**)** et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard** (MN-E8).	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début mars à fin août) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible

Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Dérangement pendant la phase travaux au niveau des boisements et haies longeant les voies d'accès au chantier	**Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur** et **Tourterelle des bois**. Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle et Rougegorge familier	Implantation de l'ensemble des éoliennes en milieu ouvert, en dehors des éléments boisés (MN-E5 et MN-E6).	Modéré à tendance forte en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début mars à fin août) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible
Dérangement pendant la phase travaux – très faible perte potentielle de territoire de chasse	**Busard cendré**, **Faucon crécerelle** et **Milan noir**	-	Modéré en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début mars à fin août) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Très faible
Destruction des nichées pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du **Busard Saint-Martin** (MN-E7**)** et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard** (MN-E8).	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début mars à fin août) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible

L'application des mesures permettra donc d'aboutir à des impacts résiduels d'un niveau compris entre très faible et faible.

Effectivement, Les impacts de dérangement causés par les travaux et jugés forts en période de reproduction, seront nettement réduits si les travaux s'initient en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Ainsi, lorsque les travaux démarreront, les espèces concernées auront déjà terminé l'élevage des jeunes ou n'auront pas encore démarré la construction des nids et éviteront simplement la zone du projet en se déplaçant vers des habitats similaires qui sont nombreux dans l'aire d'étude.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Pour rappel, en phase d'exploitation, les impacts potentiels sur l'avifaune sont les suivants :

- Le risque de mortalité par collision notamment pour le **Faucon crécerelle** et la Buse variable
- L'effet barrière également pour le **Faucon crécerelle** et la Buse variable
- Perte ou fragmentation de territoires pour l'avifaune, avec notamment la perte potentielle de territoire de chasse des rapaces communs ou patrimoniaux contactés sur le site du projet.

En premier lieu, il convient de préciser qu'un suivi de mortalité a été réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 sur 22 éoliennes (7 parcs) situées à quelques centaines de mètres seulement du projet éolien de la Moivre. Un passage par semaine a été réalisé entre le 15 août et le 06 novembre 2013. Les résultats ont démontré une faible mortalité concernant l'avifaune. Quatre cadavres seulement ont été retrouvés et ont concerné 2 individus de Roitelet triple bandeau, un individu de Perdrix grise et un individu de Martinet noir. Aucun rapace n'a été découvert. En Europe, la mortalité moyenne varie de 1 à 44 oiseaux/éolienne/an tandis que sur ces 7 parcs éoliens, elle est estimée entre 1,13 et 1,16 oiseaux morts par éolienne sur une période de 12 semaines au cours de la migration automnale.

Un autre suivi de la mortalité a été réalisé par Biotope en 2015 sur les éoliennes de Côte de Champagne et Côte de Champagne Sud. Les 19 éoliennes ont été prospectées à 12 reprises entre le 06 août et le 23 octobre 2015. Au total, 15 cadavres d'oiseaux (et 5 de chauves-souris) ont été retrouvés. Onze des oiseaux retrouvés étaient des roitelets. Biotope explique en partie ces résultats par un afflux 3 à 4 fois supérieur à la norme cette année, induisant alors une hausse de la mortalité pour cette espèce en particulier. La mortalité est estimée entre 1,8 et 5,2 cas de mortalité par éolienne sur la période de début août à fin octobre, soit au final une mortalité plutôt faible. En effet, l'étude de la LPO réalisée en 2017 indique que 60% des cadavres des parcs prospectés et pris en compte dans l'étude ont été retrouvés durant la période des migrations postnuptiales. Il est donc raisonnable de penser que la mortalité sur l'année se situe entre 3 et 10 cas de mortalité par éolienne pour le parc de Côte de Champagne. Selon cette même étude, la mortalité serait de 0,3 à 18 cadavres par éolienne et par an sur l'ensemble des parcs étudiés en France, avec une moyenne autour de 7. Ainsi, malgré un passage des oiseaux de part et d'autre du parc mais également entre les éoliennes comme observé par la LPO, la mortalité n'apparaît pas comme forte sur le parc éolien de Côte de Champagne.

Enfin, un troisième suivi de mortalité a été réalisé par Airele sur le parc éolien de Vanault-le-Châtel entre avril et fin octobre 2016, avec un total de 42 passages. Le suivi a été intensifié en période des migrations postnuptiales avec 2 passages par semaine entre mi-août et fin octobre pour un passage par semaine entre avril et mi-août. Les 10 éoliennes ont été suivies. Un cadavre de Roitelet à triple-bandeau a été retrouvé entre début avril et fin mai, aucun entre début juin et mi-août. La mortalité est donc faible, voire très faible sur ces deux périodes. Enfin, en période des migrations postnuptiales, six cadavres ont été découverts, correspondant à trois roitelets à triple-bandeau, deux rougegorges familiers et un Gobemouche noir. Le bureau d'étude conclut sur une mortalité faible pour la période et l'intensité de la prospection.

Par ailleurs des mesures d'évitement ont été mises en œuvre afin de limiter le plus possible les risques pour l'avifaune durant la phase d'exploitation.

> ***Evitement (MN-E9) : Prise en compte des couloirs de migration dans la région.***
>
> Le choix d'implantation a permis de placer l'ensemble des éoliennes du projet en dehors du couloir principal de migration identifié dans le Schéma Régional Eolien (SRE) mais également en dehors du couloir migratoire secondaire selon données DREAL du 19/04/2017. Effectivement, l'éolienne T6, qui est la plus proche du couloir migratoire principal, est situé à environ 650 mètres et l'éolienne T3 se positionne à la limite du couloir migratoire secondaire.

Rappelons de plus que suite aux observations de terrain, la migration est qualifiée de faible et diffuse sur l'ensemble du site.

> ***Evitement (MN-E10) : Prise en compte des axes de migration locaux***
>
> Les éoliennes ont été implantées selon un axe parallèle au sens de la migration des oiseaux avec un interdistance entre machine supérieure à 300 mètres.

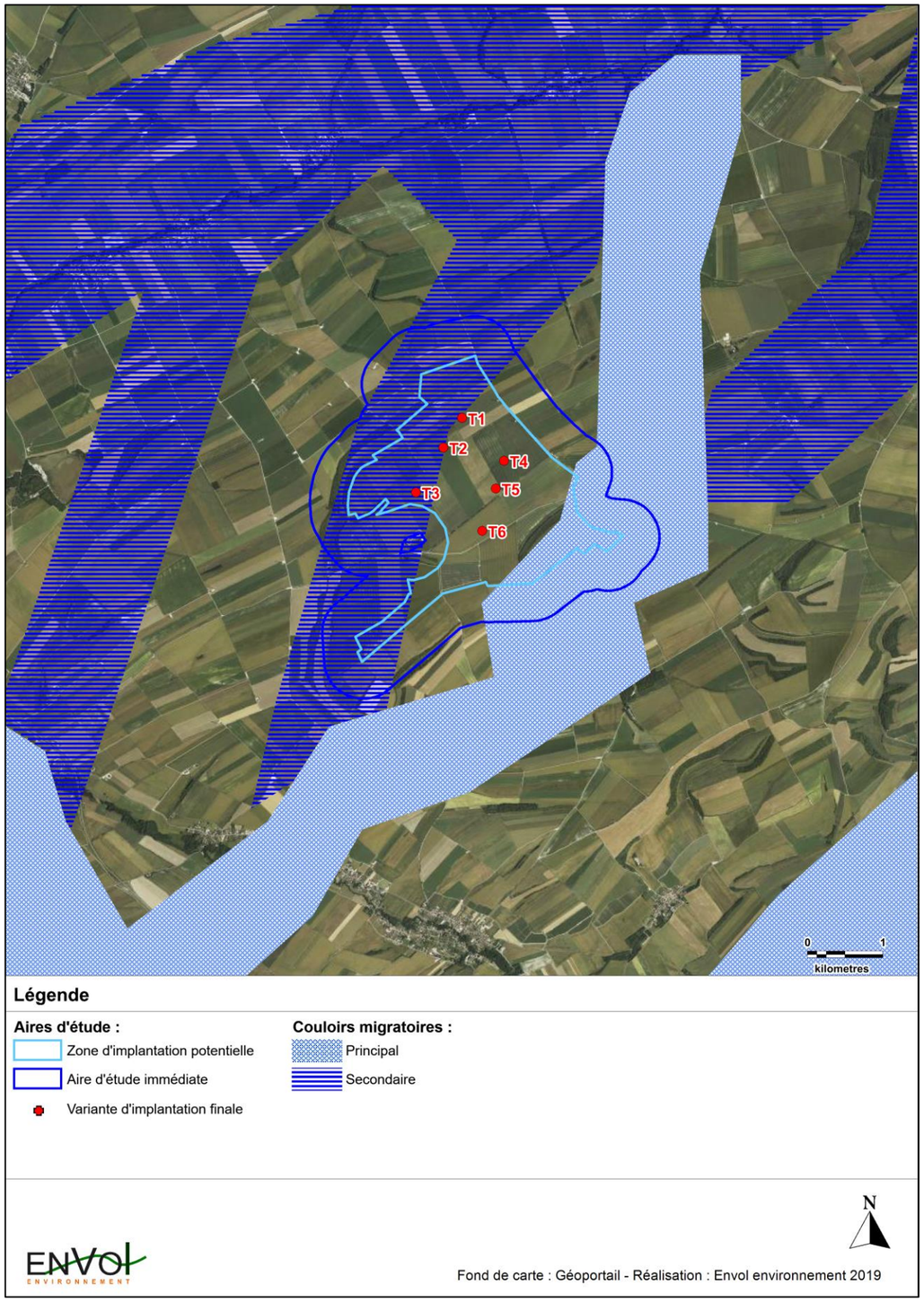


Figure 225 : Cartographie de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région

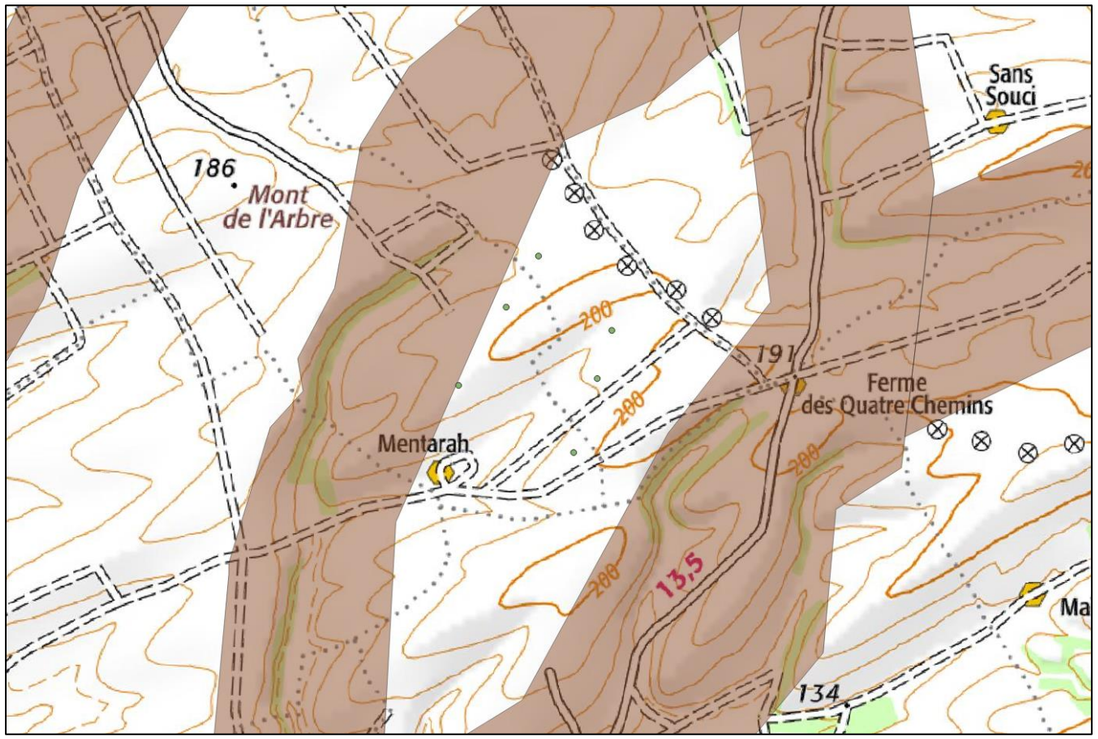


Figure 226 : Cartographies de l'implantation associée aux couloirs migratoires identifiés dans la région (carte SRE et données transmises par la DREAL le 19/04/2017)

Le tableau suivant présente les impacts du projet en phase d'exploitation après la mise en œuvre des mesures d'évitement présentées précédemment.

Il a été choisi de distinguer huit niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendances modérées, modéré, modéré à tendances fortes, fort et très fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

Tableau 83 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet sur l'avifaune en phase d'exploitation

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèces d'intérêt patrimonial : **Faucon crécerelle**	Faible à tendance modérée	Le **Faucon crécerelle** a été contacté à 39 reprises sur le site, une majorité en période postnuptiale (33 contacts). L'espèce présente des cas de mortalité importants en Europe : 557 cadavres recensés au sein des parcs éoliens européens et nous savons que l'espèce est également présente sur les deux autres sites. Ses effectifs sont estimés à environ 387 000 couples en Europe, selon Eionet 2008-2012. Au regard de ces résultats et de l'abondance du rapace en Europe, nous estimons que les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée concernant le Faucon crécerelle vis-à-vis du futur projet. De plus, le suivi de mortalité effectué par le CPIE en 2013 n'a pas mis en évidence de cadavre concernant cette espèce.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Buse variable	Faible à tendance modérée	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (661 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr à fin mars 2018 pour 648 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Il s'agit en effet d'une espèce sensible, d'autant plus qu'elle se reproduit de manière possible sur le site d'étude. Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), la Buse variable se classe en catégorie 2 (sur un maximum de 4) des sensibilités à l'éolien (sensibilité modérée). Sur le site, le rapace a été observé à 47 reprises, principalement en période postnuptiale. Nous jugeons donc que les impacts par collisions sont faibles à tendance modérée pour ce rapace suite au fonctionnement du futur parc éolien. Tout comme pour le Faucon crécerelle, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE n'a pas fait mention de la présence d'une mortalité avérée pour cette espèce sur les parcs environnants.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations	Espèces d'intérêt patrimonial : **Milan royal**	Faible	Cinq individus de **Milan royal** ont été recensés en phase des migrations postnuptiales. Sur les deux autres sites, un total de 6 autres individus a été observé durant cette même période. Avec l'ensemble des passages réalisés sur les trois zones (soit 30 passages au cours de la migration postnuptiale), nous pouvons affirmer que les sites se situent sur un couloir de migration d'ordre secondaire pour le Milan royal. Cette espèce est particulièrement impactée par les éoliennes en termes de collisions : 468 cas de collisions en Europe référencés jusqu'en mars 2018, selon T. Dürr, pour une population estimée à 27 950 couples, selon Eionet 2008-2012. Sur le site de la Moivre, les cinq individus ont été observés en vol migratoire à une hauteur de vol correspondant à celle des futures pales des éoliennes ce qui tend à justifier des impacts par collision de niveau modéré. Or, aucun cadavre de l'espèce n'a été découvert par le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines sur les parcs environnants De plus, notre bureau d'études réalise également un suivi de mortalité sur le parc éolien du Vent de Brunelle (6 éoliennes) situé à moins d'un km au Sud-ouest du projet, depuis trois ans et aucun cadavre de Milan royal n'a été noté depuis ces trois dernières années. Par conséquent, nous jugeons que les impacts par collisions demeurent faibles pour ce rapace.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période nuptiale	Espèces d'intérêt patrimonial : **Milan noir**	Faible	En période nuptiale, le **Milan noir** a été contacté à 3 reprises pour un effectif maximal de 2 individus. Cette espèce est sensible aux risques de collisions avec les éoliennes car un total de 133 cas de mortalité a été recensé dans les parcs européens. Cependant, ses effectifs en Europe sont estimés à 50 150 couples selon Eionet 2008-2012. Nous savons que l'espèce ne niche pas sur le site ; en revanche, sur le futur site éolien La Blanche Côte, un total de 23 contacts a été recensé et nous savons qu'un couple niche probablement plus à l'Est. Aussi, les trois individus contactés ont tous été observés en vol à hauteur de rotor. Tout comme pour les autres espèces de rapaces, aucun cadavre de Milan noir n'a été mis au jour suite au suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines. Pour ces raisons, nous jugeons que les impacts de collisions sur le site de la Moivre demeurent faibles concernant ce rapace.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période postnuptiale	Espèce d'intérêt patrimonial : **Busard des roseaux**	Faible	En période postnuptiale, le **Busard des roseaux** a été contacté à 5 reprises sur l'ensemble de la zone d'étude, en déplacement (4 individus) et en stationnement (1). Sur les deux sites voisins, cette espèce est également présente avec un total de 13 contacts. Cette espèce est sensible aux risques de collisions avec les éoliennes comme en témoigne les cas de mortalité référencés en Europe jusqu'en mars 2018 ; 51 cadavres. Ses effectifs en Europe sont évalués à 62 800 d'après Eionet 2008-2012. Aucun cas de mortalité n'est signalé en 2013 par le CPIE. Nous jugeons que les impacts par collision sont faibles pour le **Busard des roseaux** en période postnuptiale.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Ensemble des périodes	Espèce d'intérêt patrimonial : **Alouette des champs**	Faible	L'**Alouette des champs** est présente toute l'année au sein des milieux ouverts du site (total de 701 contacts). Sur les deux autres sites également : 1 154 contacts sur le site La Blanche Côte et 578 contacts sur le site éolien de la commune de Saint-Amand-sur-Fion. L'Alouette des champs figure parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (369 cas référencés jusque mars 2018 dont 90 en France, selon T. Dürr mais ses populations sont très élevées avec plus de 30 millions de couples environ). Nous jugeons que les risques de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles pour cette espèce sur l'ensemble de l'année.
		Période des migrations postnuptiales	Espèce d'intérêt patrimonial : **Bondrée apivore**	Faible	Au cours des migrations postnuptiales, la **Bondrée apivore**, espèce patrimoniale de niveau fort, a été contactée à 4 reprises uniquement en vol sur le site. Les cas de mortalité dans les parcs éoliens européens concernant cette espèce sont rares (seulement 23 cas). Par conséquent, au regard des effectifs faibles recensés sur le site, nous jugeons le niveau d'impact par collisions faible concernant cette espèce.
		Périodes prénuptiale et nuptiale	Espèce d'intérêt patrimonial : **Busard cendré**	Faible	Un seul individu de **Busard cendré** a été observé sur le site aussi bien en période prénuptiale que nuptiale. Trois autres contacts ont été notés sur le site de la commune de Saint-Amand-sur-Fion au cours de ces mêmes périodes tandis que 3 autres l'ont été sur le site La Blanche Côte en période nuptiale. Au regard du nombre de contacts sur le site du projet éolien de la Moivre, et bien que 52 cas mortels par collision soient connus pour cette espèce, nous jugeons que pour ces périodes, les impacts par collisions sont faibles pour le **Busard cendré**.
Direct	Collisions avec les éoliennes	Période des migrations postnuptiales et prénuptiales	Espèce d'intérêt patrimonial : **Grue cendrée**	Faible	Au cours des migrations postnuptiales et prénuptiales, la **Grue cendrée**, espèce patrimoniale de niveau fort, a été contactée respectivement à 114 et 51 reprises uniquement en vol. Les cas de mortalité dans les parcs éoliens européens concernant cette espèce sont rares (seulement 24 cas). Par conséquent, au regard des effectifs faibles recensés sur le site, nous jugeons le niveau d'impact par collisions faible concernant la Grue cendrée, car nous savons qu'à ces périodes, ce sont des milliers d'individus qui transitent dans la région deux fois par an.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
		Ensemble des périodes	Espèce d'intérêt patrimonial : **Busard Saint-Martin**	Faible	Le **Busard Saint-Martin** a été comptabilisé à 30 reprises sur la zone d'étude sur l'ensemble des périodes échantillonnées, principalement en déplacement mais également en stationnement pour 3 individus. Nous savons que l'espèce niche très probablement sur le site car une parade nuptiale a été observée. Néanmoins, au regard du nombre de cas de mortalité en Europe concernant cette espèce moins impactée que d'autres espèces de rapaces, nous jugeons que les impacts de collisions avec les futures éoliennes demeurent faibles pour le **Busard Saint-Martin**. En effet, seuls 10 cadavres de l'espèce ont été retrouvés au sein des parcs éoliens européens.
		Migration postnuptiale	Espèces d'intérêt patrimonial : **Œdicnème criard**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, **Fauvette des jardins**, **Hirondelle rustique**, **Roitelet huppé** et **Tarier pâtre**	Très faible	Les risques d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales sont très faibles étant donné leur très faible exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon *T. Dürr – mars 2018*) et/ou la rareté de leurs déplacements dans la zone d'implantation potentielle.
		Période hivernale	Espèces d'intérêt patrimonial : **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**		
Direct	Collisions avec les éoliennes	Migration prénuptiale	Espèces d'intérêt patrimonial : **Œdicnème criard**, **Pic noir**, **Bruant jaune**, **Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, **Verdier d'Europe**, **Fauvette des jardins**, **Hirondelle rustique**, **Pouillot fitis**, **Traquet motteux**	Très faible	Les risques d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales sont très faibles étant donné leur très faible exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon *T. Dürr – mars 2018*) et/ou la rareté de leurs déplacements dans la zone d'implantation potentielle.
		Période nuptiale	Espèces d'intérêt patrimonial : **Œdicnème criard**, **Pic noir**, **Pie-grièche écorcheur**, **Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Tourterelle des bois** et **Fauvette des jardins**		
		Ensemble des périodes	Autres espèces inventoriées	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés par nos soins sur la zone du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen depuis 2002), nous estimons que les risques d'impact par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection.
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	Espèce d'intérêt patrimonial : **Milan royal**	Faible	Il n'a été observé chez le **Milan royal** que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens. La synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés à quelques kilomètres du projet conclut sur une absence de réaction pour 68% d'entre eux à l'approche des parcs éoliens. Cela explique en partie le risque élevé de mortalité par collision directe de ce rapace avec les éoliennes. Les effets barrières pour cette espèce sont jugés faibles.
Direct	Effets barrières	Période des migrations postnuptiales	Espèces d'intérêt patrimonial : **Busard Saint-Martin**, **Faucon crécerelle**, **Hirondelle rustique** Autre espèce : Vanneau huppé	Faible	Tout comme pour le Milan royal, il n'a été observé que peu de réactions d'évitement des parcs éoliens pour ces espèces excepté pour le Vanneau huppé pour qui 73% des effectifs ont présenté une réaction face aux parcs existants. Cette synthèse sur les cinq parcs éoliens alentours indique une absence de réaction pour 61,5% des contacts du **Busard Saint-Martin** observés, pour 51,3% des contacts de l'**Hirondelle rustique** et pour 57,9% des contacts du **Faucon crécerelle**. Le niveau d'impact est jugé faible d'autant plus que les éoliennes projetées seront parallèles à l'axe de migration, ce qui diminue d'autant plus l'impact relatif à l'effet barrière.
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales et prénuptiales	Espèce patrimoniale : **Grue cendrée**	Faible	Des éoliennes sont déjà présentes en nombre dans la zone et pourtant, 1 303 individus de la **Grue cendrée** ont été observés au cours du suivi du parc éolien dénommé « les vents de Brunelle » situé juste à côté. L'effet barrière est donc peu marqué vis-à-vis de ces individus. De plus, au vu de l'implantation parallèle au parc éolien déjà existant, le contournement du parc éolien se fait déjà par la majorité des individus de la Grue cendrée. Dans sa synthèse des suivis des cinq parcs éoliens à proximité dont le parc éolien Côte de Champagne, il est mentionné que les Grues cendrées passent majoritairement au-dessus de la vallée de la Lisse et contournent en amont le parc existant. Ainsi, l'ajout de ces éoliennes n'entrainera que de faibles effets barrières à l'égard de la Grue cendrée. Sur le site, un total de 165 individus a été observé en migration stricte, ce qui est peu par rapport aux milliers d'individus qui transitent dans la région au printemps et à l'automne.
Direct	Effets barrières	Migrations postnuptiales et prénuptiales	Espèces patrimoniales : **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse** Autre espèce : Pinson des arbres, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Grand Cormoran	Faible	Ces espèces ont migré de manière non négligeable durant ces périodes. Cependant, d'après nos résultats de terrain et au regard des centaines de milliers d'oiseaux qui migrent au-dessus de la Champagne-Ardenne, la migration au sein du site reste très faible. De plus, les éoliennes sont positionnées parallèlement à l'axe de migration et au parc éolien déjà existant, ce qui limite les effets barrières potentiels. Nous signalons tout de même, d'après la synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice réalisée par la LPO sur cinq parcs éoliens situés à quelques kilomètres du projet, qu'une réaction des effectifs du Grand Cormoran et du Vanneau huppé face aux éolienne a été notée (respectivement 77,8 et 73% des effectifs). Sur le site, les effectifs en migration stricte de ces deux espèces ont été assez faibles (121 et 183 contacts). C'est pourquoi nous estimons que les effets barrières à l'égard de ces espèces demeurent faibles.

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Effets barrières	Période des migrations	Ensemble des autres espèces	Faible	Au regard de l'implantation retenue, nous estimons que les effets barrières du parc seront faibles. En effet, il sera implanté parallèlement à l'axe de migration et aux parcs éoliens déjà existants. Les effets barrières seront donc limités. L'ajout de nouvelles éoliennes pourra néanmoins accentuer l'effet barrière vis-à-vis des parcs existants (voir effets cumulés).
Direct	Perte de territoire de chasse	Ensemble des périodes	Espèce patrimoniale : **Busard Saint-Martin** Autre espèce : Buse variable	Faible	Une perte de territoire de chasse est attendue pour le **Busard Saint-Martin** et la Buse variable suite à l'installation des éoliennes. Ces espèces sont régulièrement contactées au sein du site durant l'ensemble des périodes de prospection et sont présentes sur une grande partie de la zone. Néanmoins, au regard de la faible emprise des machines au sol et de l'abondance des milieux ouverts au sein desquels ces deux rapaces peuvent chasser, le niveau d'impact attendu est jugé faible.
Direct	Perte de territoire de chasse	Migration postnuptiale	Espèces patrimoniales : **Busard des roseaux**, **Faucon crécerelle** Autre espèce : Epervier d'Europe	Faible	L'ensemble de ces rapaces, ainsi que l'**Hirondelle rustique**, ont été contactés au moins une fois en chasse sur le site. En période nuptiale, le **Busard cendré** a été contacté en chasse dans la partie centrale du site, un territoire de chasse a été délimité. Les éoliennes T2 et T4 sont prévues au sein du territoire de chasse de ce rapace qui sera donc légèrement réduit mais non morcelé. Les autres rapaces évoqués chassent de manière plus ponctuelle sur le site. Les machines présentent une faible emprise au sol et au regard de l'abondance des terrains de chasse aux alentours, le niveau d'impact est jugé faible.
		Migration prénuptiale	Espèces patrimoniales : **Faucon crécerelle**, **Hirondelle rustique**		
		Période nuptiale	Espèces patrimoniales : **Busard cendré, Faucon crécerelle** Autre espèce : Chouette hulotte		
		Ensemble des périodes	Autres espèces recensées	Très faible	Aucun territoire de chasse n'a été identifié pour les autres espèces non citées ci-dessus.
Direct	Perte d'habitats	Toutes périodes	Espèce d'intérêt patrimonial : **Alouette des champs**	Faible	L'**Alouette des champs** est présente toute l'année sur le site et niche probablement au niveau des zones d'implantation des futures éoliennes. Cette espèce subira donc une perte de ses habitats de reproduction. Cependant, sa capacité à nicher au sein d'un grand nombre de cultures et au regard des espaces de culture disponibles tout autour du site, la perte de territoire de reproduction est jugée faible pour cette espèce.
Direct	Perte d'habitats	Période de reproduction	Espèce d'intérêt patrimonial : **Œdicnème criard**	Faible	Un seul individu d'**Œdicnème criard** a été observé sur le site et un territoire de reproduction possible a été défini au niveau d'une culture située dans la partie centrale de l'aire d'étude immédiate. Il apparait que trois éoliennes sont prévues au sein du territoire de reproduction possible identifié. Cet empiètement ne sera que minime et nous savons de plus, que quelques cas de nidification au pied même des éoliennes (sur la plateforme) ont déjà été recensés. La perte de territoire de reproduction de l'espèce est donc jugée faible.
			Espèce d'intérêt patrimonial : **Busard Saint-Martin**	Très faible	Un couple a été observé en parade nuptiale sur le site et nous avons estimé probable la reproduction de l'espèce dans les milieux ouverts du site. Il s'avère cependant que la zone identifiée se trouve au Nord-est du site, en grande partie en dehors de l'aire d'étude immédiate. Etant donné que les éoliennes ne seront pas implantées sur ce secteur, la perte d'habitat de reproduction du **Busard Saint-Martin** est donc très faible.
	Perte d'habitats	Période de reproduction	Autres espèces : Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide et Perdrix grise	Très faible	Les six éoliennes seront installées en milieu ouvert. Au vu de la surface d'emprise par rapport à la surface des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude, la perte d'habitat sera négligeable si on considère le projet seul. Ces espèces qui nichent en zone agricole subiront une très faible perte d'habitat ; le niveau d'impact est donc jugé très faible.
		Autres périodes de prospection	Autres espèces d'intérêt patrimonial	Très faible	Les autres espèces patrimoniales recensées en période nuptiale ne nichent pas dans les milieux ouverts du site. Ainsi, ces espèces ne subiront aucune perte de territoire de nidification. Nous pourrons uniquement observer une réduction du territoire de repos ou d'alimentation au cours des périodes migratoires pour la **Linotte mélodieuse** ou le **Pipit farlouse** qui sont les passereaux patrimoniaux les plus abondants dans les milieux ouverts. Au vu de la surface des zones ouvertes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le niveau d'impact est jugé très faible.
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des périodes	Autres espèces recensées	Très faible	Une réduction du territoire de repos ou d'alimentation au cours de l'ensemble des périodes peut être attendue pour des espèces communes dans les milieux ouverts. Au vu de la surface des zones ouvertes présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le niveau d'impact est jugé très faible pour celles-ci.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de	**Milan royal**		Faible	Les impacts par collisions du **Milan royal** sont jugés modérés. Pour autant, un seul individu a été contacté en migrations prénuptiales et 5 en migrations postnuptiales. Cependant, nous savons que 7 autres individus ont été observés sur les deux sites voisins. Nous rappelons que l'espèce est quasi-menacée en Europe et les individus observés proviennent probablement des populations d'Allemagne qui transitent par la Champagne-Ardenne. Ainsi, la probabilité que ces individus appartiennent aux populations régionales, voire même nationales, sont faibles. Les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations françaises du Milan royal par effets de collisions avec les éoliennes sont jugés faibles. En France le nombre de couples est estimé à 2 700 (2015).

Type d'impact	Nature de l'impact	Périodes concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
	collisions avec les éoliennes		**Faucon crécerelle**	Faible	Le **Faucon crécerelle** présente des impacts de collisions jugés modérés sur le site. En considérant le niveau d'impact qui lui est attribué et sa répartition dans la région (espèce à surveiller) et en France (espèce quasi-menacée), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du **Faucon crécerelle** sont faibles. En France, le nombre de couples est évalué à 76 000 (2015) et à 387 000 en Europe. Le ratio des cas de mortalité par rapport à cette population européenne est en définitive faible (0,07%), c'est pourquoi le niveau d'impact est jugé faible.
			Buse variable	Faible	Nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de la Buse variable sont faibles. L'espèce est reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr (note de 2). Il s'agit d'une espèce répandue au niveau national (préoccupation mineure) et elle est actuellement non menacée en France et en région Champagne-Ardenne. Les populations françaises s'élèvent à 160 000 couples en France (2015) et à plus d'un million de couples en Europe (2012). Bien que les cas de mortalité soient élevés pour cette espèce (661 cas recensés), ramenés aux populations européennes, le ratio demeure faible (0,05%).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes		**Busard des roseaux**	Faible	Le niveau d'impact par collision est jugé faible à tendance modérée pour cette espèce. D'après le pré-diagnostic, un couple est suivi à environ 7 km à l'Est et les nids suivis sont localisés au-delà de 10 km de l'aire d'étude immédiate. Ce rapace n'a pas été observé en période nuptiale et aucune nidification n'a été établie sur le site d'étude. Les individus observés sont possiblement originaires des pays du Nord car la France accueille également des migrateurs venus du Nord. Sur le site, le **Busard des roseaux** a été observé uniquement en période postnuptiale avec 5 individus. Tout comme la Buse variable, il est reconnu modérément exposé aux risques de collisions (note de 2) car les cas de mortalité étant beaucoup plus rares (48 cas) que pour la Buse variable, le nombre de couples en Europe est estimé à 62 800. Nous jugeons par conséquent que les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour cette espèce sont faibles.
			Milan noir	Faible	Le **Milan noir** présente un niveau d'impact par collision jugé faible à tendance modérée. L'espèce a été contactée qu'à 3 reprises sur le site en période nuptiale mais nous savons qu'il ne niche pas sur le site mais probablement plus à l'Est. Aucun individu n'a été contacté en période migratoire mais nous savons qu'il fréquente plus assidument le site dénommé la Blanche Côte, localisé plus à l'Est (total de 24 contacts sur ce site). Le nombre de couple en Europe est estimé à 50 150 (2012) et à 30 950 en France (2015) et les populations de ce rapace en France sont en préoccupation mineure. Les cas de mortalité pour cette espèce étant relativement faibles pour un rapace (133 cas soit 0,13% de la population européenne), nous estimons que les impacts d'atteinte à l'état de conservation pour cette espèce sont faibles.
			Alouette des champs	Très faible	Au regard de la très forte abondance de l'Alouette des champs et du Bruant proyer en Europe (respectivement 30 500 000 et 17 400 000 couples selon Eionet 2008-2012), nous estimons que le seul fonctionnement du parc éolien de la Moivre n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes de l'Alouette des champs et du Bruant proyer bien que ces deux espèces soient nicheuses probables au sein du site.
			Autres espèces inventoriées	Très faible	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté dans l'aire d'étude et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, mars 2018). Cela concerne notamment le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, l'**Œdicnème criard**, le **Pic noir** ou encore la **Pie-grièche écorcheur** qui sont d'intérêt patrimonial de niveau fort en période nuptiale.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de perte d'habitat		Ensemble des espèces inventoriées	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, toutes situées en milieu ouvert, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour les espèces observées => Aucune atteinte à l'état de conservation de ces oiseaux n'est attendue en conséquence de l'emprise du parc éolien sur ce territoire. Ces espèces d'oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique par rapport aux territoires présents aux alentours.

Malgré la mise en place des mesures d'évitement, plusieurs impacts présentes encore un niveau important (modéré).

- Un niveau d'impact faible à tendance modéré demeure pour les risques de collisions avec les éoliennes sur l'ensemble des périodes pour le **Faucon crécerelle** (espèce d'intérêt patrimonial) et la Buse variable.
- En revanche, les risques de collisions avec les autres espèces communes ou patrimoniales contactées sur le site (le **Milan royal**, le **Milan noir**, les trois espèces de **Busards**, la **Bondrée apivore**, l'**Alouette des champs** et la **Grue cendrée,** etc) représentent un impact très faible à faible.
- De même, les effets barrières sur l'ensemble des espèces pour toutes les périodes présentent un niveau d'impact estimé à faible au même titre que la perte de territoires de chasse ou la perte d'habitats.
- Par ailleurs, l'atteinte à l'état de conservation pour l'ensemble des espèces contactées demeure faible à très faible pour le projet considéré seul.

Au regard des niveaux d'impacts modérés qui demeurent après la mise en œuvre des mesures d'évitement, les mesures de réduction suivantes sont proposées.

Réduction (MN-R4) : Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces.

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, les Busards et les Milans. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage sera empierrée (création d'un sol minéral) lors des travaux de construction du parc éolien. Un entretien mécanique sera mené une fois par an par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé (type jachère) ou arbustif, spontanés au pied des machines. Cet entretien sera effectué avant la floraison, soit entre les mois d'avril et de juin. Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs qui sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision. Ainsi l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les mammifères et les micromammifères et par la même pour les rapaces. Aussi, les mâts des éoliennes ne devront pas offrir de perchoirs aux rapaces, car ceux-ci seraient utilisés comme poste d'affût, notamment par le Faucon crécerelle.

Il convient de souligner que cette mesure a été recommandée par l'association EPOB (Etude et Protection des Oiseaux en Bourgogne) dans le cadre des aménagements éoliens dans le Grand-Auxois (21).

Par ailleurs, il est notable que l'effarouchement lié à la présence des éoliennes peut amener à une fréquentation moins assidue de ces rapaces (en particulier du Faucon crécerelle et de la Buse variable) sur la zone.

Réduction (MN-R5) : Etablissement de zones d'attractivité des rapaces (essentiellement Faucon crécerelle) hors de l'aire d'étude immédiate.

Etablissement des zones d'attractivité pour les rapaces et notamment pour le Faucon crécerelle à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate, à plus d'un kilomètre de la zone d'implantation du projet en vue de réduire l'attrait de la zone du parc éolien pour le rapace au profit d'une autre. Le déplacement des populations locales vers des territoires plus éloignés se traduirait par l'installation de piquets perchoirs. Six perchoirs en faveur du Faucon crécerelle seront installés le long de chemins agricoles localisés en espace ouvert, espacés les uns des autres d'environ 100 mètres et éloignés d'au moins 1 kilomètre de toute éolienne.

➔ ***Modalité de mise en place des perchoirs en faveur du Faucon crécerelle.***

Les nichoirs seront installés sur six des emplacements proposés sur la cartographie présentée ci-après. Les emplacements ont été choisis en tenant compte d'une distance minimale d'un kilomètre de toute éolienne existante ou à venir.

Le nichoir sera installé sur un poteau ou un mur, à au moins cinq mètres de haut, à l'abri des vents dominants et de la pluie. L'emplacement aura une vue dégagée pour faciliter les envols, et sera idéalement orienté vers une zone agricole ouverte. Les silos, les arbres fruitiers, les pylônes ou les autres installations des environs pourront servir de perchoirs.

Un suivi de ces nichoirs sera réalisé pour vérifier l'efficacité de la mesure. Un passage d'observation de chaque nichoir sera réalisé chaque année en pleine période de reproduction, idéalement entre fin juin et début juillet, période où les jeunes peuvent être visibles. L'observation de jeunes sera gage d'efficacité de la mesure. Un nettoyage annuel (réalisé uniquement en hiver, hors période d'occupation du nichoir) sera nécessaire à la réinstallation de l'espèce l'année suivante.

L'installation d'un couple au sein d'un nichoir peut prendre plusieurs années et l'absence d'utilisation de ces nichoirs au cours des quatre premières années ne sera pas synonyme d'échec de la mesure. Le but de ces nichoirs est de favoriser la nidification de l'espèce à long terme.

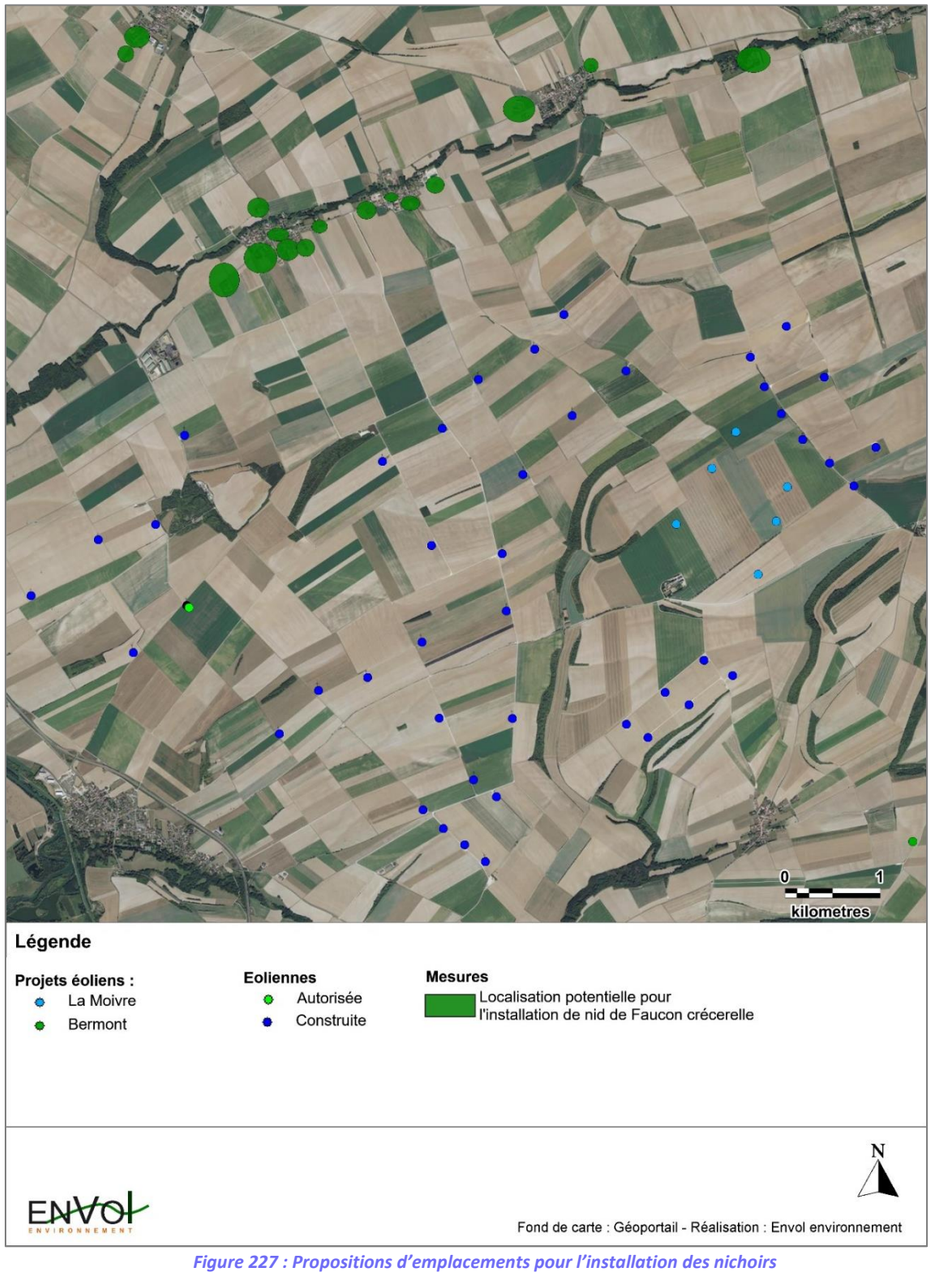


Figure 227 : Propositions d'emplacements pour l'installation des nichoirs

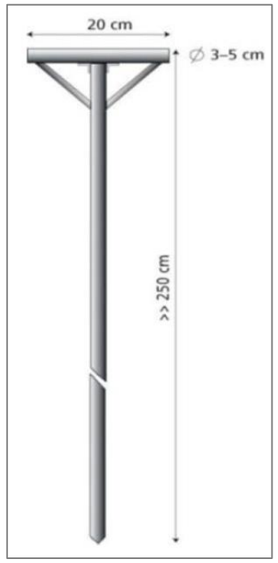


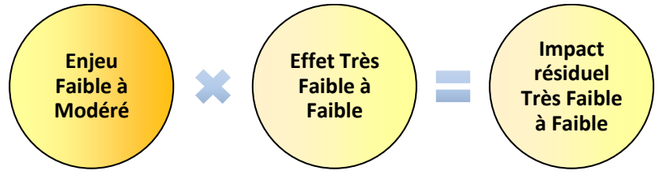
Figure 228 : Photo d'un Faucon crécerelle et illustration d'un piquet perchoir

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'impacts résiduels en phase d'exploitation après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 84 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels en phase d'exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction

Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Collisions avec les éoliennes et effet barrière	**Faucon crécerelle** et Buse variable	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs de migration principaux et secondaires au niveau régional (MN-E9).	Faible à tendance modérée sur l'ensemble des périodes	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation (MN-R4). Attraction des rapaces à distance des éoliennes (MN-R5).	Faible
Perte de territoire de chasse	Ensemble des rapaces recensés	-	Faible sur l'ensemble des saisons	-	Faible
Perte de territoire de reproduction	**Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Œdicnème criard** et espèces communes des milieux ouverts et des haies/boisements	Préservation complète des habitats boisés pendant la période des travaux (MN-E5). Agencement des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction de l'**Œdicnème criard** (MN-E8). Implantation des éoliennes en dehors du territoire de reproduction du Busard Saint-Martin identifié (MN-E7).	Faible	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3).	Très faible

Les impacts de collisions sont jugés faibles à tendance modérée pour le **Faucon crécerelle** et la Buse variable sur l'ensemble de l'année avant les mesures de réduction. Ces mêmes impacts sont jugés faibles à très faibles pour les autres espèces de l'avifaune recensée. Les impacts de collisions sur les rapaces seront réduits par l'empierrage des plateformes et le pourtour des éoliennes limitant la végétation, les micromammifères et ainsi l'attractivité pour les rapaces. La mise en place de piquets perchoirs, au sein du couloir migratoire principal identifié dans le SRE, permettra également de déplacer les populations de rapaces vers des zones moins exposées aux risques de collision.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La typologie et la qualité des habitats ainsi que les populations d'oiseaux évolueront probablement d'ici la mise en place des opérations de démantèlement. Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur l'avifaune mais ils seront probablement proches des impacts de la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Malgré le niveau faible à très faible des impacts résiduels identifiés après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, une mesure compensatoire concernant également les chiroptères et les habitats sera mise en œuvre. Il s'agira de la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet. La création d'un nouveau linéaire de haies sera bénéfique aux passereaux qui migrent de manière rampante ainsi qu'aux migrateurs qui se repèrent et suivent ces linéaires de végétation. Ces haies nouvellement créées permettront également de générer de nouveaux habitats de reproduction pour l'avifaune.

Les détails concernant cette mesure ont déjà été présentés dans la partie dédiée à la flore et aux habitats.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE A FAIBLE

- ***Mesures de suivi/accompagnement :***

Accompagnement (MN-A1) : Création de bandes enherbées.

Cette mesure vise en premier lieu à recréer des territoires de chasse pour les rapaces, plus particulièrement pour le **Faucon crécerelle**, la Buse variable, les Busards et les Milans qui chassent dans l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année.

Une ou plusieurs bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres sera mise en place dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien. Nous savons d'après le SRE de Champagne-Ardenne qu'un couloir de migration principal traverse une partie de la zone d'implantation potentielle au Sud-est et qu'un second couloir principal de migration se trouve à environ 5 km au Sud-est. Ces bandes enherbées tout comme la création de linéaires de haies (voir mesure de compensation plus loin) seront implantées idéalement au sein de ces couloirs migratoires principaux identifiés dans le même esprit que pour le site de la commune de Saint-Amand-sur-Fion.

La taille de ces bandes pourra varier selon les accords obtenus et selon les parcelles. Ces bandes devront se situer dans un même secteur afin de créer une mosaïque d'habitats attractifs pour le Faucon crécerelle et les autres rapaces. Ces dispositifs devront également être éloignés de plus d'un kilomètre de toute éolienne afin de ne pas accroître les risques de collisions.

On privilégiera les mélanges de graminées et légumineuses sans aucun entretien chimique. Durant la période de reproduction (début avril à fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces bandes enherbées afin de préserver la biodiversité.

En plus d'être favorables au Faucon crécerelle, à la Buse variable et à l'ensemble des rapaces en général, ces bandes enherbées favoriseront l'ensemble de l'avifaune en constituant un lieu de repos et de nourrissage et un territoire de nidification pour certaines espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs. Les chiroptères peuvent également utiliser ces habitats riches en insectes pour chasser.

Autre point positif de la mise en place de ces bandes enherbées : les déplacements des auxiliaires de culture seront facilités par ces zones non traitées. Ces zones tampon permettront également de limiter le transfert des produits phytosanitaires entre cultures ou entre cultures et boisements et ainsi limiter la propagation des maladies.

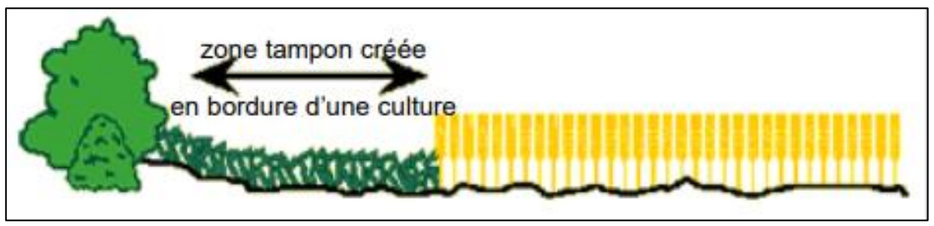


Figure 229 : Illustration du fonctionnement d'une bande enherbée (Source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

En reliant les haies, les bosquets et les cultures, la bande enherbée facilite le déplacement de la faune, crée un lieu de gîte, de nourriture et de reproduction pour de nombreuses espèces.

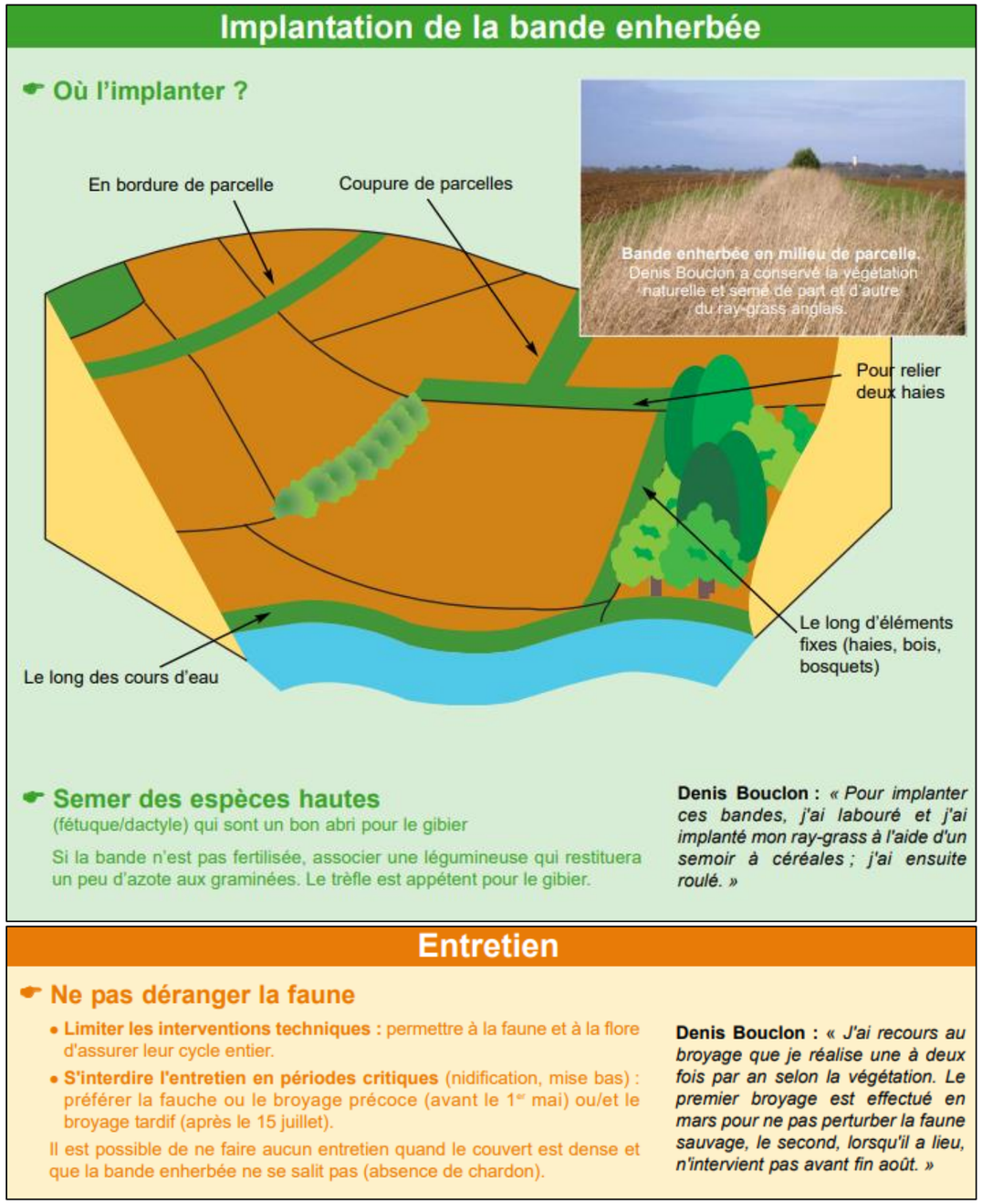


Figure 230 : Fiche explicative relatif à l'implantation et l'entretien d'une bande enherbée (Source : chambre d'agriculture de la Seine-Maritime)

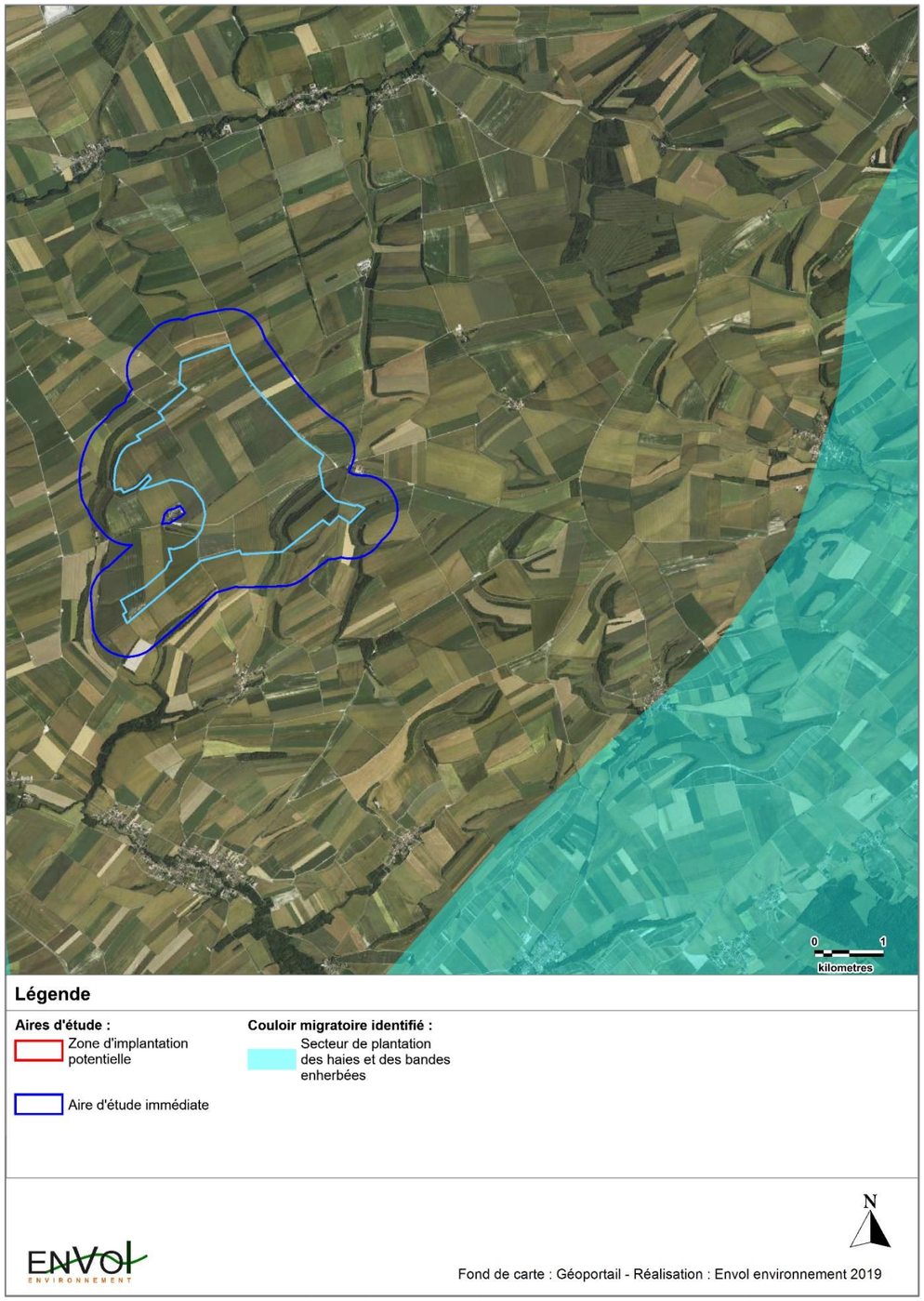


Figure 231 : Secteur à privilégier pour la création de haies et de bandes enherbées

Les observations de Busards (Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin) effectuées au sein de l'aire d'étude immédiate représentent des éléments remarquables de l'étude écologique. Un total de 37 contacts de ces rapaces a été noté, principalement en période postnuptiale. Ces espèces restent cependant peu présentes en période de nidification, (seulement 4 contacts de Busard Saint-Martin) mais ces observations ont été suffisantes pour établir une reproduction probable de cette espèce car une parade nuptiale a été notée. L'installation d'éoliennes expose donc des individus, notamment reproducteurs probables sur le site, à des risques de collisions et à une perte de territoire de chasse.

Suivi/accompagnement (MN-S/A1) : Mise en place d'un suivi des Busards avec protection des nids

Afin de vérifier l'adaptation de ces espèces aux futures éoliennes du parc éolien de la Moivre, nous proposons la mise en place d'un suivi pour redéfinir les territoires de chasse suite à l'installation des éoliennes ainsi que la localisation des éventuels sites de nidification selon les préconisations établies par la LPO « mission rapaces » dans le cahier technique busards. Ce suivi permettra également l'étude de la perte de territoire en comparaison avec les résultats de l'étude de l'état initial du site, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols locaux et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

Les busards étant très exposés à la mortalité et aux échecs de reproduction provoqués par les moissons, leur protection s'oriente essentiellement vers la préservation des nids en période de nidification. Ce programme se décline en trois points :

1- La localisation des nids et le suivi de l'envol des jeunes.
2- La mise en place de mesures de protection en lien avec un agriculteur (La convention qui a été signée entre l'exploitant et un agriculteur est consultable en Annexe 2 de la présente étude).
3- Le suivi des moissons et le sauvetage des nids.

Ce projet implique des passages réguliers sur le site pour contrôler l'évolution de la nichée et une forte disponibilité pour le sauvetage des nids en période de moisson. Dans ce cadre, 6 passages seront répartis entre début avril et fin juillet. La fenêtre horaire de 10 à 17 heures sera privilégiée pour les observations. Le suivi sera réalisé chaque année durant les cinq premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans.

L'expertise s'effectuera au sein de l'aire d'étude immédiate et les observations se traduiront par des points d'observation avec vue dégagée sur les milieux ouverts. Ces observations par point fixe seront complétées de transects, une fois le nid localisé par observation des allers et venues des adultes autour du site de reproduction.

La recherche des nids suivra de façon rigoureuse la méthodologie de recherche proposée dans le cahier technique relatif à ce thème établi par la LPO Mission rapaces. Toutes les précautions seront prises pour éviter tout préjudice qui pourrait entraîner l'effarouchement ou la venue éventuelle de prédateurs suite aux traces laissées à travers les cultures.

Une fois le nid d'un couple de busard localisé, nous avertirons immédiatement la LPO Champagne-Ardenne avec laquelle un travail d'assistance sera mis en place au cours de la phase de protection du nid découvert.

Le travail de protection du nid consiste d'abord à ceinturer le nid d'un grillage sur environ 1 mètre de hauteur pour éviter la fuite des poussins pendant la fauche (lesquels pourraient être effarouchés par le bruit et les vibrations de l'engin agricole) ainsi que de protéger le nid des verses de blé et des prédateurs. Ce travail consiste ensuite à établir un balisage sur environ 2 mètres autour du site de nidification (utilisation de piquets) pour le rendre bien visible au cours du moissonnage. Ces dispositifs ne resteront que pendant jusqu'à la moisson.

Figure 232 : Illustrations photographique d'exemples de mesures de protection de nids de Busard (source : LPO Mission rapaces)

L'Œdicnème criard a été observé à proximité du lieu d'implantation des aérogénérateurs. Son territoire de reproduction possible, défini à partir des observations de terrain sera impacté de manière faible par la présence de trois éoliennes (T1, T2 et T5) car elles ne fragmentent pas ce territoire de reproduction mais se trouvent en périphérie. Néanmoins, afin d'assurer une bonne conservation de l'espèce sur la zone, une mesure de suivi est proposée.

Suivi/accompagnement (MN-S/A2) : Mise en place d'un suivi de l'Œdicnème criard.

Ce suivi est axé sur la localisation précise de son territoire de reproduction et d'alimentation ainsi que sur la protection des éventuels nids découverts au sein de l'aire d'étude immédiate.

Dans ce cadre, 6 passages crépusculaires seront réalisés entre début avril et début juillet. Ces passages se feront en alternance avec les passages prévus pour le suivi des populations de Busards dans l'objectif de compléter les prospections si nécessaire. La période choisie permet d'inclure les premières pontes et une partie des deuxièmes pontes qui ont lieu entre mi-avril et mi-juin mais pas l'ensemble des deuxièmes pontes qui peuvent se dérouler jusqu'en août, voire septembre pour les pontes de remplacement.

Ce suivi sera réalisé chaque année durant les trois premières années suivant la mise en exploitation du parc puis une fois tous les trois ans. Nous avons choisi une période de trois ans consécutifs et non cinq comme dans le cas des busards car l'Œdicnème criard est une espèce qui possède un territoire vital nettement plus restreint. Trois années suffisent à avoir une bonne représentation de ses territoires vitaux.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, un suivi ornithologique sera mis en place. Ce dernier sera conforme aux modalités de la version révisée (en 2018) du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

Suivi (MN-S1) : Proposition d'un suivi ornithologique.

La méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée pour évaluer les effets réels du futur parc éolien sur l'avifaune. Trois axes de recherche sont visés dans le suivi ornithologique : l'étude de perte de territoire pour les oiseaux nicheurs, les hivernants et les migrateurs en halte dans l'environnement immédiat du parc éolien, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols en local et migratoires et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes.

Les détails techniques de ce suivi sont présentés dans les paragraphes suivants.

➔ *Modalité de réalisation du suivi ornithologique*

❖ *Etude des effets de dérangement*

Les espèces d'oiseaux recensées sur le site ne justifient pas la mise en place d'un suivi des comportements selon les prescriptions du protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres. Néanmoins, dans une logique conservatrice et dans un objectif d'apport de connaissances sur les effets de l'éolien sur les populations d'oiseaux, un suivi des comportements de l'avifaune sera mis en place sur un cycle biologique complet.

Les investigations relatives à l'étude des effets de dérangement seront effectuées :

- En période des migrations prénuptiales ;
- En période de nidification ;
- En période des migrations postnuptiales ;
- En période hivernale.

Tableau 85 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
passages		3 passages		4 passages					3 passages		2

⇨ ***Etude en phases migratoires (prénuptiale et postnuptiale)***

En période des migrations, le principal axe de recherche est l'estimation des effets de barrière causés par le parc éolien à l'encontre des flux migratoires. L'évolution de la répartition et de la variation des populations en halte sera également étudiée, comparativement aux résultats de l'étude de l'état naturel initial du site. En termes d'évaluation des effets de barrière, la méthode des points fixes sera utilisée à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires survolant la centrale éolienne. Dans ce cadre, entre 6 et 7 postes d'observation (durée fixée à 1h00 par point) seront positionnés. Les aspects qualitatifs (identification), quantitatifs (effectifs) et les conditions de vol (hauteurs des vols, comportements à l'approche du parc éolien) seront observés, notés et cartographiés.

⇨ ***Etude en phase hivernale (mi-décembre à mi-février)***

En hiver, trois types d'effets sont possibles : des effets de dérangement à l'encontre des populations en stationnement hivernal, des effets de barrière à l'encontre de ces populations qui effectuent régulièrement des vols en local et des transits importants vers des dortoirs à hauteur variable et des effets possibles de collisions avec les pales des éoliennes.

Entre 14 et 16 points d'observation de 20 minutes seront fixés pour l'ensemble du parc éolien de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes).

⇨ ***Etude en phase nuptiale (mai à mi-juillet)***

En phase nuptiale, des dérangements sont possibles à l'encontre d'espèces nicheuses, initialement installées près des sites d'implantation des éoliennes. Dans ce cadre, l'objectif du suivi est d'apprécier la variation du nombre de couples nicheurs par espèce et l'évolution de la répartition par rapport aux résultats de l'étude de l'état initial du site. L'observation des oiseaux nicheurs s'effectuera grâce à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Entre 14 et 16 points d'écoute seront fixés de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes). Les relevés réalisés durant les points d'écoute (20 minutes) seront complétés par tous les contacts visuels et auditifs effectués lors des parcours d'observation.

❖ *Etude des effets de mortalité sur l'avifaune*

L'estimation de la mortalité sur les oiseaux se fera conjointement aux recherches des cadavres des chauves-souris, auxquelles s'ajouteront quatre passages durant la phase hivernale. Une attention particulière sera apportée aux éventuels cas de mortalité concernant le Milan royal. Nous rappelons que les impacts par collision ont été évalués à faibles pour ce rapace en raison du faible nombre d'individus observé sur le site et en raison de l'absence de cadavre découvert lors du suivi de mortalité

réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines sur 22 éoliennes (7 parcs) situées à quelques centaines de mètres seulement du projet éolien de la Moivre. Rappelons que les résultats ont démontré une faible mortalité concernant l'avifaune et qu'aucun rapace n'a été découvert.

Cependant, nous savons que le Milan royal est présente dans le secteur en période des migrations postnuptiales comme en témoignent les observations réalisées en octobre 2016 sur le projet éolien de la Moivre (total de 5 individus en migration) et sur le projet éolien La Blanche Côte (5 individus dont 4 en migration).

V.2.4. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTERES

V.2.4.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères

- ***Les effets de dérangement pendant les travaux***

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîtage des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîtage sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet éolien de la Moivre ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

- ***La perte d'habitat***

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashs lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse…) due à l'installation des éoliennes.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2003*). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

- ***Les effets de mortalité***

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

→ **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

→ **La mort par collision accidentelle**

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (*Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003*).

En Europe, parmi les 7 974 cadavres découverts (*T. Dürr - 2018*), les types d'espèces impactées sont répartis comme suit :

Tableau 86 : Répartition des morts par collision accidentelle chez les espèces de chiroptères

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	20,73	Murin de Daubenton	0,11
Noctule commune	16,60	Minioptère de Schreibers	0,11
Pipistrelle de Nathusius	15,78	Oreillard gris	0,10
Noctule de Leisler	6,83	Oreillard roux	0,09
Pipistrelle sp.	5,99	Petit murin	0,08
Pipistrelle commune/pygmée	4,92	Grand murin	0,06
Pipistrelle de Kuhl	3,42	Barbastelle d'Europe	0,06
Pipistrelle pygmée	2,95	Murin sp.	0,05
Vespère de Savi	2,83	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolore	2,12	Murin des marais	0,04
Sérotine isabelle	1,52	Murin à oreilles échancrées	0,04
Sérotine commune/isabelle	1,39	Murin de Brandt	0,03
Sérotine commune	1,19	Grand Rhinolophe	0,01
Molosse de Cestoni	0,61	Rhinolophe de Méhely	0,01
Sérotine de Nilsson	0,48	Rhinolophe sp.	0,01
Grande Noctule	0,44	Murin de Bechstein	0,01
Noctule sp.	0,28		

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris. On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 53,79% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

→ Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (<u>les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation</u>).

→ Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).

→ Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).

→ Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015. Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'en mars 2018 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce.

Tableau 87 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr mars 2018)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	LC	49	2	2	2	Modéré
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	LC	1	2	1	1,5	Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	LC	-	2	0	1	Faible
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	NT	-	3	0	1,5	Faible
Rhinolophus mehelyi	Rhinolophe de Méhely	CR	1	5	1	3	Fort
Rhinolophus sp.	Rhinolophe sp.	-	1	0,5	1	0,5	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr mars 2018)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	NT	1653	3	4	3,5	Fort
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	NT	1258	3	4	3,5	Fort
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	LC	273	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	LC	235	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus	Pipistrelle commune/pygmée	LC	392	2	3	2,5	Modéré
Pipistrellus sp.	Pipistrelle sp.	-	478	0,5	3	0,5	-
Nyctalus noctula	Noctule commune	VU	1324	4	4	4	Fort
Nyctalus leislerii	Noctule de Leisler	NT	545	3	4	3,5	Fort
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	VU	35	4	2	3	Fort
Nyctalus sp.	Noctule sp.	-	22	0,5	2	0,5	-
Myotis myotis	Grand Murin	LC	5	2	1	1,5	Faible
Myotis blythii	Petit Murin	NT	6	3	1	2	Modéré
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	LC	9	2	1	1,5	Faible
Myotis dasycneme	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	LC	3	2	1	1,5	Faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	LC	4	2	1	1,5	Faible
Myotis bechsteini	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Modéré
Myotis brandtii	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer	LC	-	2	0	1	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	NT	-	3	0	1,5	Faible
Myotis punicus	Murin du Maghreb	VU	-	4	0	2	Modéré
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	LC	-	2	0	1	Faible
Myotis escalerai	Murin d'Escalera	DD	-	1	0	0,5	Faible
Myotis sp.	Murin sp.	-	4	0,5	1	0,5	-
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	NT	95	3	3	3	Fort
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	DD	169	1	3	2	Modéré
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	LC	38	2	2	2	Modéré
Eptesicus isabellinus	Sérotine isabelle	DD	121	1	3	2	Modéré
Eptesicus serotinus/isabellinus	Sérotine commune/isabelle	LC	111	2	3	2,5	Modéré
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	LC	5	2	1	1,5	Faible
Plecotus auritus	Oreillard roux	LC	7	2	1	1,5	Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	LC	8	2	1	1,5	Faible
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	VU	-	4	0	2	Modéré
Hypsugo savii	Vespère de Savi	LC	226	2	3	2,5	Modéré
Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreibers	VU	9	4	1	2,5	Modéré

Légende :

Enjeux :

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

Sensibilité :

0 > mortalité > 10	1
10 > mortalité > 50	2
50 > mortalité > 500	3
Mortalité > 500	4

Note de risque :

0,5 > note > 1,5	Faible
2 > note > 2,5	Modéré
3 > note > 4,5	Fort

Nous précisons que ce tableau a servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour le Rhinolophe de Méhely, la Grand Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité forte attribué au Rhinolophe de Méhely s'appuie surtout sur son niveau d'enjeu élevé (fort niveau de patrimonialité) tandis que la sensibilité élevée de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie davantage sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune, à la Noctule de Leisler et à la Sérotine commune, ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (respectivement vulnérable pour la première et quasi-menacées en France pour les deux autres) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité par effet de collisions et de barotraumatisme.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

→ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (*Dürr & Bach, 2004*). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale. Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attrait des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (*Corten et al., 2001*).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (*Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (*Bach, 2002*). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelles ces espaces**. Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figures ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

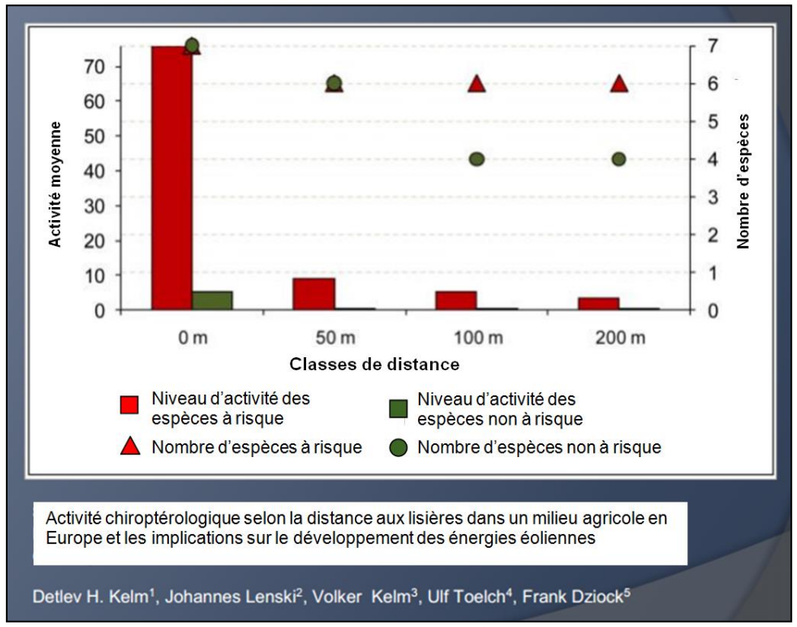


Figure 233 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

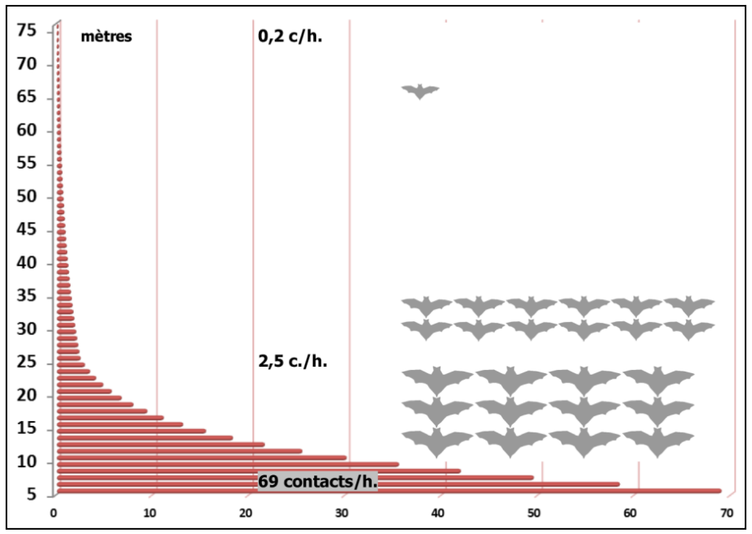


Figure 234 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)

V.2.4.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur les chiroptères

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Pour rappel, en phase de chantier, les impacts potentiels sur les chiroptères sont les suivants :

- Perte d'habitats :

L'installation des éoliennes ou de leurs annexes peu potentiellement engendrer durant la phase de travaux la perte d'habitats aux fonctionnalités différentes pour les chiroptères (gîtes, corridors, milieux de chasse…). Les habitats boisés sont tout particulièrement concernés.

- Dérangement pendant la phase de travaux :

L'ensemble des espèces fréquentant les habitats présents dans la zone d'étude sont susceptibles d'être dérangées en période de travaux, et plus particulièrement au niveau des boisements et des haies.

- Destruction d'individus en gîtage

La destruction d'individus en gîtage concerne essentiellement les espèces arboricoles (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Barbastelle d'Europe, l'ensemble des murins et notamment le Murin de Bechstein).

Les cartes suivantes présentent les choix d'implantation réalisés en fonction des enjeux ornithologiques. Les mesures d'évitement qui ont été choisies pour aboutir à la définition de cette implantation sont présentées à la suite de ces cartographies.

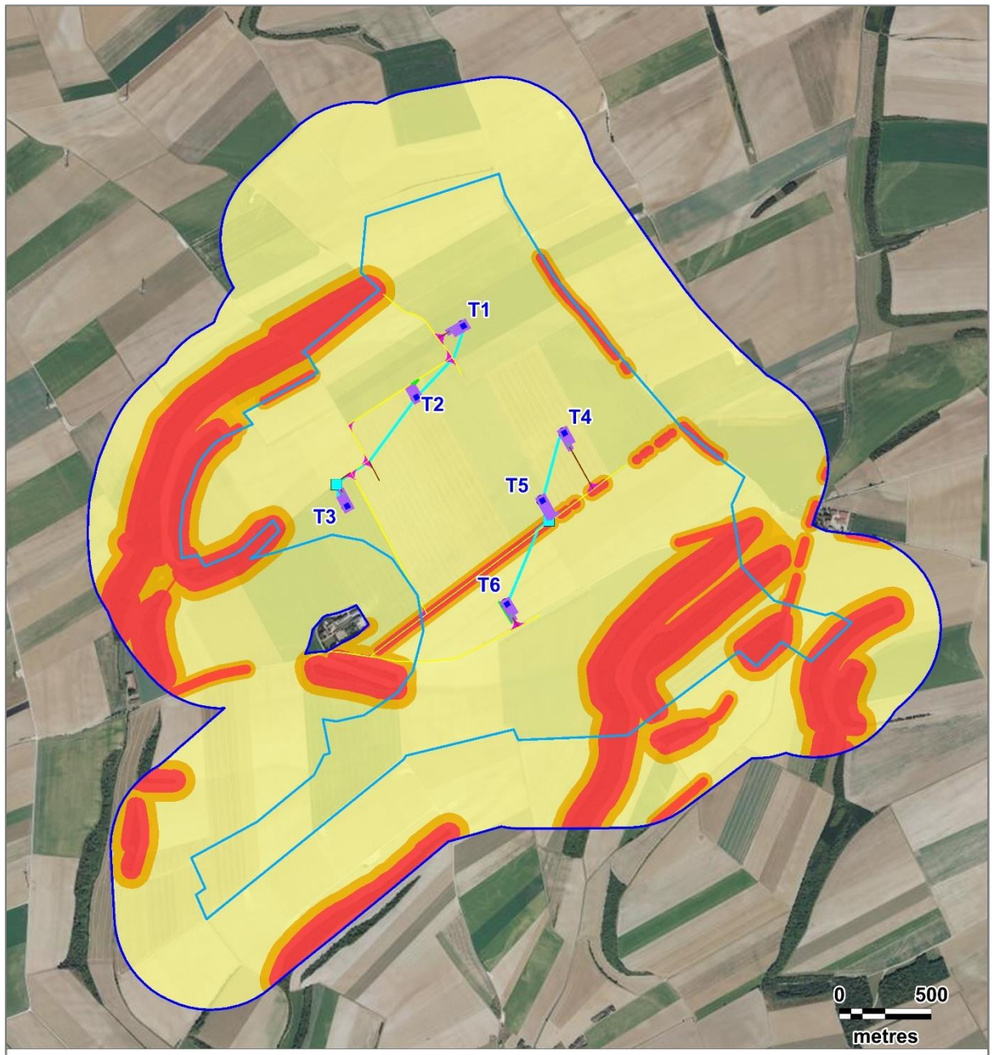


Figure 235 : Cartographie de l'implantation associée aux enjeux chiroptérologiques

Avant tout, il est important de rappeler que selon la cartographie des sites d'hibernation et de mise-bas connus au niveau régional, il apparaît que le secteur d'implantation du projet est localisé à plus de 6 kilomètres du site le plus proche (un pont). Les sites d'intérêt régional et départemental identifiés dans le Plan régional d'Action sont localisés à plus de 15 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Une quinzaine de cavités identifiées par le BRGM est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée dont les plus proches sont une cavité naturelle ainsi qu'un ouvrage civil, localisés sur la commune de La Chaussée-sur-Marne. Enfin, la première zone d'intérêt chiroptérologique est une ZNIEFF II située à 8,5 kilomètres au Sud-est et concerne sept espèces déterminantes : la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.

Evitement (MN-E11) : Choix de la zone d'implantation de moindre enjeu chiroptèrologique

L'ensemble des éoliennes seront implantées dans des zones de moindre enjeux chiroptérologiques (enjeux considérés faibles dans les milieux ouverts). Les aérogénérateurs ne seront pas implantés au sein des habitats boisés plus sensibles.

Evitement (MN-E5) : Préservation des boisements et de leurs lisières.

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés et leurs lisières pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien a été conçu de façon à éviter toute destruction ou dégradation notable des éléments boisés et de leurs lisières pendant la phase travaux.

Ainsi, les éoliennes, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront la totalité des haies, des boisements et de leurs lisières sur le site.

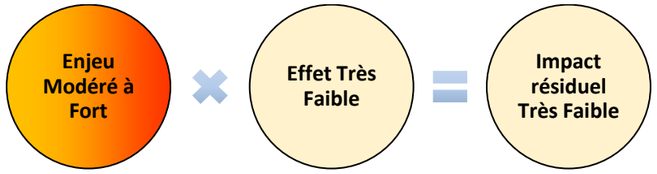
Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les chiroptères en phase de travaux après la mise en œuvre des mesures d'évitement présentées précédemment.

Il a été choisi de distinguer huit niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendances modérées, modéré, modéré à tendances fortes, fort et très fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

Tableau 88 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien sur les chiroptères en phase de travaux

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles. Seuls deux chemins d'accès à renforcer passe à proximité immédiate d'un boisement ou d'une haie pouvant entrainer des impacts de dérangement. Cependant, les potentialités de gîtage arboricole au sein des boisements ou de cette haie sont considérées sont faibles.
	Destruction d'individus en gîtage	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de l'absence d'éoliennes et des structures annexes au sein même des habitats, nous estimons que la réalisation du projet aura un impact très faible sur les individus qui gîtent sur ou à proximité du site d'étude.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence des travaux de construction du parc éolien est jugé très faible.

La mise en œuvre des mesures de réductions visant à ne pas implanter d'éoliennes au sein des boisement et de préserver au maximum ces habitats pendant la période de travaux a permis d'aboutir à un risque très faible de dérangement d'individus résidant dans les boisements et haies qui seront longés par les engins de chantier au niveau des chemins à renforcer ou à créer.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Pour rappel, en phase d'exploitation, les impacts potentiels sur les chiroptères sont les suivants :

- Le risque de mortalité par collision et barotraumatisme plus particulièrement pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leister.
- Une perte des territoires de chasse pour l'ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet.

En premier lieu, il convient de préciser qu'une étude de suivi écologique sur le parc éolien de Saint-Amand a été réalisée par le bureau d'étude ENVOL et ENVIRONNEMENT au cours de l'année 2018. Cette étude n'a pas permis de mettre au jour des cas de mortalité sur les chauves-souris. En revanche, un suivi de la mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines, sur 12 semaines en 2013 (15 août au 06 novembre) sur 22 éoliennes, soit 7 parcs éoliens, a mis en avant une mortalité importante des chiroptères sur le secteur. Cette étude concernait les parcs éoliens des Champs parents, de la Croix de Cuitot, de Malandaux, de l'Epinette, de la Côte de l'Arbre Lestrée, de Quarnon et du Mont de l'arbre. Seize cadavres de chauves-souris ont été retrouvés au cours de cette période dont une majorité de Pipistrelle de Nathusius (6 cadavres) et de Noctule commune (3 cadavres), espèces migratrices. Le fait important est que les éoliennes suivies étaient toutes situées en milieu ouvert. Ainsi, nous observons une contradiction entre cette mortalité élevée et nos données qui témoignent d'une activité très faible en hauteur en milieu ouvert et suggèrent donc des impacts faibles. Les impacts présentés ci-après sont donc réévalués en prenant en compte la mortalité des parcs situés à proximité.

D'autres suivis sont également disponibles mais confortent une faible mortalité. Le suivi du parc éolien de Vanault-le-Châtel, localisé au sud-est du site, a été réalisé au cours de 42 passages d'avril à fin octobre avec une intensification du nombre de passages de mi-août à fin octobre. Aucun cadavre n'a été retrouvé en période des transits printaniers. En période de mise bas, deux cadavres de Pipistrelle commune ont été recensés, soit une mortalité faible pour l'ensemble du parc. En revanche, 8 cadavres ont été découverts en période des transits automnaux dont des espèces sensibles comme la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. La mortalité sur cette période est donc supérieure et estimée entre 14 et 23 individus sur cette période. Sur l'ensemble de l'année, la mortalité est estimée entre 4,4 et 7,5 cas de mortalité par an par éolienne, soit une mortalité globalement faible.

Un suivi de mortalité a également été réalisé sur le parc éolien des Côtes de Champagne composé de 19 éoliennes suivies. Les passages ont été planifiés entre début août et fin octobre. Seuls 5 cadavres de chiroptères ont été retrouvés dont deux Noctules commune, une Noctule de Leisler et un Oreillard roux. La mortalité est considérée comme faible par le bureau d'étude. Il est important de souligner que certaines éoliennes sont pourtant localisées à proximité immédiate de boisements. Les impacts présentés ci-après sont donc réévalués en prenant en compte la mortalité des parcs situés à proximité. De plus, afin de conforter nos données et s'assurer de la faible mortalité supposée, il sera impératif de mettre en place un suivi de mortalité poussé.

Par ailleurs des mesures d'évitement ont été mise en œuvre afin de limiter le plus possible les risques pour l'avifaune durant la phase d'exploitation.

> ***Evitement (MN-E11) : Choix de la zone d'implantation de moindre enjeu chiroptérologique.***
>
> L'ensemble des éoliennes seront implantées dans des zones de moindre enjeux chiroptérologiques (enjeux considérés faibles dans les milieux ouverts). Cinq d'entre elles seront implantées à 200 mètres ou plus de tout linéaire boisé ou de toute haie.

En revanche l'implantation de l'éolienne T5 est prévue à 125 mètres de la haie centrale.

Un éloignement des éoliennes d'au moins 100 mètres des lisières boisées en bout de pale qui sont des zones de sensibilité chiroptérologique supérieures à l'échelle de l'aire d'étude immédiate est recommandé. A été calculée dans le tableau ci-après la distance minimale théorique entre le haut de la canopée la plus proche de l'éolienne (ici 20 mètres au maximum) et le bas de la pale de chacune des éoliennes envisagées. Ces distances sont des estimations qui ne prennent pas en compte la topographie du site.

Tableau 89 : Tableau de calcul des distances aux canopées des éoliennes de la variante d'implantation finale

Eoliennes	Distance au sol de la lisière la plus proche (depuis le mât) en mètres	Distance entre la canopée la plus proche et le bout de pale en mètres
T1	510	454,5
T2	582	526,2
T3	400	345,4
T4	490	434,7
T5	**125**	**78,5**
T6	207	155,9

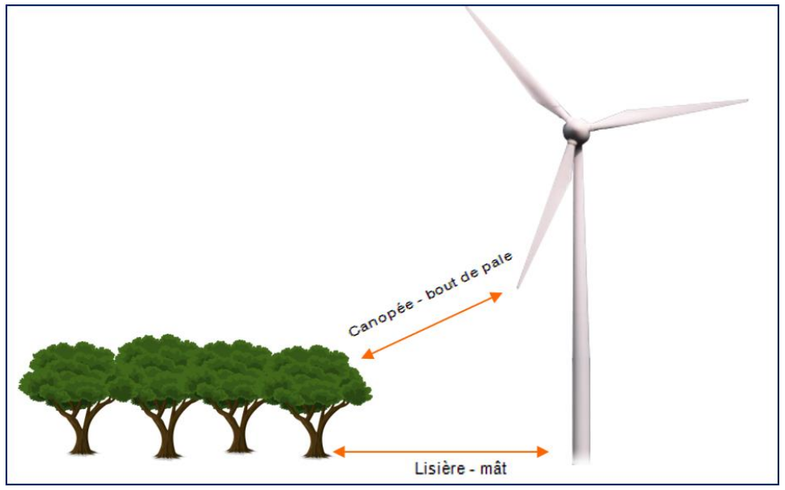


Figure 236 : Schéma des deux types de distances boisement/machine

> ***Evitement (MN-E12) : Eloignement des zones de sensibilité chiroptérologique.***
>
> La recommandation d'éloignement des boisements de 100 mètres a été respectée pour cinq des éoliennes prévues (T1, T2, T3, T4 et T6).

En revanche, la distance minimale concerne l'éolienne T5 dont le bout de pale se situe, d'après les calculs, à seulement 78,5 mètres de la haie centrale. Les pales des autres éoliennes sont distantes d'au minimum 155,9 mètres en bout de pale de la canopée la plus proche.

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les chiroptères en phase d'exploitation après la mise en œuvre des mesures d'évitement présentées précédemment.

Il a été choisi de distinguer huit niveaux d'impact (nul, très faible, faible, faible à tendances modérées, modéré, modéré à tendances fortes, fort et très fort) afin d'être le plus précis possible. En effet, certains impacts ne sont pas tout à fait du même niveau et méritent d'être distingués selon la situation.

Tableau 90 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien sur les chiroptères en phase d'exploitation

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats (gîtes)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Ensemble des périodes	Très faible	Impact très faible au regard de l'absence de gîtage arboricole au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes.
	Perte d'habitats (terrain de chasse)	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Période de mise-bas	Faible	Suite à l'installation des éoliennes, une faible perte de territoire de chasse est attendue pour l'ensemble des chiroptères fréquentant la zone, notamment pour les espèces ubiquistes comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. En effet, la présence d'éoliennes a tendance à repousser certaines espèces comme les murins. Néanmoins, au vu de l'activité observée au sein des milieux ouverts, l'impact sera faible en période de mise-bas et très faible au cours des autres périodes.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Période de mise-bas	Modéré au niveau de l'éolienne T5	La majorité des éoliennes sera implantée en milieu ouvert, à plus de 200 mètres de tout linéaire boisé. Seule l'éolienne T5 sera implantée à seulement 78,5 mètres environ en bout de pale de la haie centrale. En période de mise-bas, la Pipistrelle commune a été contactée en chasse au niveau de cette haie. La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (20,7% des cas de mortalité, soit 1 653 cadavres en Europe selon T. Dürr, 2018), ce qui reste en adéquation avec son abondance en France et en Europe. De plus, le suivi de mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 a mis en évidence deux cas de mortalité de l'espèce ainsi que deux autres cadavres de pipistrelles qui n'ont pas pu être déterminés plus précisément, ce qui témoigne d'une mortalité avérée dans le secteur du projet. Ainsi, au regard de son activité relativement forte en période de mise-bas au niveau de la haie centrale et de la mortalité de l'espèce en période des transits automnaux, nous déterminons un niveau d'impact modéré de la Pipistrelle commune à ces périodes.
			Transits automnaux	Modérée	
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Pipistrelle de Nathusius**	Transits automnaux	Modéré	La **Pipistrelle de Nathusius** est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et/ou de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (*T. Dürr, 2018*) avec 15,78% des cas de mortalité retrouvés, soit 1 258 cadavres. L'espèce a été contactée en milieu ouvert uniquement en période des transits automnaux et printaniers sur un seul point avec une activité faible (respectivement 12 et 4 c/h corrigés). En altitude, son activité a été très faible avec au maximum 0,034 contact par heure en période des transits automnaux. En revanche, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a recensé 6 cadavres de cette espèce parmi les 22 éoliennes prospectées. Au regard de la mortalité élevée tout près du site d'étude, nous estimons que les niveaux d'impacts par collisions/barotraumatisme au cours des transits automnaux sont jugés modérés pour la Pipistrelle de Nathusius.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule commune**	Transits automnaux	Modéré	La **Noctule commune** a été contactée uniquement grâce au protocole d'écoute en continu en lisière et sur le mât de mesure (au sol et en altitude). Son activité a été supérieure au cours de la mise-bas en particulier au pied du mât de mesure où l'espèce a chassé. De manière globale, son activité est cependant jugée faible. Le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a mis en évidence le cadavre de trois individus parmi les 22 éoliennes suivies. De plus, nous savons que cette espèce présente de très nombreux cas de mortalité au sein des parcs éoliens européens (1324 cas), ce qui en fait la seconde espèce la plus touchée (16,60%) par les cas de mortalité derrière la Pipistrelle commune. Nous estimons donc que les impacts par collisions/barotraumatisme sont jugés modérés au cours des transits automnaux.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	**Noctule de Leisler**	Transits automnaux	Modéré	La **Noctule de Leisler** a été détectée par les écoutes manuelles au sol au cours de la mise-bas (en transit passif en lisière de boisement) avec une activité faible. Elle a également été contactée par les écoutes en continu en lisière et au niveau du mât de mesure au sol et en altitude au cours de chaque période échantillonnée. Cette espèce présente une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe. Elle représente 6,83% des espèces touchées. Nous signalons également que le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE a mis en évidence un cadavre de cette espèce. Par conséquent, nous jugeons que les risques d'impacts par collision demeurent modérés concernant la Noctule de Leisler en période des transits automnaux.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Espèces patrimoniales détectées : **Barbastelle d'Europe**, **Sérotine commune** et **Grand Murin**	Ensemble des périodes	Très faible	Sur base des expertises de terrain, ces espèces ont exercé un niveau d'activité très faible sur le site du projet au sein des milieux ouverts. Ils sont de plus absents en altitude mais ont été contacté par le micro bas du mât de mesure localisé en milieu ouvert. A l'échelle de l'Europe, ces espèces sont très faiblement impactées par les éoliennes (0,06% des cas de mortalité pour les deux espèces). C'est pourquoi le niveau d'impact est jugé très faible pour ces trois espèces.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Autres espèces recensées : **Grande Noctule**, Murin à moustaches, **Murin à oreilles échancrées**, Murin d'Alcathoé, **Murin de Bechstein**, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris et Oreillard roux.	Ensemble des périodes	Très faible	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet ainsi que de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, avril 2018), nous déterminons des impacts très faibles vis-à-vis de ces espèces.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Périodes concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Ensemble des périodes	Faible	Les risques d'impacts sont faibles, voire modérés (éolienne T5 en période de mise-bas et sur la période automnale), concernant cette espèce au vu de l'activité enregistrée sur le site. La Pipistrelle commune est le chiroptère le plus abondant et le plus répandu en France. Ainsi, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la **Pipistrelle commune** demeurent faibles au regard de son abondance. Les quelques rares cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien ne pourront pas porter atteinte à la dynamique de ses populations.
		Pipistrelle de Nathusius	Ensemble des périodes		Au regard de sa rareté dans l'aire d'étude sur l'année (seulement 10 contacts avec les écoutes manuelles), surtout au niveau des espaces ouverts et de la haie centrale où seront implantées les éoliennes, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle de Nathusius en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien sont faibles.
		Noctule commune et Noctule de Leisler	Ensemble des périodes		Au regard de leur rareté dans l'aire d'étude sur l'année, surtout au niveau des espaces ouverts où seront implantées les éoliennes et bien que quelques cas de mortalité aient déjà été recensés à proximité du site (grâce au suivi du CPIE en 2013), nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces deux espèces de Noctule en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien seront faibles.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation engendrée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Autres espèces recensées	Ensemble des périodes	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone du projet, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont négligeables.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques d'impacts modérés pour la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas au niveau de l'éolienne T5 et en période des transits automnaux sur l'ensemble des éoliennes. Les impacts par collision/barotraumatisme sont également jugés modérés pour la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période des transits automnaux ; des cas de mortalité ont déjà été notés pour ces quatre espèces en 2013 au sein de 7 parcs environnants. Les impacts sont jugés faibles à très faibles pour les autres espèces détectées. Le positionnement de cinq des six éoliennes, prévues exclusivement en milieu ouvert, permet de réduire considérablement le risque d'impact à l'encontre des espèces contactées. Contrairement à ce qui a pu être observé par le CPIE dans le cadre de son étude, les observations réalisées sur le site de la Moivre ont confirmé la faible activité des chiroptères en milieu ouvert et à distance des lisières et haies.

Au regard des niveaux d'impacts modérés qui demeurent pour les risques de mortalité par collision ou barotraumatisme après la mise en œuvre des mesures d'évitement, les mesures de réduction suivantes sont proposées.

Réduction (MN-R6) : Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.

Il est préconisé la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient).

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

Réduction (MN-R4) : Limitation de la végétation au niveau des plateformes des éoliennes.

L'espace dédié aux plateformes des machines sera intégralement empierré. Toutefois, si besoin, elle bénéficiera d'un entretien mécanique afin limiter la végétation aux pieds des machines. Ainsi, les parcelles seront moins attractives pour les chiroptères. L'absence d'une végétation développée aura pour conséquence une diminution de l'attractivité pour les insectes et donc indirectement pour les chauves-souris.

Rappelons que cette mesure est aussi efficace vis-à-vis des rapaces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle qui chassent les micromammifères dans les végétations herbacées qui pourraient éventuellement se développer à la suite des travaux d'installation.

Par ailleurs, il est connu que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008).

Réduction (MN-R7) : Obturation des nacelles des aérogénérateurs.

L'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs va permettre de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.

Réduction (MN-R8) : Mise en drapeau des éoliennes en-dessous de la « cut-in-speed ».

En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales lorsque les vents sont inférieurs à la cut-in-speed consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

L'éolienne T5 est située à moins de 100 mètres en bout de pale de la haie centrale. C'est pourquoi, des risques de collisions modérés ont été définis en période de mise-bas au niveau de cette éolienne concernant la Pipistrelle commune. En période des transits printaniers, l'activité a été particulièrement faible voire quasi-nulle et les impacts sont donc jugés très faibles.

Réduction (MN-R9) : Mise en place d'un système d'asservissement de l'éolienne T5 en période de mise-bas.

Pour réduire ces risques de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Pipistrelle commune en période de mise-bas, nous proposons la mise en place d'un dispositif de bridage préventif sur l'éolienne T5 durant cette période. Ce bridage pourra être révisé si l'étude de l'activité en hauteur qui sera réalisée sur cette éolienne révèle une activité très faible, voire quasi nulle, équivalente à celle obtenue en altitude au niveau du mât de mesure. Pour rappel, l'activité à 50 mètres d'altitude au niveau du mât de mesure a été particulièrement faible, voire quasi-nulle avec un maximum de 0,05 contact par heure corrigés en période de mise-bas.

Bien que l'ensemble des éoliennes soient prévues en milieu ouvert et à plus de 100 mètres (bout de pale – canopée) des premiers boisements pour cinq d'entre elles, les impacts par collision/barotraumatisme ont été évalués à modérés concernant la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**. Bien que l'activité en hauteur soit globalement faible suite aux résultats de l'étude en continu sur mât de mesure, le suivi de mortalité réalisé par le CPIE du Pays de Soulaines en 2013 a mis en évidence la présence de cadavres concernant ces espèces en période des transits automnaux. De plus, les écoutes réalisées à hauteur de nacelle ont révélé la présence d'un couloir de migration de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune en cette même période, particulièrement au mois d'août. C'est pourquoi un système d'asservissement sera mis en place au cours de la mise bas et des transits automnaux. Afin d'aller plus loin, un bridage de l'ensemble des éoliennes sera mis en place du 1er avril au 31 octobre.

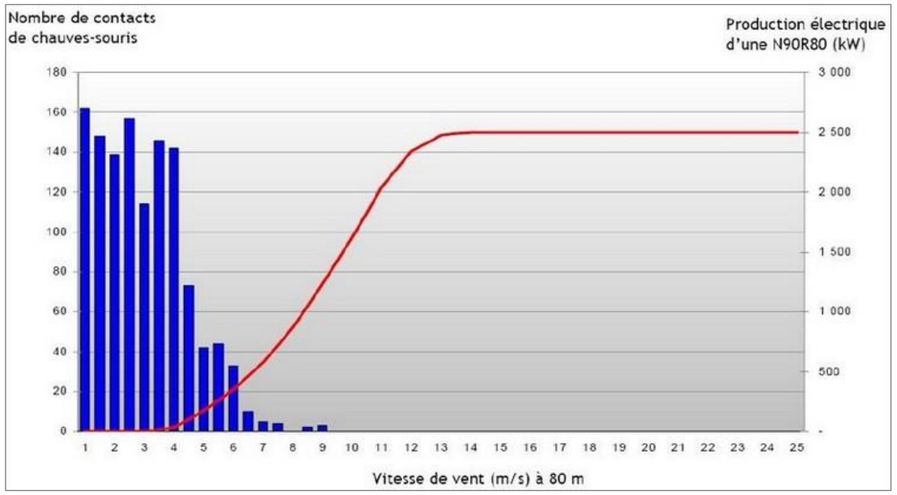
Réduction (MN-R10) : Mise en place d'un système d'asservissement de l'ensemble des éoliennes en période des transits automnaux.

Pour réduire les risques de collisions/barotraumatisme à l'égard de la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** en période de mise bas et des transits automnaux**,** il a été proposé la mise en place d'un dispositif de bridage préventif sur l'ensemble des éoliennes durant cette période.

Les paragraphes suivants présentent des détails techniques concernant les caractéristiques des bridages qui seront mis en place.

➔ ***Modalités du bridage de l'ensemble des éoliennes en période mise-bas et des transits automnaux***

Il est connu que les chiroptères intensifient leurs niveaux d'activité lors des nuits sans vent : « *De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à* ***6m/s*** *à hauteur de pale (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent.* » (Extrait du guide d'Étude d'Impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2010). Des études ont été menées sur des parcs en exploitation, afin d'évaluer l'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent et de mettre ces valeurs en regard de la production du parc éolien. Le graphique page suivante illustre les résultats :



(d'après : Joseph Fonio, 2008, Projet Chirotech, Conférence du Bureau de coordination énergie éolienne, « Impacts des éoliennes sur les oiseaux et chiroptères », Berlin, 18 avril).

Figure 237 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne

Bien que les données reportées sur ce graphique soient dépendantes d'un type de machines, il reste représentatif de la courbe de production classique d'une éolienne et du niveau d'activité des chiroptères en fonction des vitesses de vent. Il apparaît nettement que l'activité des chauves-souris est effective pour des vitesses de vent très faibles à faibles.

En effet, au-delà des 4 à 5 m/s, l'activité observée diminue significativement pour devenir quasi nulle lorsque les vitesses de vent dépassent les 6 m/s environ à 80 mètres. Ainsi, les mesures de réduction du risque de mortalité consistent à réduire la durée de chevauchement entre les périodes d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.

Le système d'arrêt de l'éolienne sera appliqué sur l'ensemble des éoliennes en combinant les conditions suivantes :

- **Entre le 1er avril et le 31 octobre ;**
- **30 minutes avant le coucher du soleil officiel (soit 1 heure avant la sortie des chiroptères) jusque 30 minutes après ;**
- **Par vent nul ou faible (< 6 m/s) ;**
- **Par température supérieure à 10°C ;**
- **Lorsqu'il ne pleut pas, soit au-dessous de 0,5 mm par heure. La mesure sera prise au minimum toutes les 5 minutes et il sera considéré qu'il pleut si les mesures indiquent des pluies supérieures à 0,5 mm par heure pendant une durée de plus de 10 minutes.**

Le choix de la période de contrôle du seuil de déclenchement des éoliennes s'appuie sur les résultats des écoutes ultrasonores manuelles (Pettersson D240X) et automatiques (SM2Bat+) réalisées sur une lisière et sur le mât de mesure.

Une étude récente menée par l'Université de Calgary a montré que l'élévation du seuil de déclenchement des aérogénérateurs de 4,4 m/s à 5,5 m/s pouvait réduire de 60% la mortalité des chiroptères.

Il est important de préciser que selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors envisageable d'adapter les modalités de bridage des machines asservies. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il pourra être envisagé une réduction du seuil de déclenchement du dispositif d'arrêt des éoliennes pour permettre le démarrage des machines à des vitesses de vent plus faibles par rapport à celles considérées initialement. Ces modifications seront réalisées en accord avec les services de l'Etat. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

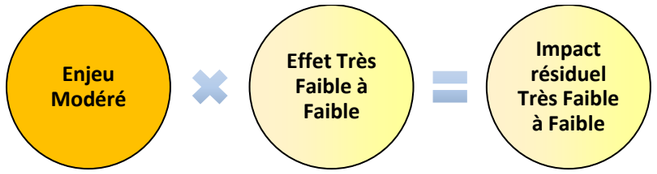
Tableau 91 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation après application des mesures d'évitement et de réduction

Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Collisions et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région (MN-E5 et MN-E11). Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5) (MN-E12).	Modéré en période de mise-bas concernant l'éolienne T5	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Empierrement des plateformes de montage. Obturation nacelle (MN-R4, MN-R6 et MN-R7). Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » (MN-R8). Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1er avril au 31 octobre (MN-R9 et MN-R10).	Faible
	Pipistrelle commune, **Pipistrelle de Nathusius**, **Noctule commune** et **Noctule de Leisler**		Modéré en période des transits automnaux		
Collisions et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région (MN-E5 et MN-E11). Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5) (MN-E12).	Faible	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. Empierrement des plateformes de montage. Obturation nacelle (MN-R4, MN-R6 et MN-R7). Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » (MN-R8). Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1er avril au 31 octobre. (MN-R9 et MN-R10).	Très faible

On rappellera que la diversité et l'activité des chiroptères restent assez faibles au sein des zones ouvertes de l'aire d'implantation potentielle, excepté peut-être pour la **Pipistrelle commune** en période de mise-bas non loin de la haie centrale. C'est pourquoi un système de bridage sera mis en place en période de mise-bas au niveau de l'éolienne T5 pour réduire tout risque de collision. De plus, l'éloignement des éoliennes à plus de 100 mètres en bout de pale au minimum de tout linéaire boisé (hormis l'éolienne T5) constitue une mesure d'évitement efficace qui permet de réduire grandement les risques d'impacts. Les impacts résiduels seront donc faibles à très faibles.

Cependant, le suivi de mortalité réalisé en 2013 par le CPIE du Pays de Soulaines a révélé des cas de mortalité non négligeables en milieu ouvert en période automnale, en particulier pour quatre espèces patrimoniales de chiroptères (**Pipistrelle commune**, **Pipistrelle de Nathusius**, **Noctule commune** et **Noctule de Leisler**). C'est pourquoi, les impacts par collision/barotraumatisme de ces quatre espèces ont été évalués à modérés. Ainsi, la mise en place d'un système de bridage préventif en période des transits automnaux permettra de diminuer les impacts sur ces espèces à cette période. De plus, d'autres mesures telle que le non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes, l'empierrement des plateformes de montage et la mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » permettra de réduire les risques de collision/barotraumatisme.

Ainsi, à l'égard des chiroptères rencontrés sur le site, les impacts résiduels sont donc jugés faibles à très faibles.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La typologie et la qualité des habitats ainsi que le dynamique des espèces de chiroptères recensées localement évolueront peut-être d'ici la mise en place des opérations de démantèlement. Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les chiroptères, mais ils seront probablement proches des impacts de la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Malgré le niveau faible à très faible des impacts résiduels identifiés après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, une mesure compensatoire concernant également l'avifaune et les habitats sera mise en œuvre. Il s'agira de la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet. La création d'un nouveau linéaire de haies sera bénéfique aux chauves-souris puisque cela permettra la création de nouveaux habitats qui viendront compléter les corridors existants.

Les détails concernant cette mesure ont déjà été présentés dans la partie dédiée à la flore et aux habitats.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE A FAIBLE

- ***Mesures de suivi/accompagnement :***

La mesure d'accompagnement prévoyant la création d'une ou plusieurs bandes enherbées qui est décrite dans la partie dédiée à l'avifaune pourrait également être profitable aux chiroptères. Effectivement, la mise en place de bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien, pourrait représenter de nouveaux habitats riches en insectes qui seraient attractifs pour les chiroptères comme territoire de chasse.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, un suivi chiroptérologique sera mis en place. Ce dernier sera conforme aux modalités de la version révisée (en 2018) du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.

Suivi (MN-S2) : Mise en place d'un suivi chiroptérologique

Un suivi chiroptérologique sera mis en place. Cette mesure intègre la mise en œuvre d'un suivi des comportements et de la mortalité des chiroptères durant les périodes de mise-bas et des Transits automnaux.

Les détails techniques et méthodologiques concernant les modalités de suivi des chiroptères sont présentés dans les paragraphes suivants.

➔ ***Modalité de réalisation du suivi chiroptérologique***

❖ *Présentation de la méthodologie*

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour le projet éolien de la Moivre, l'état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain…). De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés. La détection des espèces portera sur un espace étendu alors que l'évaluation de la mortalité ou des modifications de comportement sera analysée près des machines. Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

❖ *Etude des effets de dérangement*

A partir du nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, il est proposé la réalisation d'un suivi des comportements selon le calendrier suivant :

Tableau 92 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Espèces résidentes						3 passages sur site					
Transits automnaux									3 passages sur site		

Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons (détecteur à expansion de temps Pettersson D240X) des espèces présentes autour du parc éolien en fonctionnement.

Deux points d'écoute (durée par point d'écoute fixée à 10 minutes) seront fixés par éolienne, dans un rayon d'étude égal à la hauteur totale de l'éolienne en exploitation.

En complément des écoutes actives autour des éoliennes, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur seront prévus. Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence de mettre en place un système de bridage des éoliennes. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il ne sera nullement justifié d'appliquer un système de bridage. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

❖ *Etude des effets de mortalité*

➢ <u>Conditions de mise en place du suivi</u>

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

Tableau 93 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux									16 passages sur site	

En période de mise-bas (mai à juillet), un total de 10 passages sera réalisé. En période des transits automnaux, un total supérieur de passages (16 à raison de 2 passages par semaine) sera réalisé afin de compléter (et de confirmer/infirmer) les résultats du suivi de mortalité réalisé par la CPIE du Pays de Soulaines dans les environs immédiats du futur parc.

Considérant le protocole de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM), les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible à un rayon égal à la hauteur totale des éoliennes en exploitation.

Chaque zone contrôlée (un carré de 100 mètres de côté) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large.

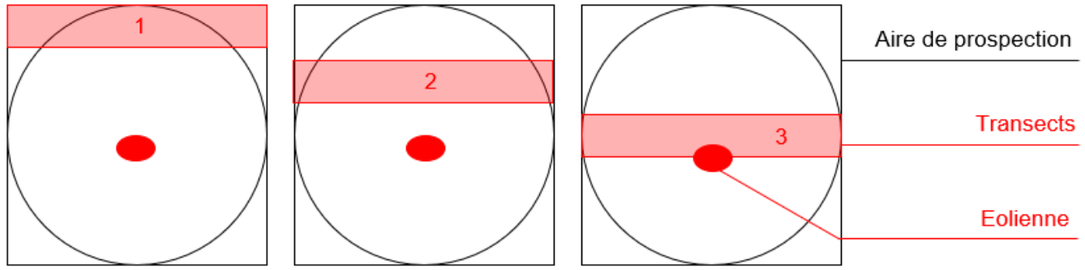


Figure 238 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne

Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation. Par ailleurs, chaque suivi d'éolienne comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.

V.2.5. IMPACTS ET MESURES SUR LA FAUNE TERRESTRE

V.2.5.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la faune terrestre et l'entomofaune

- ***Les effets de dérangement pendant les travaux***

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

- ***Les effets permanents du parc éolien dur l'autre faune***

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien peuvent éventuellement concerner une perte de territoire si les éoliennes sont implantées dans le territoire vital d'une espèce. Cela ne sera pas le cas dans le cadre du projet éolien de la Moivre.

V.2.5.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la faune terrestre et l'entomofaune

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Pour rappel, en phase de chantier, les impacts potentiels sur l'autre faune sont les suivants :

- Sur les mammifères (hors chiroptères)

Les principaux impacts à envisager sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. En conclusion, nous estimons que la construction du parc éolien de la Moivre et son exploitation ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des mammifères « terrestres » recensés dans l'aire d'étude immédiate.

- Sur les amphibiens

Les enjeux concernant les amphibiens sont très faibles. En effet, le site ne présente pas de lieux potentiels à la reproduction des amphibiens. Nous estimons que l'acheminement du matériel pour l'installation des éoliennes et leur montage ne sont donc pas susceptibles de porter atteinte aux populations d'amphibiens. Les impacts potentiels sur ces populations sont donc très faibles.

- Sur les reptiles

Nous estimons que les risques d'impact liés à ce groupe taxonomique sont très faibles et concernent éventuellement quelques dérangements pendant les travaux. Aucune perte significative d'habitats n'est attendue à l'égard des populations de reptiles. En définitive, les risques d'atteinte portés par la réalisation du projet éolien sur l'état de conservation des populations de reptiles sont jugés très faibles.

- Sur l'entomofaune

Pour rappel, l'enjeu entomologique a été estimé de faible au niveau des bords de chemin, des haies et des lisières et de très faible pour reste de la zone d'étude. C'est donc la perte potentielle d'habitats où se localisent les enjeux faibles qui représente le plus de risque pour les espèces d'insectes recensées sur le site dons *Iphiclides podalirius* (Flambé) et *Chorthippus albomarginatus* (Criquet marginé).

Les impacts potentiels de la phase de travaux du projet éolien de la Moivre sur l'autre faune sont donc globalement estimés de faible pour l'entomofaune et de très faible pour les autres taxons.

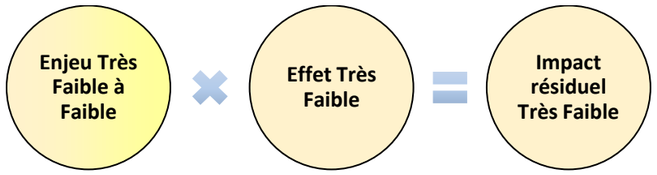
Au regard de ces observations, aucune mesure d'évitement ni de réduction n'a été spécifiquement dédiée aux espèces composant cette autre faune. Cependant, d'autres mesures plus particulièrement mises en application pour éviter ou réduire les impacts potentiels du projet sur les habitats ou sur d'autres taxons (avifaune, chiroptère) peuvent être bénéfiques à la faune terrestre et à l'entomofaune.

On notera que la mesure dédiée plus spécifiquement à l'avifaune et aux chiroptères visant à n'implanter aucune composante du projet au sein des boisements et de leurs lisières s'avère être favorable à la conservation de ces habitats accueillant plusieurs espèces d'insectes mais également de la faune terrestre.

Les haies présentes dans l'aire d'étude immédiate seront conservées grâce à l'optimisation de l'implantation des composantes du projet et du tracé du raccordement.

Par conséquent, les éoliennes et les structures annexes ont donc été implantés sur des secteurs non identifiés comme des espaces vitaux pour les populations locales de la faune terrestre et de l'entomofaune. Lors de la phase de travaux, ces populations pourront donc s'éloigner temporairement vers des territoires non perturbés.

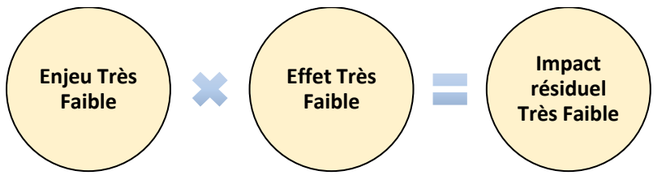
En outre, un suivi écologique préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction sera mis en place. Ce suivi sera bénéfique aux différentes espèces qui ont été recensées dans le secteur du projet. Par ailleurs, les éventuelles zones sensibles qui ont été identifiées ou qui pourraient être détectées seront balisées afin d'assurer leur préservation.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En phase d'exploitation les impacts seront particulièrement réduits pour la faune terrestre et l'entomofaune. Seule demeure un risque de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères, associé à une perte de territoire si les éoliennes sont implantées dans le territoire vital d'une espèce. Comme précisé en amont, cela ne sera pas le cas dans le cadre du projet éolien de la Moivre.

Ainsi, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'a été mise en œuvre pour la préservation de ces taxons lors de la phase d'exploitation.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La typologie et la qualité des habitats ainsi que le dynamique des espèces de la faune terrestre et de l'entomofaune évolueront peut-être d'ici la mise en place des opérations de démantèlement. Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur l'autre faune, mais ils seront probablement très proches des impacts de la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Malgré le niveau très faible des impacts résiduels identifiés après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, une mesure compensatoire concernant également les chiroptères, l'avifaune et les habitats sera mise en œuvre. Il s'agira de la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet. La création d'un nouveau linéaire de haies sera bénéfique à de nombreuses espèces de l'autre faune puisque cela permettra la création de nouveaux habitats d'accueils potentiels.

Les détails concernant cette mesure ont déjà été présentés dans la partie dédiée à la flore et aux habitats.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement :***

Au vu de l'impact final très faible identifié pour ces taxons, aucune mesure d'accompagnement n'a spécifiquement été envisagée pour les espèces de l'autre faune et de l'entomofaune.

Toutefois, la mesure d'accompagnement prévoyant la création d'une ou plusieurs bandes enherbées qui est décrite dans la partie dédiée à l'avifaune pourrait également être profitable à ces espèces. Effectivement, la mise en place de bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien, pourrait représenter de nouveaux habitats pour les insectes, voire pour les reptiles.

V.2.6. Impacts et mesures sur la Trame Verte et Bleue

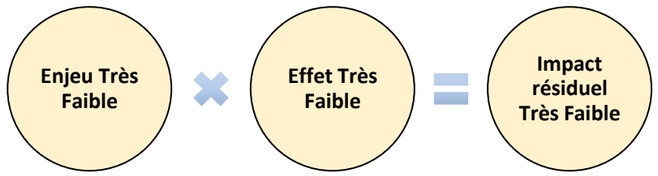
V.2.6.1. Les impacts possibles d'un parc éolien sur la Trame Verte et Bleue

Le principal impact de l'aménagement d'un parc éolien sur la Trame Verte et Bleue consiste dans la dégradation ou la destruction d'habitats engendrant une perte de fonctionnalités des corridors biologiques et/ou des réservoirs de biodiversité.

V.2.6.2. Les impacts du projet éolien de la Moivre sur la Trame Verte et Bleue

Avant tout, il est important de rappeler que l'état initial de l'environnement du projet et de ces abords ne localise pas l'aire d'étude immédiate au sein d'un élément de la Trame Verte et Bleue (grandes continuités écologiques, réservoirs de biodiversité) identifié à l'échelle de l'ancienne région Champagne-Ardenne et que ce périmètre n'accueille aucune continuité locale. De ce fait, aucun impact du projet n'est attendu sur la Trame Verte et Bleue aux échelles locale et régionale.

Cependant, il reste important de préciser que pour les phases de travaux et d'exploitation comme pour la phase de démantèlement, l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire la perte d'habitats d'intérêt comme les boisements et leurs lisières ou les haies, permettra de préserver les continuités très localisées qui composent le secteur. En effet, l'optimisation de l'implantation des éoliennes, de leurs annexes et du tracé préservant totalement les haies, les boisements et leur lisière, ainsi que le suivi de chantier avec balisage des secteurs sensibles, sont des mesures contribuant à cet objectif.



- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

A nouveau, la mesure compensatoire visant à la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet et qui est à destination des habitats ou des espèces recensées sur le site, pourraient indirectement bénéficier à la Trame verte et bleue.

Les détails concernant cette mesure ont déjà été présentés dans la partie dédiée à la flore et aux habitats.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement :***

La mesure d'accompagnement prévoyant la mise en place d'une ou plusieurs bandes enherbées d'une longueur finale minimale de 500 mètres pour une largeur de 3 à 5 mètres dans un rayon de 1 à 5 kilomètres autour du parc éolien, pourrait permettre la création de nouveaux corridors écologiques à travers les zones culturales.

V.2.7. EVALUATION DES COUTS FINANCIERS DES MESURES

Le tableau suivant présente les coûts envisagés pour l'ensemble des mesures de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi pour le milieu naturel.

Tableau 94 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Type de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2)	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 10 000 Euros HT	1	Environ 10 000 Euros HT
Limitation de la végétation au niveau des plateformes des éoliennes (MN-R4)	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 530 Euros/an HT	20	Environ 10 600 Euros HT
Installations de 6 perchoirs pour le Faucon crécerelle (MN-R5)	Avifaune	Réduction	Environ 2 000 Euros HT	-	Environ 2 000 Euros HT
Suivi de Busards et protection des nids (MN-S/A1)	Avifaune	Suivi/Accompagnement	Environ 3 500 Euros/an HT	10 : les 5 premières années puis une fois tous les 3 ans	Environ 35 000 Euros HT
Suivi de l'Œdicnème criard (MN-S/A2)	Avifaune	Suivi/Accompagnement	Environ 3 500 Euros/an HT	8 : les 3 premières années puis 1 fois tous les 3 ans	Environ 28 000 Euros HT
Création de bandes enherbées (MN-A1)	Tous groupes	Accompagnement	Selon convention	1 année de mise en place et 20 ans de fauche biannuelle	Selon convention
Création d'un minimum de 500 mètres de linéaire de haies (MN-A2)	Tous groupes	Accompagnement	Environ 10 Euros/mètre	1	Environ 5 000 Euros
Suivi de mortalité et des comportements selon le protocole national en vigueur (MN-S1 et MN-S2)	Avifaune Chiroptères	Suivi	Environ 30 000 Euros HT	3 : Une fois au cours des 3 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 90 000 Euros HT
Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne (MN-S2)	Chiroptères	Suivi	Environ 10 000 Euros/an HT	3 : Une fois au cours des 3 premières années puis une fois tous les 10 ans	Environ 30 000 Euros HT

V.2.1. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

Tableau 95 : Rappel des impacts et mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Toutes espèces	Aucune implantation d'éoliennes et de structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire concernés par la réalisation du projet (MN-E1 et MN-E2).	Très faible sur l'ensemble des périodes	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction (MN-R1).	Très faible
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, **Busard Saint-Martin**, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard**, **Pic noir**, Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du **Busard Saint-Martin** et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard** (MN-E7 et MN-E8).	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible
	Dérangement pendant la phase travaux au niveau des boisements et haies longeant les voies d'accès au chantier	**Bruant jaune**, **Linotte mélodieuse**, **Pie-grièche écorcheur** et **Tourterelle des bois**. Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Grive musicienne, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle et Rougegorge familier	Implantation de l'ensemble des éoliennes en milieu ouvert, en dehors des éléments boisés (MN-E5 et MN-E6).	Modéré à tendance forte en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible
	Dérangement pendant la phase travaux – très faible perte potentielle de territoire de chasse	**Busard cendré**, **Faucon crécerelle** et **Milan noir**	-	Modéré en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3). Mise en place éventuelle d'un suivi de chantier (MN-R2).	Très faible
	Destruction des nichées pendant la phase travaux	**Alouette des champs**, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Faisan de Colchide, **Œdicnème criard** et Perdrix grise	Agencement des éoliennes en dehors du territoire de reproduction probable du **Busard Saint-Martin** et de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction possible de l'**Œdicnème criard** (MN-E7 et MN-E8).	Fort en période nuptiale	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3). Mise en place d'un suivi de chantier (MN-R2).	Faible
	Collisions avec les éoliennes et effet barrière	**Faucon crécerelle** et Buse variable	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs de migration principaux et secondaires au niveau régional (MN-E9).	Faible à tendance modérée sur l'ensemble des périodes	Réduction de l'attractivité des zones d'implantation (MN-R4). Attraction des rapaces à distance des éoliennes (MN-R5).	Faible
	Perte de territoire de chasse	Ensemble des rapaces recensés	-	Faible sur l'ensemble des saisons	-	Faible
	Perte de territoire de reproduction	**Alouette des champs**, **Busard Saint-Martin**, **Œdicnème criard** et espèces communes des milieux ouverts et des haies/boisements	Préservation complète des habitats boisés pendant la période des travaux (MN-E5). Agencement des éoliennes de manière à ne pas fragmenter le territoire de reproduction de l'**Œdicnème criard** (MN-E8). Implantation des éoliennes en dehors du territoire de reproduction du Busard Saint-Martin identifié (MN-E7).	Faible	Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début avril à fin juillet) (MN-R3).	Très faible

Thèmes	Risques potentiels	Espèces	Mesures d'évitement appliquées	Impacts max.	Mesures de réduction	Impacts résiduels
Chiroptères	Collisions et barotraumatisme	**Pipistrelle commune**	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région. Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5) (MN-E12).	Modéré en période de mise-bas concernant l'éolienne T5	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (MN-R6). Empierrement des plateformes de montage (MN-R4). Obturation des nacelles (MN-R7). Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » (MN-R8). Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1er avril au 31 octobre (MN-R9 et MN-R10).	Faible
		Pipistrelle commune, **Pipistrelle de Nathusius**, **Noctule commune** et **Noctule de Leisler**		Modéré en période des transits automnaux		
	Collisions et barotraumatisme	Autres espèces recensées	Eloignement du projet des principaux gîtes d'hibernation et de mise-bas référencés en région. Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 100 mètres (en bout de pale) de tout élément boisé (sauf T5) (MN-E12).	Faible	Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes (MN-R6). Empierrement des plateformes de montage (MN-R4). Obturation des nacelles (MN-R7). Mise en drapeau des éoliennes en dessous de la « cut-in-speed » (MN-R8). Mise en place d'un bridage sur l'ensemble des éoliennes du 1er avril au 31 octobre (MN-R9 et MN-R10).	Très faible
Faune terrestre	Destruction d'individus	Ensemble des espèces recensées	Implantation des éoliennes et des strucures annexes en dehors des principaux espaces vitaux potentiels des populations locales d'amphibiens, de reptiles et de mammifères terrestres (MN-E5).	Très faible	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux (balisage des éventuelles zones sensibles) et pendant la phase de construction (MN-R1).	Très faible
Trame Verte et Bleue	Effets de barrière	-	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate (MN-E5).	Très faible	-	Très faible

V.2.2. ETUDE D'INCIDENCE SUR LE SITE NATURA 2000 « ETANGS D'ARGONNE » (FR2112009)

V.2.2.1. Situation

Le site d'implantation du projet éolien de la Moivre est situé à 9,1 kilomètres à l'Ouest de la ZPS dénommée « Etangs d'Argonne » (FR2112009). Dans la mesure où le projet éolien est susceptible d'impacter ce site classé, une étude de l'incidence du projet sur les espèces déterminantes associées à ce site Natura 2000 a été réalisée.

V.2.2.2. Evaluation préliminaire des incidences

Le tableau ci-après présente l'inventaire des espèces associées à la zone Natura 2000 « Etangs d'Argonne » localisée dans les 15 kilomètres autour du projet.

Tableau 96 : Espèces déterminantes recensées dans la ZPS concernée

Site	Type zone	Distance à la ZIP	Distance à l'éolienne la plus proche	Caractéristiques et espèces déterminantes *(Source : FSD du site Natura 2000 et DOCOB)*	
ÉTANGS D'ARGONNE	**Natura 2000 - ZPS FR2112009**	9,1 kilomètres à l'Est	10,8 kilomètres au Sud-Est	**Avifaune** - Aigrette garzette - Alouette lulu - Balbuzard pêcheur - Blongios nain - Bondrée apivore - Busard cendré - Busard des roseaux - Busard Saint-Martin - Butor étoilé - Chevalier combattant - Chevalier sylvain - Cigogne blanche - Cigogne noire - Cygne chanteur - Cygne de Bewick - Faucon émerillon - Faucon pèlerin - Gobemouche à collier - Gorgebleue à miroir - Grande Aigrette	- Grue cendrée - Guifette noire - Harle piette - Héron pourpré - Héron bihoreau - Hibou des marais - Marouette ponctuée - Martin-pêcheur d'Europe - Milan noir - Milan royal - Mouette pygmée - Pic cendré - Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur - Pluvier doré - Pygargue à queue blanche - Spatule blanche - Sterne pierregarin

La cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale montre l'absence de continuums de la Trame Verte et Bleue entre la zone d'implantation du projet et la ZPS « Etangs d'Argonne ». Les corridors « Trame bleue » reliant les différents réservoirs de biodiversité sont situés à plusieurs kilomètres du site. Le projet n'entravera donc aucun corridor écologique.

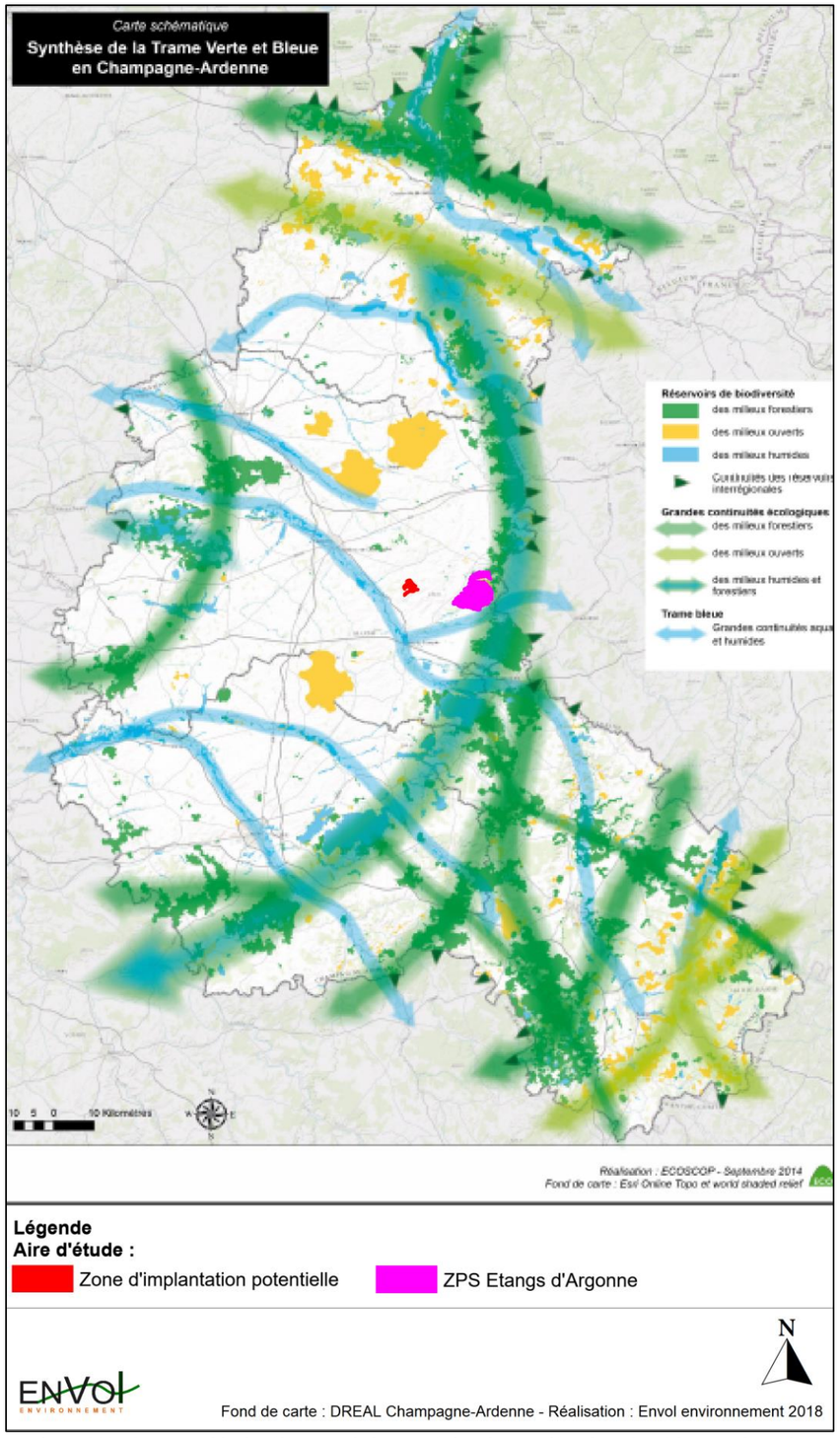


Figure 239 : Cartographie des éléments de la TVB régionale associés à la ZPS et à la zone du projet

V.2.2.3. Analyse approfondie des incidences

Comme précisé dans le tableau ci-avant, l'évaluation approfondie des incidences Natura 2000 portera sur 39 espèces d'oiseaux.

- ***Présentation de la ZPS FR2112009 « ETANGS D'ARGONNE »***

➔ ***Présentation générale de la ZPS FR2112009***

❖ *Qualité et importance*

La ZPS des Etangs d'Argonne se situe pour sa partie Nord en Argonne et pour sa partie Sud en Champagne humide, labellisée comme site Ramsar. Elle se compose d'une multitude d'étangs et de zones humides favorables au stationnement et à la reproduction d'oiseaux d'eau et d'espèces paludicoles. D'autres espaces naturels tels que les forêts mélangées et les paysages bocagers, zones protectrices et véritables corridors écologiques, abritent également une avifaune riche et diversifiée.

❖ *Vulnérabilité*

L'objectif recherché est le maintien de l'occupation actuelle du territoire et sa diversité. A ce titre, les orientations suivantes seront recherchées :

➢ <u>Bois :</u>

- Privilégier la régénération naturelle d'essences locales.
- Favoriser la diversité dans la structure des peuplements et le mélange d'essences.
- Maintenir ou ouvrir des clairières et façonner des lisières.
- Favoriser les ripisylves.
- Adapter les périodes d'exploitation aux espèces présentes.
- Laisser des îlots de vieillissement.
- Conserver des arbres morts et arbres à cavités.

➢ <u>Etangs :</u>

- Maintien d'une pisciculture extensive.
- Apports d'amendements contrôlés.
- Limiter le dérangement des oiseaux nicheurs.
- Conservation et gestion adaptée des roselières.
- Eviter l'atterrissement de l'étang.
- Création de chenaux favorisant l'avifaune.
- Pas de création d'étangs " piscines ".

➢ <u>Milieux agricoles :</u>

- Maintien des surfaces en herbe.
- Pâturage extensif ou fauche tardive de certaines parcelles.
- Laisser des bandes non fauchées dans le cas de prairies fauchées vers le 20 mai.
- Maintien des haies et bosquets.
- Maintien des arbres isolés.
- Reconversion de terres arables en herbages extensifs.

Tableau 97 : Inventaire des habitats naturels de la ZPS « Etangs d'Argonne »

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
Forêts caducifoliées	48%
Prairies améliorées	11%
Forêts mixtes	10%
Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	7%
Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	7%
Autres terres arables	7%
Forêts de résineux	5%
Forêt artificielle en monoculture (ex : plantations de peupliers ou d'arbres exotiques)	3%
Marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières	2%

➔ ***Présentation des composantes biologiques du site « Etang d'Argonne »***

La désignation de la ZPS FR2112009 est justifiée par la présence de trente-neuf espèces d'oiseaux déterminantes.

Les espèces d'intérêt communautaire recensées au sein du site Natura 2000 sont présentées dans le tableau en page suivante (cf. Tableau 98).

Tableau 98 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR2112009 « Etangs d'Argonne » : 9,1 km du site

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Avifaune										
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Alouette lulu *Lullula arborea*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Concentration	10	20	Individus	Non estimée		15 ≥ p > 2 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
	Reproduction	0	1	Couple						
Blongios nain *Ixobrychu sminutus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
	Reproduction	3	5	Couples						
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Reproduction	20	30	Couples						
Busard cendré *Circus pygargus*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	2	3	Couples						
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Hivernage	-	-	-						
	Reproduction	5	10	Couples						
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
	Hivernage	-	-	-						
	Reproduction	2	3	Couples						
Chevalier combattant *Philomachus pugnax*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Chevalier sylvain *Tringa glareola*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	0	1	Couple						
Cigogne noire *Ciconia nigra*	Concentration	30	60	Individus	Non estimée		15 ≥ p >2 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
	Reproduction	1	2	Couples						
Cygne chanteur *Cygnus cygnus*	Concentration	2	5	Individus	Non estimée		15 ≥ p > 2 %	Excellente	Marginale	Bonne
Cygne de Bewick *Cygnus columbianus bewickii*	Concentration	5	10	Individus	Non estimée		15 ≥ p > 2 %	Excellente	Non isolée	Bonne
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Concentration	5	10	Individus	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Hivernage	-	-	-						
Faucon pèlerin	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Falco peregrinus	Hivernage	-	-	-						
Gobemouche à collier *Ficedula albicollis*	Reproduction	0	1	Couple	Non estimée		Non significative			
Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	0	1	Couple						
Grande Aigrette *Egretta alba*	Concentration	20	50	Individus	Non estimée		15 ≥ p >2 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Hivernage	0	10	Individus						
Grue cendrée *Grus grus*	Concentration	10000	30000	Individus	Non estimée		15 ≥ p > 2 %	Excellente	Non isolée	Excellente
	Hivernage	500	2000	Individus						
Guifette noire *Chlidonias niger*	Concentration	-	-	-	Non estimée	-	Non significative			
Harle piette *Mergellus albellus*	Concentration	1	2	Individus			2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
Héron pourpré *Ardea purpurea*	Concentration	1	5	Individus	Non estimée		Non significative			
Héron bihoreau *Nycticorax nycticorax*	Concentration	1	5	Individus	Non estimée		Non significative			
Hibou des marais *Asio flammeus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
	Hivernage	-	-	-						
	Reproduction	0	2	Couples						
Marouette ponctuée *Porzana porzana*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Bonne	Non isolée	Moyenne
	Reproduction	0	2	Individus						
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Concentration	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
	Hivernage	-	-	-						
	Reproduction	20	40	Couples						
Milan noir *Milvus migrans*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	5	10	Couples						
Milan royal *Milvus milvus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
Mouette pygmée *Larus minutus*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
Pic cendré *Picus canus*	Hivernage	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	1	2	Couples						
Pic mar *Dendrocopos medius*	Hivernage	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne
	Reproduction	30	60	Couples						
Pic noir	Hivernage	-	-	-	Non estimée		2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolée	Bonne

Nom vernaculaire/ *Nom scientifique*	Population						Evaluation			
	Statut	Taille min.	Taille max.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
Dryocopus martius	Reproduction	10	20	Couples						
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
	Reproduction	60	120	Couples						
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*	Concentration	2	4	Individus	Non estimée		15 ≥ p > 2 %	Excellente	Non isolée	Bonne
	Hivernage	0	1	Individu						
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	Concentration	-	-	-	Non estimée		Non significative			

- ***Présentation des résultats de terrain relatif à l'étude de l'avifaune***

➔ ***Inventaire complet des espèces d'oiseaux observée dans l'aire d'étude immédiate***

Tableau 99 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Accenteur mouchet	7		7			LC	NA		LC	PN	-
Alouette des champs	310	86	253	26	AS	**NT**	LC	NA	LC	GC	OII
Bergeronnette grise	102		47	1		LC	NA		LC	PN	-
Bergeronnette printanière	80		45	4		LC		DD	LC	PN	-
Bondrée apivore	4				AP	LC		LC	LC	PN	**OI**
Bruant jaune	11	14	9	1	AP	**VU**	NA	NA	LC	PN	-
Bruant proyer	28		43	9	AS	LC			LC	PN	-
Busard cendré			1	1	**V**	**NT**		NA	LC	PN	**OI**
Busard des roseaux	5				**V**	**NT**	NA	NA	LC	PN	**OI**
Busard Saint-Martin	16	1	9	4	**V**	LC	NA	NA	**NT**	PN	**OI**
Buse variable	29	3	9	3		LC	NA	NA	LC	PN	-
Caille des blés			1	4	AS	LC		NA	LC	GC	OII
Chardonneret élégant	36	7	5			**VU**	NA	NA	LC	PN	-
Choucas des tours	25		6			LC	NA		LC	PN	-
Chouette hulotte			1	1		LC	NA		LC	PN	-
Corbeau freux	69	1	1			LC	LC		LC	EN	OII
Corneille noire	396	64	190	18		LC	NA		LC	EN	OII
Coucou gris			1			LC		DD	LC	PN	-
Epervier d'Europe	1	1				LC	NA	NA	LC	PN	
Etourneau sansonnet	2082		66	13		LC	LC	NA	LC	EN	OII

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Faisan de Colchide	3		7	3		LC			LC	GC	OII ; OIII
Faucon crécerelle	33		5	1	AS	**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette à tête noire	22		24	14		LC	NA	NA	LC	PN	-
Fauvette babillarde			5		AS	LC		NA	LC	PN	-
Fauvette des jardins	3		1	2		**NT**		DD	LC	PN	-
Fauvette grisette			6	3		LC		DD	LC	PN	-
Geai des chênes	9	2	4	1		LC	NA		LC	EN	OII
Grand Cormoran	71		50		R	LC	LC	NA	LC	PN	OII
Grimpereau des jardins	1		1			LC			LC	PN	-
Grive draine	9		3			LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive litorne	75	11	366		AP	LC	LC		LC	GC	OII
Grive mauvis			3				LC	NA	**NT**	GC	OII
Grive musicienne	40		33	8		LC	NA	NA	LC	GC	OII
Grive sp.	4								-		
Grosbec casse-noyaux			4			LC	NA		LC	PN	-
Grue cendrée	114		51			**CR**	**NT**	NA	LC	PN	**OI**
Héron cendré	2					LC	NA	NA	LC	PN	-
Hibou moyen-duc				1		LC	NA	NA	LC	PN	-
Hirondelle rustique	60		17		AS	**NT**		DD	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte			1	8		LC		NA	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	191	19	104	12		**VU**	NA	NA	-	PN	-
Merle noir	51	21	42	11		LC	NA	NA	LC	GC	OII
Mésange à longue queue		1	14	4		LC		NA	LC	PN	-
Mésange bleue	40	6	9	1		LC		NA	LC	PN	-
Mésange charbonnière	36	3	33			LC	NA	NA	LC	PN	-
Milan noir				2	**V**	LC		NA	LC	PN	**OI**
Milan royal	5		1		**E**	**VU**	**VU**	NA	**NT**	PN	**OI**
Œdicnème criard	2		6	1	**V**	LC	NA	NA	LC	PN	**OI**
Perdrix grise	9	2	14	5	AS	LC			LC	GC	OII ; OIII
Pic épeiche	2	1	3			LC	NA		LC	PN	-
Pic noir			1	1		LC			LC	PN	**OI**
Pic vert	1				AS	LC			LC	PN	-
Pie bavarde	4	1	7	1		LC			LC	EN	OII
Pie-grièche écorcheur				2	**V**	**NT**	NA	NA	LC	PN	**OI**
Pigeon biset domestique	7	20	1						LC	GC	OII
Pigeon ramier	193	60	174	13		LC	LC	NA	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres	312	5	281	11		LC	NA	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres	2		2			LC		DD	LC	PN	-
Pipit farlouse	197	1	115		**V**	**VU**	DD	NA	**NT**	PN	-
Pluvier doré	8						LC		LC	GC	OI ; OII ; OIII
Pouillot fitis			3			**NT**		DD	LC	PN	-

Espèces	Effectifs recensés				Liste rouge régionale	Liste Rouge France			Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Postnup	Hiver	Prénup	Nup (max)		N	H	DP			
Pouillot véloce	52		38	7		LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau	5		5			LC	NA	NA	LC	PN	-
Roitelet huppé	1					**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Rossignol philomèle			2	1		LC		NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	23	2	27	2		LC	NA	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir	10					LC	NA	NA	LC	PN	-
Sittelle torchepot			1			LC			LC	PN	-
Tarier pâtre	6				AS	**NT**	NA	NA	LC	PN	-
Tarin des aulnes			1		R	LC	DD	NA	-	PN	-
Tourterelle des bois				1	AS	**VU**		NA	**VU**	GC	OII
Tourterelle turque	3	1	11	1		LC		NA	LC	GC	OII
Traquet motteux			2		R	**NT**		DD	LC		-
Troglodyte mignon	9	1	10			LC	NA		LC	PN	-
Vanneau huppé	1255				E	NT	LC	NA	VU	GC	OII
Verdier d'Europe			6			VU	NA	NA	LC	PN	-
Total	**6071**	**334**	**2188**	**-**							

En orange, les espèces visées par l'étude d'incidence

Un total de dix espèces d'oiseaux déterminantes de la zone Natura 2000 « Etangs d'Argonne » présentes dans l'aire d'étude éloignée (15 km) a été observé au cours de nos prospections de terrain au sein de l'aire d'étude immédiate du projet : la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal, le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur et le Pluvier doré.

Parmi ces espèces, le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin**, le **Milan noir**, le **Pic noir** et la **Pie-grièche écorcheur** sont présentes sur le site en période de reproduction. Le Busard cendré et le Milan noir ne nichent pas au sein de l'aire d'étude immédiate d'après nos prospections de terrain mais l'utilisent à des fins d'alimentation. Nous ne pouvons pas affirmer que les individus observés durant cette période provenaient de la zone Natura 2000 FR2112009. Quoi qu'il en soit, celle-ci étant située à 9,1 km à l'Est du site du projet, l'hypothèse n'est pas à exclure d'autant plus qu'un total de 23 contacts du Milan noir a été noté sur le site voisin La Blanche Côte. Il est donc probable que certains de ces individus soient des nicheurs de la zone Natura 2000 en chasse sur le site du projet. Nous savons de plus que le domaine vital du Milan noir est de l'ordre de 800 hectares soit 8 km².

En revanche, le **Busard Saint-Martin** et la **Pie-grièche écorcheur** sont notés nicheurs probables tandis que le **Pic noir** est nicheur possible sur le site du projet. La Pie-grièche écorcheur est un petit passereau qui possède un territoire de reproduction très restreint. Aussi, il est peu probable que le couple observé au cours de nos prospections en période nuptiale appartienne aux populations de la zone Natura 2000 « Etangs d'Argonne ». Le Busard Saint-Martin a été observé à quatre reprises sur le site le 23 mai 2017 (3 individus mâle et une femelle). Une zone de reproduction probable a été localisée au Nord-est du site car la parade nuptiale d'un couple y a été observée. Le domaine vital du Busard Saint-Martin est de l'ordre de 1,5 km² et son rayon d'alimentation s'étend jusqu'à 3 km, voire 5 km. Il est donc peu probable que les individus nicheurs de la zone Natura 2000 fassent partie des individus observés sur le site du projet. L'espèce a également été contactée au cours des trois autres périodes de prospection. Quant au Pic noir, l'espèce défend un territoire limité aux environs du nid (quelques dizaines d'hectares), les individus ne sont donc pas ceux de la ZPS. Un individu de Pic noir a également été contacté en période prénuptiale.

La **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux** et le **Pluvier doré** ont tous trois, été observés en période postnuptiale. Ces espèces sont des migratrices strictes qui sont amenées à parcourir de grandes distances.

La **Grue cendrée** et le **Milan royal** ont été contactés au cours des deux périodes migratoires. Un total de 114 individus de la Grue cendrée et 5 individus du Milan royal observés en période postnuptiale tandis qu'en période prénuptiale ces espèces totalisent respectivement 51 et un seul individu.

- ***Evaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes***

➔ ***Méthode d'évaluation des incidences***

L'analyse des incidences est l'évaluation des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes dans l'aire d'étude au regard de leur état de conservation au sein des sites Natura 2000 considérés.

Pour évaluer ces incidences et leur intensité, nous procèderons à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert et résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- Liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendances évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- Liés au projet :
  - Nature d'incidence : destruction, dérangement, dégradation…
  - Type d'incidence : directe/indirecte,
  - Durée d'incidence : permanente/temporaire.

Après avoir décrit les incidences, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. Nous utiliserons une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité…) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'incidence sera déterminée pour chaque élément biologique préalablement défini. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'incidence » sera accompagné par un commentaire, précisant les raisons d'attribution de telle ou telle valeur.

➔ ***Evaluation des incidences potentielles du projet sur l'avifaune déterminante de la ZPS FR2112009***

Il est important de noter que la ZPS « Etangs d'Argonne » est une vaste zone d'une superficie de 14°250 hectares s'étendant sur 24 communes. Ainsi, bien que nous considérions ici les espèces comme présentes à 9,1 kilomètres du projet (distance entre l'aire d'étude et la limite la plus proche de la ZPS), leur domaine vital peut en réalité se situer bien plus loin ; les limites les plus éloignées de la ZPS se situant jusqu'à 15 km de la zone d'implantation potentielle du projet.

Tableau 100 : Evaluation approfondie des incidences sur les populations d'oiseaux de la ZPS FR2112009

Espèces	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
		Incidences temporaires	Incidences permanentes
Aigrette garzette *Egretta garzetta*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'Aigrette garzette, inféodée aux milieux humides.	Très faibles : en raison des fonctions nulles du site pour l'espèce et de sa population non significative au sein de la ZPS. Seuls six cas de mortalité par collision ont été recensés en Europe (*T. Dürr, 2018*). Les risques de collisions sont donc très faibles.
Alouette lulu *Lullula arborea*	Non	Très faibles : les fonctionnalités du site semblent nulles pour l'espèce (aucun individu observé). Les individus de la ZPS ne se déplacent pas jusqu'au sein de l'aire d'étude.	Très faibles, considérant les fonctionnalités négligeables du site pour l'espèce et sa population non significative au sein de la ZPS. A noter qu'au cours des passages réalisés durant la même période sur deux sites à proximité immédiate (projet éolien La Blanche Côte et projet éolien situé sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion), un seul individu a été contacté.
Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond nullement aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les grands massifs forestiers situés à proximité de cours d'eau et d'étangs.	Très faibles : les fonctionnalités du site pour l'espèce sont nulles au vu des habitats présents sur le site. Ses effectifs sont bons au sein de la ZPS (jusqu'à 20 individus) et un couple nicheur est présent. Son rayon d'alimentation s'étend jusqu'à 15 km autour du site de reproduction et il n'est donc pas impossible qu'un individu survole le site. Néanmoins, au vu des nombreux étangs situés à l'Est de l'aire d'implantation, nettement plus attractifs, ce cas de figure est peu probable. Ce fait se confirme par les passages réalisés sur les deux sites voisins qui n'ont pas permis de révéler la présence du Balbuzard pêcheur. A noter que cette espèce est sensible aux collisions puisqu'un total de 36 cas de mortalité par collision est signalé en Europe (T. Dürr, 2018). Ainsi, en prenant en compte l'ensemble de ces informations, les incidences permanentes du projet sur les individus de la ZPS sont jugées très faibles pour cette espèce.
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond nullement aux exigences écologiques du Blongios nain (inféodé aux milieux humides). De plus, le Blongios nain se déplace très peu durant la période de reproduction.	Très faibles : étant donné les fonctions nulles du site pour l'espèce et son exposition négligeable aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, 2018).

Espèces	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
		Incidences temporaires	Incidences permanentes
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	4 individus en période postnuptiale	Très faibles : quatre individus ont été observés au cours de la migration postnuptiale. Les fonctionnalités du site sont très limitées pour ce rapace qui se reproduit dans les massifs forestiers étendus de feuillus. Il évite les zones de grande culture.	Très faibles : son degré de conservation est jugé bon au sein de la ZPS (20 à 30 couples). Son rayon d'alimentation s'étend jusqu'à 10 km de son lieu de reproduction, ce qui peut amener quelques individus à exploiter la zone. Néanmoins, aucun individu n'a été observé durant la période de reproduction au sein de l'aire d'implantation du projet, ni même au sein des aires d'implantation des deux autres projets éoliens situés à proximité. De plus, son exposition aux collisions est faible en considérant qu'un total de 23 cas de mortalité a été recensé en Europe (T.Dürr, 2018). Ainsi, le risque de collision d'un individu de la ZPS est très faible.
Busard cendré *Circus pygargus*	1 individu en période nuptiale 1 individu en période prénuptiale	Très faibles : un seul individu en période nuptiale et un seul en période prénuptiale ont été observés au cours de l'étude. Les fonctionnalités du site se résument à de la chasse en milieu ouvert. Durant les travaux, seule une faible perte de territoire de chasse pourra être constatée sur les individus.	Très faible : un total de 2 individus a été observé sur le site et 8 autres sur les deux sites voisins. Ces individus sont susceptibles de provenir de la ZPS bien que la population de Busard cendré au sein de celle-ci soit jugée non significative. Un total de 52 cas mortels par collision a été recensé en Europe concernant cette espèce. Après mise en place des mesures et notamment le système de régulation des éoliennes, les impacts du projet sur les populations de Busard cendré seront très faibles. Ainsi, l'incidence sur les populations de Busard cendré de la ZPS est jugée très faible.
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	5 individus en période postnuptiale	Très faibles : l'espèce a été observée au cours de la période postnuptiale à cinq reprises en vol local et de chasse mais également sur les deux autres sites (total de 16 individus) dont un en période nuptiale. Les fonctionnalités du site se résument à de la chasse et une faible perte de territoire de chasse pourra être constatée en phase travaux.	Très faibles : 2 à 3 couples nicheurs sont signalés dans la ZPS (population non significative). Le rayon d'alimentation de ce rapace s'étend jusqu'à environ 3 km du nid, il semble donc peu probable de retrouver les individus de la ZPS (située à 9,1 km) sur le site d'étude. Un total de 51 cas mortels par collision est rapporté en Europe. C'est pourquoi, les incidences permanentes du projet sur les populations de ce rapace dans la ZPS sont jugées très faibles.
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	16 individus en période postnuptiale, 1 en hiver, 9 en phase prénuptiale et 4 en phase nuptiale	Très faibles : ce rapace a été observé à chaque période de prospection sur le site dont 4 individus en période de reproduction. L'espèce chasse sur la zone et s'y reproduit de manière probable au Nord-est du site car un couple en parade y a été observé. Une faible perte de territoire de chasse pourra être constatée en phase travaux mais ne remettra pas en cause les populations de Busard Saint-Martin au sein de la ZPS.	Faibles : le rapace se reproduit de façon probable à proximité immédiate du site mais en dehors des zones d'implantation des éoliennes. Il est, de plus, peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes (10 cas mortels recensés en Europe). La probabilité que des individus nicheurs de la ZPS (5 à 10 couples recensés) viennent chasser sur le site existe car le territoire de chasse du Busard Saint-Martin est assez vaste (25 km²). Cependant, grâce à la mise en place des mesures, les incidences du projet sur les populations de ce rapace dans la ZPS sont jugées faibles.

Espèces	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
		Incidences temporaires	Incidences permanentes
Butor étoilé *Botaurus stellaris*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond nullement aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les grandes roselières denses.	Très faibles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de conservation qualifié de bon au sein de la ZPS. Cette espèce se déplace très peu durant la période de reproduction et restera cantonnée à la roselière qu'il occupe.
Chevalier combattant *Philomachus pugnax*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les prairies naturelles humides.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et l'évaluation de sa population qualifiée de non significative au sein de la ZPS.
Chevalier sylvain *Tringa glareola*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les marais, les tourbières et les lieux marécageux.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et l'évaluation de sa population qualifiée de non significative au sein de la ZPS.
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Non	Très faibles : aucun individu n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate ni même à proximité au cours des deux autres études. Les fonctionnalités du site pour cette espèce sont faibles car elle fréquente les milieux ouverts humides.	Très faibles : un seul couple reproducteur de Cigogne blanche est signalé au sein de la ZPS. Sa population est non significative. Il est très peu probable que des individus de la ZPS exploitent l'aire d'étude.
Cigogne noire *Ciconia nigra*	Non	Très faibles : la zone du projet répond peu aux exigences écologiques de la Cigogne noire inféodée aux grands massifs forestiers et aux habitats humides. Aucun individu n'a été observé sur le site. Un à deux couples reproducteurs sont signalés au sein de la ZPS.	Très faibles : probabilité de présence très faible de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate au regard de ses exigences écologiques. L'espèce est peu sensible aux risques de collisions (8 cas mortels en Europe). La mise en place des mesures et du système d'effarouchement/bridage réduit les incidences permanentes du projet sur les populations de Cigogne noire de la ZPS.
Cygne chanteur *Cygnuscygnus*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les polders, les marais et les grands étangs.	Nulles, en considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son degré de conservation jugé excellent au sein de la ZPS.
Cygne de Bewick *Cygnus columbianusbewickii*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les polders, les marais et les zones de culture où il se nourrit.	Nulles, en considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son degré de conservation jugé excellent au sein de la ZPS.
Faucon émerillon *Falco columbarius*	Non	Très faibles : si les travaux débutent en période hivernale, une faible perte de territoire de chasse peut être observée sur les individus de la ZPS qui viendraient chasser sur le site d'étude	Très faibles, le Faucon émerillon est peu sensible aux risques de collisions (4 cas mortels recensés en Europe). Les populations de ce rapace au sein de la ZPS sont qualifiées de bonnes et aucun individu n'a été observé dans le secteur au cours de cette étude ni au cours des études pour les projets éoliens de la Moivre et sur la commune de Saint-Amand-sur-Fion. Nous jugeons donc très faibles les risques d'incidences permanentes du projet sur la population de la ZPS.

Espèces	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
		Incidences temporaires	Incidences permanentes
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	Non	Très faibles : aucun individu n'a été observé au cours de l'année. La probabilité de présence d'individus issus de la ZPS est donc très faible. Les populations de la ZPS qualifiées de non significatives ne seront donc pas dérangées durant les travaux.	Très faibles : le Faucon pèlerin est peu exposé aux risques de collisions (28 cas mortels en Europe) et aucun individu n'a été observé sur le site. De plus, la population de la ZPS est qualifiée de non significative. Sa présence sur le site en période d'hivernage est donc peu probable.
Gobemouche à collier *Ficedula albicollis*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les vieilles futaies de chênes.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les zones humides douces.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Grande Aigrette *Egretta alba*	Non	Très faible : aucun individu n'a été observé sur le site (3 individus sur le site La Blanche Côte). L'espèce fréquente préférentiellement les zones humides continentales. Les travaux prévus ne remettront pas en cause les populations de la ZPS.	Très faibles : son exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe est négligeable (T. Dürr, 2018). L'état de conservation des populations de la ZPS est qualifié de bon, l'espèce se déplaçant néanmoins sur un grand domaine vital. Les incidences du projet sur les populations de la ZPS sont très faibles.
Grue cendrée *Grus grus*	114 individus au cours des migrations postnuptiales et 51 en phase prénuptiale	Très faibles : un total de 165 individus a été observé sur l'année. Les travaux n'auront aucune incidence sur les individus pouvant éventuellement survoler l'aire d'étude immédiate.	Très faibles : l'espèce est faiblement sensible aux risques de collisions (24 cas mortels en Europe), les fonctionnalités relativement faibles de l'aire d'étude et l'état de conservation jugé excellent dans la ZPS. Les couloirs de déplacements se situent nettement à l'Est du site entre cette ZPS et le lac du Der. La présence d'éoliennes supplémentaires dans le secteur n'aura que peu d'incidence sur les populations de la ZPS, que ce soit durant les périodes de migration ou durant la période d'hivernage.
Guifette noire *Chlidonias niger*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente surtout les étangs, les marais continentaux et arrières-littoraux.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Harle piette *Mergellus albellus*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente surtout les grand lacs continentaux, plans d'eau artificiels et les fleuves.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son degré de conservation qualifié de bon au sein de la ZPS.
Héron pourpré *Ardea purpurea*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce strictement inféodée aux marais d'eau douce avec vastes roselières.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Héron bihoreau *Nycticorax nycticorax*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les bords des cours, étangs, marais…	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Hibou des marais *Asio flammeus*	Non	Très faibles : aucun individu n'a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate. Les fonctionnalités du site pour cette espèce sont faibles car elle fréquente des milieux ouverts variés, de préférence humides.	Très faibles : son degré de conservation est jugé bon au sein de la ZPS et son domaine vital est inférieur à 1 km² ; son rayon d'alimentation pouvant atteindre 2,5 km. Par conséquent, les individus de la ZPS ne fréquenteront pas le site d'étude. Un total de seulement 5 cas de mortalité par collision a été recensé en Europe.
Marouette ponctuée *Porzana porzana*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente en particulier les marais d'eau douce.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son degré de conservation qualifié de bon au sein de la ZPS.
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les cours d'eau et les étangs.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son degré de conservation qualifié d'excellent au sein de la ZPS (20 à 40 couples).
Milan noir *Milvus migrans*	Total de 3 contacts en période nuptiale	Très faibles : trois individus ont été observés en période nuptiale et 23 autres sur le site La Blanche Côte. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site mais il est probable que les individus observés soient ceux qui nichent au sein de la ZPS (5 à 10 couples recensés). Seul un dérangement temporaire pourra éventuellement avoir lieu, d'autant plus faible si les travaux sont réalisés hors période nuptiale, engendrant une faible perte de territoire qui ne remettra pas en cause les populations du rapace au sein de la ZPS.	Faibles : le Milan noir est signalé dans la ZPS en période de reproduction avec une population jugée non significative mais on y dénombre 5 à 10 couples. Au vu du grand rayon de chasse du rapace, il est possible que ces individus exploitent l'aire d'étude, notamment en période de reproduction. L'espèce est de plus sensible aux risques de collisions (133 cas mortels). Pour autant, en considérant l'éloignement d'un minimum de 9 kilomètres de la ZPS, les incidences permanentes du projet sont jugées faibles sur les populations de la ZPS.
Milan royal *Milvus milvus*	1 individu en période prénuptiale et 5 en phase postnuptiale	Très faibles : un seul individu a été observé en période prénuptiale et 5 en phase postnuptiale ; aucun durant la période de reproduction. Durant les travaux, seule une faible perte de territoire de chasse pourra être observée sur les individus en migration qui ne sont pas forcément ceux retrouvés dans la ZPS.	Faibles : les populations de la ZPS ne sont pas significatives et il semble probable que les individus observés en migration ne soient pas issus de la ZPS. Cette espèce est néanmoins très fréquemment victime de collision avec les éoliennes (468 cas). Ainsi, le risque de collision pour des individus issus de la ZPS semble faible.
Mouette pygmée *Larus minutus*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les côtes et les deltas, mais aussi et surtout les zones marécageuses à l'intérieur des terres et les lacs continentaux.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.

Espèces	Observé sur le site du projet	Types d'incidences pressentis	
		Incidences temporaires	Incidences permanentes
Pic cendré *Picus canus*	Non	Nulles : aucun individu n'a été observé au cours des prospections. La zone du projet répond peu aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les vieux massifs de feuillus.	Nulles : considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de présence non significatif au sein de la ZPS. De plus, le domaine vital du Pic cendré est d'environ 500 hectares, les individus de la ZPS ne viennent donc pas jusqu'au site.
Pic mar *Dendrocopos medius*	Non	Nulles : aucun individu n'a été observé au cours des prospections. La zone du projet répond peu aux exigences écologiques de l'espèce qui fréquente les vieilles forêts de feuillus.	Nulles : le Pic mar défend un territoire de reproduction de l'ordre d'une dizaine d'hectare. Ainsi, au vu de la distance séparant la ZPS du site, Aucun individu de la ZPS ne peut être retrouvé sur le site.
Pic noir *Dryocopus martius*	1 individu en période prénuptiale et 1 en période nuptiale	Très faibles : l'espèce est présente sur le site en période prénuptiale et nuptiale (1 contact pour chaque période). C'est un nicheur possible au sein des boisements de l'aire d'étude. Au vu de son domaine vital étendu (entre 150 et 600 hectares), des individus appartenant aux populations de la zone Natura 2000 peuvent potentiellement exploiter une partie de l'aire d'étude. Pour autant, les impacts des travaux seront limités puisqu'aucun défrichement n'aura lieu durant la période de reproduction. Seul un dérangement temporaire pourra éventuellement avoir lieu, engendrant une faible perte temporaire de territoire.	Très faibles : la sensibilité du Pic noir aux risques de collisions est négligeable (T. Dürr, 2018). La présence d'individus sur le site issus de la ZPS est possible et son degré de conservation est jugé excellent. Le projet n'est pas en mesure de remettre en cause les populations du Pic noir au sein de la ZPS.
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	2 individus en période nuptiale	Très faibles : très faibles potentialités de venues sur le site du projet des populations reproductrices de la ZPS (taille des territoires de reproduction du passereau réduite, seulement 1,5 hectares) et absence de travaux durant la période de nidification du passereau.	Très faibles : très faibles potentialités de venues des populations de la ZPS sur le site pendant l'exploitation du parc éolien (distant de près de 10 km) et exposition très faible de l'espèce aux risques de collisions (T. Dürr, 2018).
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	8 individus en phase postnuptiale	Très faibles : 8 individus ont été contactés en période postnuptiale. Seul un dérangement temporaire pourra éventuellement avoir lieu, engendrant une faible perte temporaire de territoire d'alimentation.	Très faibles : les populations du Pluvier doré au sein de la ZPS ne sont pas significatives. Les populations qui hivernent en France sont celles qui nichent en Europe du Nord et ne sont donc pas celles de la ZPS. Nous relevons néanmoins un total de 39 cas mortels par collision en Europe pour cette espèce.
Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*	Non	Nulles : la zone de projet ne répond pas aux exigences écologiques de l'espèce qui est inféodée aux milieux aquatiques qu'ils soient d'eau douce ou marins.	Très faibles : l'espèce n'a pas été contactée sur le site, les potentialités du site pour ce rapace sont nulles et son degré de conservation dans la ZPS est jugé excellent. En revanche, les cas de collisions sont très nombreux en Europe (307 cas d'après T. Dürr). Après application des mesures, en particulier l'installation du système d'effarouchement/bridage, les incidences permanentes du projet ne vont pas remettre en cause les populations de la ZPS du rapace.
Spatule blanche *Platalea leucorodia*	Non	Nulles : la zone de projet répond peu aux exigences écologiques de l'espèce qui est inféodée aux zones humides douces et salées.	Nulles, considérant les fonctionnalités nulles du site pour l'espèce et son état de population non significatif au sein de la ZPS.
Sterne pierregarin *Sterna hirundo*	Non	Nulles : la zone du projet ne répond nullement aux exigences écologiques de la Sterne pierregarin que l'on retrouve à l'intérieur des terres au niveau des rivières et lacs. Il est donc très peu probable que les individus des étangs d'Argonne soient contactés sur le site du projet.	Nulles : les populations de la Sterne pierregarin au sein de la ZPS ne sont pas significatives et aucun habitat favorable pour l'espèce ne permet le recensement de cette Sterne sur le site.

L'analyse approfondie des incidences du projet éolien sur les populations d'oiseaux déterminants du site Natura 2000 FR2112009 a mis en évidence **des risques d'incidence temporaires et permanents jugés nuls à faibles pour ces populations**.

Cette analyse s'appuie surtout sur les fonctionnalités très réduites de la zone d'implantation du projet pour ces populations (impliquant de très faibles potentialités de venues sur le site) et/ou de l'exposition très faible des espèces concernées aux risques de collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes compilées jusqu'en mars 2018 par T. Dürr). La distance du projet à la zone Natura 2000 de plus de 9 kilomètres permet également de réduire les incidences. Cette évaluation s'appuie également sur les mesures de la doctrine ERC qui seront mises en place pour le projet éolien de la Moivre.

V.2.2.4. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet éolien de la Moivre

La présente expertise a visé l'évaluation des incidences du futur parc éolien de la Moivre sur les espèces ayant participé à la désignation du site Natura 2000 des Etangs d'Argonne (FR2112009).

Après une analyse préliminaire des incidences potentielles de l'exploitation future du parc éolien sur l'état de conservation des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Etangs d'Argonne », l'évaluation approfondie des incidences du projet a porté sur trente-neuf espèces d'oiseaux.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique, nous estimons que la réalisation du projet éolien de la Moivre n'aura pas d'incidence directe et indirecte, temporaire et permanente sur l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation de la zone Natura 2000 FR2112009 dénommée « Etangs d'Argonne ».

V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

V.3.1. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

V.3.1.1. Impact sur les activités locales

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

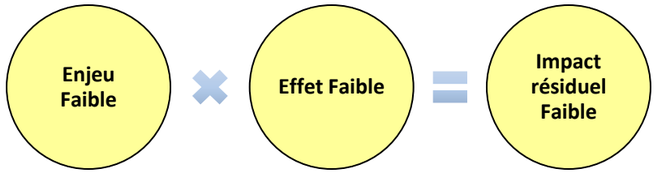
➔ ***Activité agricole***

En phase chantier, le principal impact négatif potentiel de la construction d'un parc éolien sur l'activité agricole repose sur la ***perte de surface cultivable.***

En effet, une partie des aménagements du projet de parc éolien sera implantée au sein de parcelles agricoles : fondations (5 770 m² - incluant la zone excavée périphérique), plateformes de montage (11 212 m² - incluant la zone stabilisée en pied d'éolienne), et la zone de travaux (27 148 m²), plateforme des postes de livraison (266 m²), chemins d'accès et virages à créer (11 805 m²) et raccordement électrique interne (1 360 m²). Ainsi la surface cultivée immobilisée lors du chantier est estimée à 5,76 ha (56 863 m²), soit 0,22% de la SAU cumulée des deux communes du projet. Il convient toutefois de préciser qu'il s'agit ici d'un effet temporaire et réversible après la phase de travaux. Par ailleurs, l'estimation des surfaces concernées est majorante puisque certains aménagements se trouvent en partie superposés sur les mêmes emprises (ex : fondations et plateformes en pied d'éolienne, raccordement électrique interne et chemins d'accès).

Réduction (MH-R1) : La conception du projet de parc éolien a cherché à optimiser les surfaces à immobiliser (Cf. mesure MP-R2), l'objectif étant notamment de réduire l'emprise sur les espaces cultivés et l'activité agricole. Les accès ont notamment fait l'objet d'une attention particulière en cherchant tant que possible la réutilisation des chemins existants. Par ailleurs, comme mentionné précédemment, la circulation des engins de chantier se fera principalement sur les zones aménagées et balisées (Cf. mesure MP-R5), afin d'empêcher la dégradation des zones cultivées traversées.

L'impact relatif à la perte de surface agricole en phase chantier est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements au vu de la surface agricole disponible et de leur optimisation surfacique. Par ailleurs, les zones de travaux seront remises en état à la fin du chantier et retrouveront à terme leur vocation agricole.



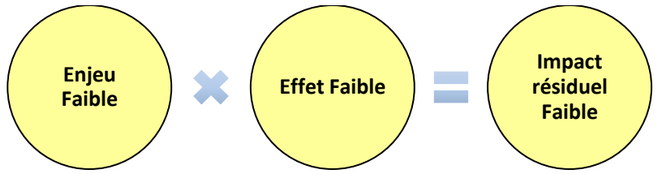
Le second impact négatif potentiel de la construction d'un parc éolien sur l'activité agricole repose sur la ***perturbation des activités agricoles.***

Lors des travaux, il sera constaté une augmentation du trafic routier sur la voirie locale pouvant engendrer des perturbations passagères pour les agriculteurs ou autres usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plateformes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

Par ailleurs, les aménagements réalisés induiront des travaux de terrassement pouvant induire une dégradation des équipements agricoles existants, tels que les systèmes de drainage et d'irrigation ou les clôtures.

Réduction (MH-R2) : La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis d'identifier les équipements pouvant potentiellement être concernés par les travaux et de les prendre en compte dans le projet. En cas de dégradation involontaire lors des travaux, les opérations de remise en état seront prises en charge par l'exploitant du parc éolien.

L'impact relatif à la perturbation des activités agricoles en phase chantier est qualifié de faible compte tenu de sa durée limitée et de la mesure de réduction mise en œuvre.

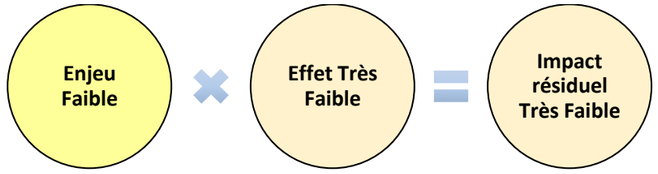


➔ ***Autres activités***

Aucun chemin de randonnée, hébergement de tourisme et aucune infrastructure dédiée à la culture et à la pratique du sport n'est localisé à proximité directe des éoliennes et des aménagements annexes du parc.

Concernant la ***perturbation des activités cynégétiques***, les travaux de construction du parc éolien peuvent avoir un impact sur la pratique de la chasse du fait de l'interdiction d'accès au site lors du chantier et du dérangement induit par ce dernier sur la faune sauvage. Dans le cadre du projet de **Parc éolien de la Moivre**, pour ces deux facteurs de risque, il convient de rappeler leur caractère limité tant dans l'espace, le projet s'inscrivant dans un territoire de chasse bien plus vaste, que dans le temps, le chantier ne devant durer que quelques mois.

De ce fait, l'impact sur la pratique de ces activités (touristique, culturelle, sportive, de loisir, etc) dans le secteur du projet en phase de chantier est qualifié de très faible.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

➔ ***Activité agricole***

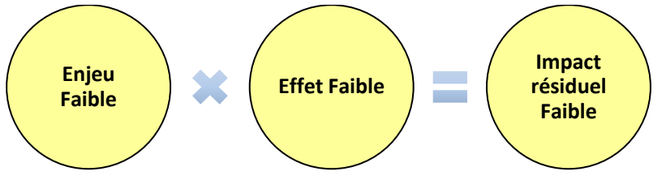
En phase d'exploitation, le principal impact négatif potentiel concerne l'activité agricole puisque les implantations des éoliennes sont prévues en majorité sur des parcelles agricoles. La ***perte de surface cultivable*** en phase exploitation est estimée à environ 2,33 ha, soit moins de 0,09% de la SAU des communes du projet.

Cette dernière est donc inférieure à celle immobilisée lors du chantier puisque seuls les aménagements permanents seront maintenus en place, les aménagements temporaires faisant l'objet d'une restauration visant à leur restitution à l'activité agricole.

Réduction (MH-R1) : Le choix d'implantation a cherché à minimiser au maximum les surfaces agricoles à supprimer en optimisant les surfaces aménagées.

A noter que le **parc éolien de la Moivre,** compte tenu de sa localisation et de sa nature, n'est pas sujet à remettre en cause les deux AOC/AOP, ni l'IGP présentes sur les communes du projet.

L'impact relatif à la perte de surface agricole en phase exploitation est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements au vu de la surface agricole disponible et de leur optimisation surfacique. Par ailleurs, à la fin de vie du parc éolien les différentes surfaces aménagées seront remises en état et retrouveront à terme leur vocation agricole.

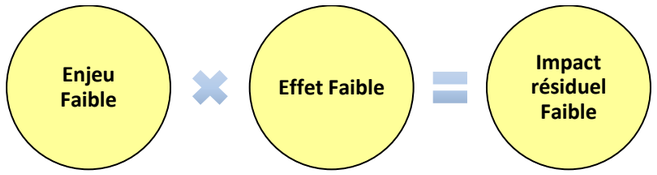


Hormis la perte de surface agricole, l'exploitation d'un parc éolien peut aussi induire une ***perturbation des activités agricoles*** au droit des parcelles cultivées en induisant notamment une contrainte de contournement par les engins agricoles. En effet, les différentes contraintes techniques, paysagères ou écologiques ne permettent pas toujours un positionnement des éoliennes et de leurs aménagements annexes en bordure de parcelle.

Pour le projet de **parc éolien de la Moivre**, une attention particulière a été portée à la localisation de ces aménagements afin de privilégier la réduction de la gêne pour les exploitants agricoles. Seule l'éolienne T4 se trouve davantage éloignée des chemins d'exploitation déjà existants.

> ***Réduction (MH-R2) :*** La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis de positionner de manière optimisée les chemins d'accès et plateformes afin de réduire la gêne lors des travaux agricoles, notamment dans le sens des lignes de culture.

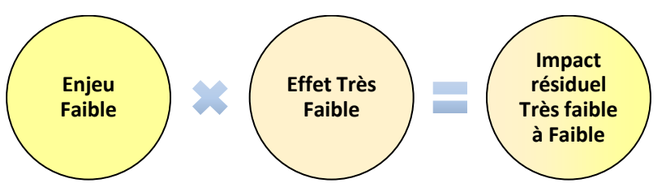
L'impact relatif à la perturbation des activités agricoles en phase exploitation est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements et de la concertation menée.



➔ ***Autres activités***

En phase d'exploitation, il n'est pas attendu d'impact potentiel sur les activités autres que l'activité agricole. En effet, le site du projet recense très peu d'établissements actifs à proximité du projet et ces derniers ne sont pas de nature à être directement influencés par la présence d'éoliennes. Par ailleurs, l'exploitation des autres parcs éoliens situés à proximité ne sera pas affecté par la mise en place du projet éolien de la Moivre.

Concernant la ***perturbation des activités cynégétiques***, il convient de souligner qu'en phase exploitation rien ne s'oppose à la pratique de la chasse à proximité du parc éolien, les accès étant libres. Par ailleurs, il n'a pas été mis en avant d'effet répulsif des éoliennes sur le gibier, ce dernier s'accoutumant progressivement à ce type d'aménagement comme il le fait avec d'autres infrastructures. Les mesures mises en œuvre pour éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel, dont la faune sauvage, sont de nature à rendre négligeable les impacts sur les populations sauvages locales d'espèces chassables.



[15] Données chiffrées issues du rapport : Le développement de l'énergie éolienne, un vecteur d'emploi et de retombées économiques. Octobre 2012 – Pays de la Loire. France Energie Eolienne.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir réduits. A noter toutefois que la phase de démantèlement engendrera un trafic plus limité (absence de travaux de fondations) et une durée de travaux plus courte.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Les impacts résiduels sur les activités locales sont relativement faibles tant en phase de chantier que d'exploitation. L'activité agricole pourrait connaître une légère perte de surface cultivée et donc de rentrée financière.

> ***Compensation (MH-C1) :*** Afin de dédommager l'exploitant agricole de la perte de revenu engendré par la construction du parc éolien, un dédommagement lui sera versé. Les éventuels dégâts occasionnés aux cultures durant les différentes phases de vie du parc éolien feront l'objet d'indemnité selon le barème de la chambre d'agriculture.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.1.2. Bénéfices socio-économiques

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de construction du parc éolien est l'occasion d'avoir ***recours aux entreprises locales pour certains travaux***, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Eolienne[15], on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante :

- 50 % en génie civil & VRD ;
- 30 % en raccordement électrique ;
- 10 % pour les postes de livraison ;
- 10% pour le levage.

Selon la puissance réellement installée sur le site de la Moivre (entre 13,2 et 21,6 MW), les retombées économiques indirectes pourraient donc s'élever d'environ 3 300 000 à 5 400 000 €.

A cela vient s'ajouter les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs. Les mesures de suivis environnementale (suivi de chantier, suivis avifaunistique et chiroptérologique, etc.) et accoustique mobiliseront également plusieurs bureaux d'études spécialisés qui alloueront des moyens humains et techniques pour la réalisation des phases de terrain et de rédaction.

Les éoliennes sont de plus soumises à différentes taxes et impôts générant des ***retombées fiscales*** non négligeables pour les territoires qui les accueillent. Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât. A noter que ces montants seront répartis entre les communes et le département.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposés),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

La CET est plafonnée à 3% de la valeur ajoutée des entreprises. La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante, dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique :

Tableau 101 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100%	/	/
CVAE	26.5%	48.5%	25%

En complément, certaines entreprises de réseaux (énergie, télécom, ferroviaire) sont soumises à une imposition forfaitaire spécifique : l'imposition forfaitaire d'entreprises de réseau (IFER). Selon l'article 1519 D du Code Général des Impôts, l'exploitant d'une installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent d'une puissance supérieure ou égale à 100 kW doit s'acquitter chaque année d'une imposition forfaitaire actualisée qui en 2019 équivaut à 7 570 €/MW de puissance installée au 1er janvier de l'année d'imposition.

La répartition de cette somme entre les différentes collectivités territoriales est donnée dans le tableau ci-après (d'après l'instruction n°6 E-2-11 du 1er avril 2011 relative à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)). A noter que suite à l'adoption du projet de loi de finance 2019, les communes toucheront systématiquement 20 % des retombées fiscales des nouveaux projets et ce, quel que soit le régime fiscal applicable au sein de l'intercommunalité.

Tableau 102 : Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales

		Commune	EPCI	Département
Situation de la commune d'implantation du parc :	*Commune isolée*	20%	/	80%
	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle ou éolienne unique/ EPCI à fiscalité additionnelle ou à fiscalité professionnelle de zone	20%	50%	30%

Selon les données AMORCE[16], l'exploitation du **Parc éolien de la Moivre** induira les retombées fiscales suivantes :

Tableau 103 : Estimation des retombées fiscales du parc éolien de la Moivre

Puissance installée	Retombées fiscales (en euros/an)				
	Bloc communal (commune + EPCI)	Département	Région	Total annuel	Total pour 20 ans d'exploitation
Minimale : 13,2 MW	105 600	46 200	13 200	165 000	3 300 000
Maximale : 21,6 MW	172 800	75 600	21 600	270 000	5 400 000

Il ne s'agit ici que d'estimations basées sur des chiffres indicatifs calculés à partir de valeurs moyennes, qu'il convient d'interpréter à la lumière de la situation locale où se situe le parc éolien. De plus ces données sont susceptibles d'évoluer car elles sont basées sur un régime fiscal valable au moment de la rédaction de la présente étude et sur des taux d'imposition eux même variables dans le temps.

[16] D'après la note de l'association AMORCE de novembre 2016 « L'essentiel de la fiscalité éolienne pour les collectivités », l'exploitation d'un parc éolien de 10 MW engendre les retombées fiscales moyennes suivantes : 80 000 € pour le bloc communal, 35 000 € pour le département et 10 000 € pour la région ; soit un total de 125 000 €. Cela représente donc un chiffre de 12 500 €/MW/an au total, dont 8 000 €/MW/an pour le bloc communal (commune + EPCI).

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira l'intervention d'entreprises locales ce qui sera temporairement favorable à l'économie locale.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

La construction d'un parc éolien engendre donc des retombées économiques intéressantes au niveau local par :
- la création d'emploi directs (développeurs, fabricants de composants, techniciens de maintenance du parc…) et indirects (bureaux d'étude, BTP…)
- les taxes et impôts locaux pour les collectivités.

IMPACT FINAL POSITIF

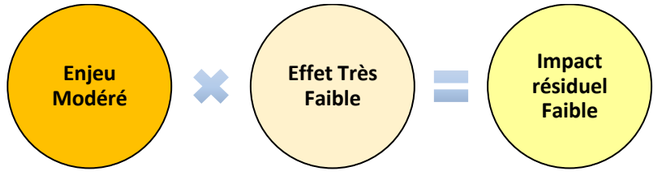
V.3.2. IMPACTS TECHNIQUES – SERVITUDES ET CONTRAINTES

V.3.2.1. Infrastructures de transport

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la phase de travaux, la construction d'un parc éolien peut engendrer une ***détérioration de la voirie existante*** induite par le passage répété des engins et convois.

Réduction (MH-R4) : Un état de lieux avant et après travaux sera réalisé afin d'identifier les éventuelles dégradations de la voirie induite par les travaux. En cas d'identification d'un sinistre, une remise en état sera effectuée dans les meilleurs délais possibles à la charge de l'exploitant.



Par ailleurs, il est rappelé que certaines voies de circulation locales seront renforcées pour permettre le passage des convois de transport des composantes des éoliennes. Ces secteurs de routes ou de chemins seront ainsi rénovés.

Le passage des convois et des divers engins de travaux pourra également engendrer un impact sur le trafic local. Cependant, cette gêne sera limitée à la durée effective des travaux et cantonnée aux périodes de la journée où la plupart des riverains se trouvent sur leur lieu de travail. Il est également rappelé que le trafic local s'avère limité de par la faible densité d'habitations et d'établissements actifs dans le secteur du projet.

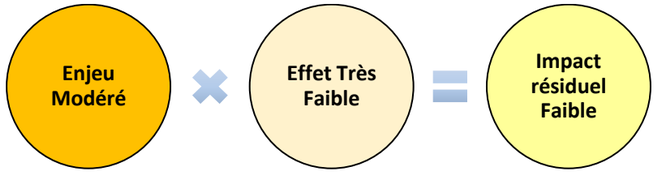
- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Concernant le respect de la ***contrainte d'éloignement au réseau routier***, la Zone d'Implantation Potentielle est traversée dans sa partie Sud-Est par la départementale D860 qui est munie de 3 périmètres d'éloignement de 135m, 270m et 540m définis de part et d'autre de la voirie. Ces périmètres grèvent chacun ce secteur de la ZIP et sont concernés par des prescriptions particulières au regard de l'implantation d'un parc éolien qui ont été définies par le Conseil Départemental de la Marne.

Réduction (MH-E1) : Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes et leurs aménagements annexes (poste de livraison, voirie d'accès, raccordement, etc) hors des périmètres d'éloignement de 135m, 270m et 540m définis de part et d'autre de la RD860.

Par ailleurs, il est interdit de surplomber le domaine public sans accord ou autorisation des collectivités en ayant la responsabilité. Dans le cas du présent projet, aucune voie du domaine public n'est survolée.

En outre, au regard du faible trafic généré et sauf opération de maintenance exceptionnelle, il n'est pas attendu d'impact particulier concernant la ***dégradation des infrastructures de transport routières*** en phase de d'exploitation.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira la circulation d'engins de chantier pouvant occasionner une dégradation de la voirie qui sera réduite par la réalisation d'un état des lieux contradictoire et d'opérations de restauration si besoin (MH-R4).

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.2.2. Réseaux aériens et souterrains

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la phase de travaux, la construction d'un parc éolien peut engendrer une ***dégradation des réseaux***. En effet la phase de chantier nécessite le transport et la manipulation de nombreux composants, dont certains de grand gabarit.

Pour le projet de **parc éolien de la Moivre**, l'état des lieux dressé a permis de constater la présence d'une ligne électrique HTA enterrée traversant la partie Sud-Ouest de la ZIP.

> ***Evitement (MH-E2) :*** Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 1 000m de la ligne HTA et les aménagements annexes à plus de 300m de ce même réseau. Cette ligne enterrée ne sera donc pas concernée par les travaux liés au projet.

Par ailleurs, un réseau électrique de distribution locale (BT ou HTA) enterré ou aérien pourrait être déployé dans le secteur du projet.

> ***Evitement (MH-E3) :*** Les consignes de sécurité encadrant les travaux assureront la sécurité des opérations de transports des éoliennes et la pérennité des infrastructures existantes. L'étude de faisabilité des accès garantira un passage des convois en respectant les distances minimales au réseau électrique.

La ZIP est également concernée par le passage de deux canalisations de transport d'hydrocarbures :

- Du pipeline « CHALONS – LANGRES » de la société des Transports Pétroliers par Pipeline (TRAPIL), qui traverse toute la partie Ouest de la Zone d'Implantation Potentielle. Cet équipement est muni de deux périmètres de 135m et 540m aux seins desquels des prescriptions techniques particulières ont été définies ;
- Du pipeline « Donges-Melun Metz » (DMM) de la Société Française de Donges Metz (SFDM), qui traverse d'Ouest en Est la partie septentrionale de la ZIP. Cet équipement est également muni de deux périmètres de 270m et 600m aux seins desquels des prescriptions techniques particulières ont été définies, dont une interdiction d'implanter des aérogénérateurs à moins de 270m de l'ouvrage.

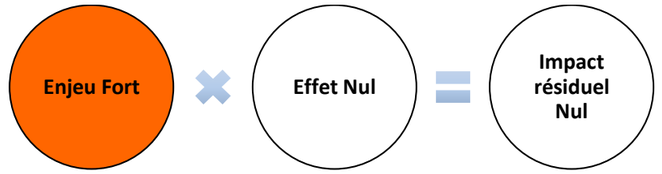
Aucun aménagement annexe ni aucun travaux n'est prévu à l'aplomb de l'oléoduc « Donges-Melun Metz ».

En revanche, le raccordement électrique interne du projet, plus particulièrement la ligne électrique reliant T2 au poste de livraison à proximité de T3, croisera le pipeline de la TRAPIL. Cet ouvrage sera aussi concerné par la mise en place d'aménagement de voirie permanent à créer (chemins d'accès et virages), ainsi que par des travaux de réhabilitation de chemins ruraux déjà existants.

> ***Réduction (MH-R5) :*** Le croisement entre la canalisation et le raccordement électrique interne (prévue entre T2 et le poste de livraison) pourra faire l'objet d'une pose de dalle. De même, lors des travaux, le cheminement des engins de chantier devra être défini au préalable lors d'une réunion sur site avec un technicien de TRAPIL et sécurisé au croisement de la canalisation (dalles, signalisation…).

Par ailleurs, la société TRAPIL a tenu à rappeler que dans le cadre de travaux à proximité de la canalisation : « Les intervenants devront se conformer aux dispositions du décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens et subaquatiques de transport et de distribution. Une consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr) sera obligatoire pour tous travaux situés dans une bande de 50m de part et d'autre de l'ouvrage. ».

La société TRAPIL a également demandé que la certification « IEC 61400-22 » concernant le process de la qualité de l'installation éolienne leur soit communiquée et que la fabrication, le montage et l'entretien de l'ensemble fasse l'objet d'une « certification qualité « ISO9001 » validée par un organisme de contrôle. Une étude de sol doit être effectuée par une entreprise agréée suivant la norme NF P 94-500 et le dimensionnement des fondations devra être validé par un organisme de contrôle.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Lors de la phase d'exploitation, les éoliennes peuvent engendrer une ***dégradation des réseaux*** si elles se trouvent positionnées trop près de ces infrastructures. Les aérogénérateurs peuvent également représenter un risque pour l'intégrité des infrastructures sensibles d'un point de vue sécuritaire.

> ***Evitement (MH-E4) :*** Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes et leurs annexes hors des périmètres d'éloignement les plus sensibles définis de part et d'autre des pipelines de la TRAPIL et de la SFDM.

En revanche, les éoliennes T2, T3, T5 et T6 s'implantent dans le périmètre de 540m défini de part et d'autre du pipeline de la TRAPIL qui impose la réalisation d'une « *Etude de risques associés à l'éolien* » qui sera communiquée à leurs services.

Les éoliennes T5 et T6 seront également comprises dans le périmètre de 600m défini de part et d'autre du pipeline de la SFDM qui impose également la réalisation d'une étude de risques.

L'étude de dangers présentée en pièce n°5.1 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet éolien de la Moivre répondra à ces attentes et sera transmise aux services concernés.

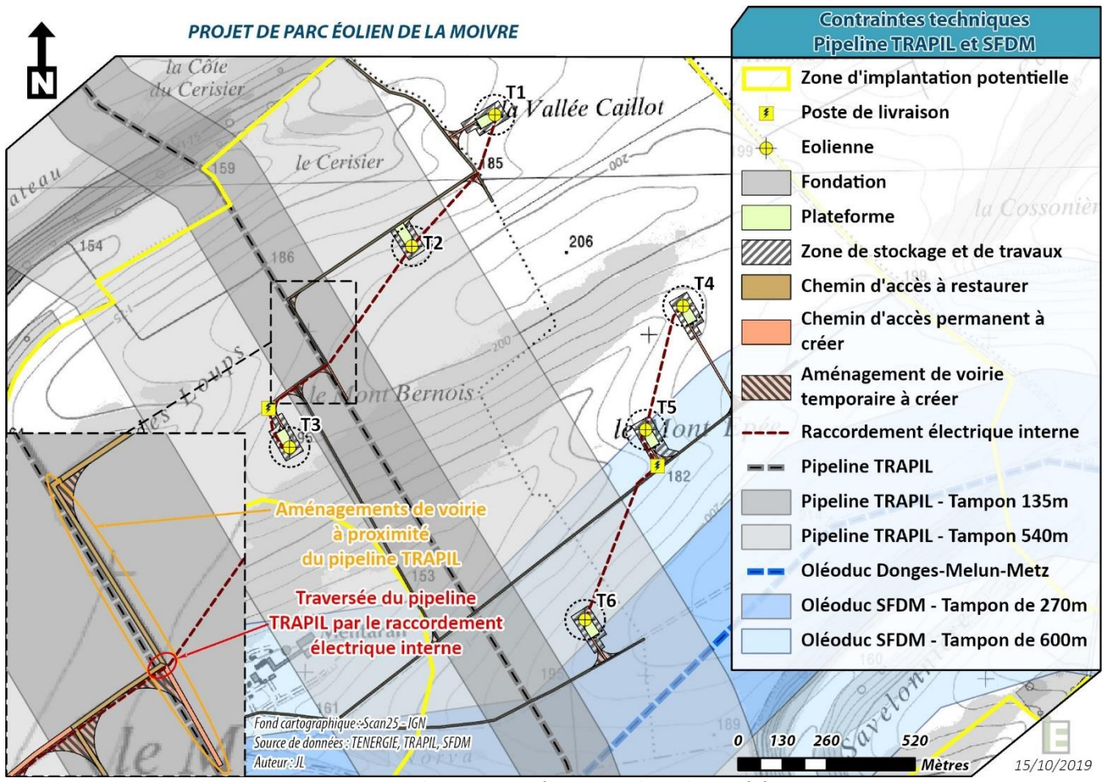
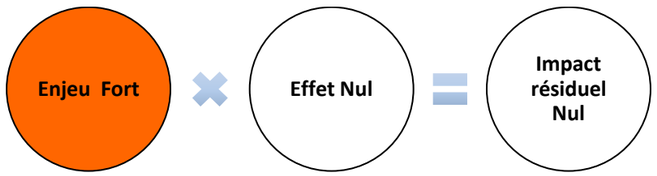


Figure 240 : Contraintes techniques associées aux pipelines des sociétés TRAPIL et SFDM



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira la circulation d'engins de chantier à proximité du réseau électrique et des pipelines de la TRAPIL et de la SFDM. Cette phase se fera dans le respect des consignes de sécurité énoncées.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.2.3. Protection des radars et servitudes aéronautiques

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Selon l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes doivent être implantées de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. En plus des radars, les parcs éoliens peuvent aussi induire une ***perturbation de la navigation aérienne***.

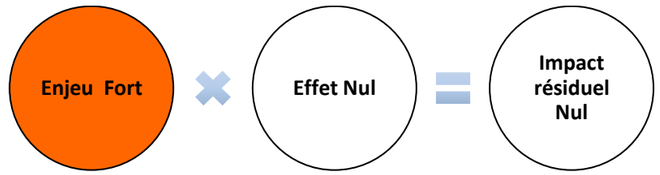
Pour le projet du **parc éolien de la Moivre**, il est rappelé que le projet se trouve localisé :

- Dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur (MSA) liée aux procédures aux instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry, qui fixe un plafond altimétrique à 335m NGF.
- Dans un secteur concerné par une altitude minimale de sécurité radar (AMSR à 2300 pieds) de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson, qui fixe un plafond altimétrique à 352 mètres NGF.

> ***Evitement (MH-E5) :*** Le choix du gabarit des machines (éolienne de 135m en bout de pale) permet au projet de respecter ces deux plafonds altimétriques en ne plaçant aucune machine à une altitude en bout de pale supérieur aux plafonds altimétriques de l'aviation civile et de l'armée.

Le projet de **Parc éolien de la Moivre** sera donc conforme à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011.

Par ailleurs, conformément aux articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile, les éoliennes feront l'objet d'un balisage. Ce balisage diurne et nocturne du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.2.4. Servitudes radioélectriques et liaisons hertziennes

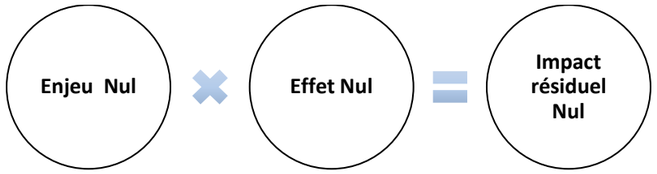
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En fonctionnement, les éoliennes peuvent représenter un impact potentiel car elles constituent un obstacle pouvant engendrer une ***perturbation des liaisons radioélectriques***.

Sur le projet de **Parc éolien de la Moivre**, compte tenu de l'absence de liaisons radioélectriques et de servitudes associées aucun impact n'est attendu.



L'installation d'éoliennes peut également engendrer une ***perturbation de la réception télévisuelle*** dès leur mise en fonctionnement.

En effet en France la réception télévisuelle passait notamment par la voie hertzienne, grâce aux émetteurs (« antennes relais ») qui couvraient le territoire métropolitain. Elle était reçue par le biais d'une antenne « râteau » disposée sur le toit des habitations. Ces signaux pouvaient ainsi être brouillés par le mouvement des pales des éoliennes. Le brouillage se traduit par l'absence de réception d'une, plusieurs ou toutes les chaines. Il convient toutefois de préciser que, suite au passage à la Télévision Numérique Terrestre (TNT), le brouillage de la télévision numérique par un parc éolien est une situation plus rare, car le signal numérique est beaucoup moins sensible aux rotations des pales que ne l'était le signal analogique. De plus, il convient de noter que si cette réception télévisuelle hertzienne, autrement appelée télévision numérique terrestre (TNT), reste majoritaire en France avec 54% des modes de réception[17], elle diminue progressivement au fil des ans en faveur d'autres modes tels que l'ADSL, le câble ou la fibre qui sont quant à eux insensibles aux éoliennes.

En cas de perturbation, les textes de lois engagent la responsabilité de l'exploitant du parc, qui est tenu de trouver une solution en cas de problème. En effet, l'article L. 112-12 du code de la construction et de l'habitation stipule que : « *lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée* ».

D'après les données actuellement disponibles sur le site officiel de la TNT, la réception télévisuelle sur les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE est actuellement estimée comme bonne. La plupart des chaînes captées sont diffusées depuis l'émetteur de Reims-Hautvillers situé au Nord-Ouest.

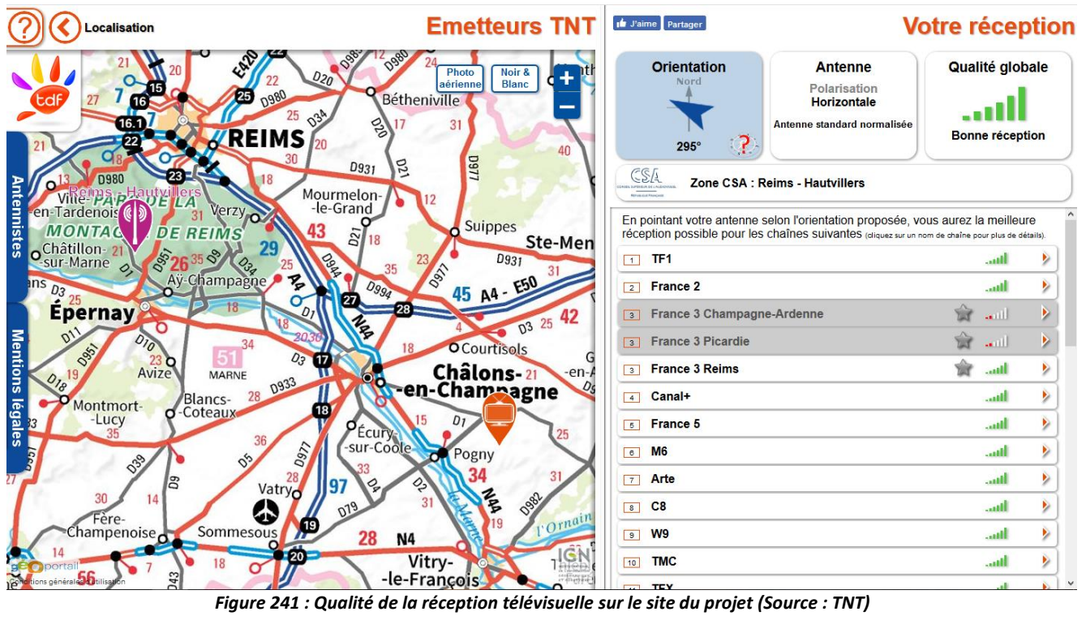


Figure 241 : Qualité de la réception télévisuelle sur le site du projet (Source : TNT)

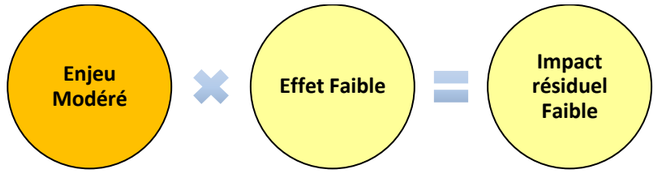
[17] Observatoire de l'équipement audiovisuel des foyers, CSA 2016.

Par retour d'expérience des développeurs éoliens, il apparaît que l'essentiel des problèmes émerge dans une zone de 3 à 5 km (exceptionnellement davantage). Les zones sensibles se situent derrière les éoliennes vis-à-vis de l'antenne émettrice. Toutes les habitations ne sont toutefois pas concernées par ce risque de brouillage, celui-ci étant limité par la réception TNT et le recours à d'autres modes de réception.

Le territoire du projet étant desservi par l'émetteur de Reims – Hautvillers au Nord-Ouest, les zones de perturbation potentielle sont donc situées au Sud-Est des éoliennes. La zone pouvant être impactée comprend les lieux-dits « Ferme des Quatre Chemins » et « Ferme des Maigneux ».

Par ailleurs, il est important de rappeler que le territoire où s'implante le projet accueille de nombreux aérogénérateurs composant d'autres parcs éoliens. Ces machines sont également susceptibles de perturber le signal de réception télévisuelle.

Concernant la perturbation télévisuelle, compte tenu de la présence de quelques habitations à l'arrière des éoliennes pouvant être potentiellement concernées par un risque de brouillage, l'impact résiduel est estimé comme faible.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu de la présence d'un impact résiduel potentiel sur la réception télévisuelle, l'exploitant s'engage à compenser les éventuelles pertes de signal engendrées par le parc éolien de la Moivre en phase d'exploitation.

Compensation (MH-C2) : Ainsi, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, l'exploitant s'engage à rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L.112-12). Concrètement, la procédure suivante sera mise en place :

- Collecte des réclamations en Mairie pendant les mois qui suivent la mise en service ;
- Transfert des réclamations à l'exploitant ;
- Analyse des réclamations et envoi d'un spécialiste pour mise en place de solution de restauration de la réception télévisuelle.

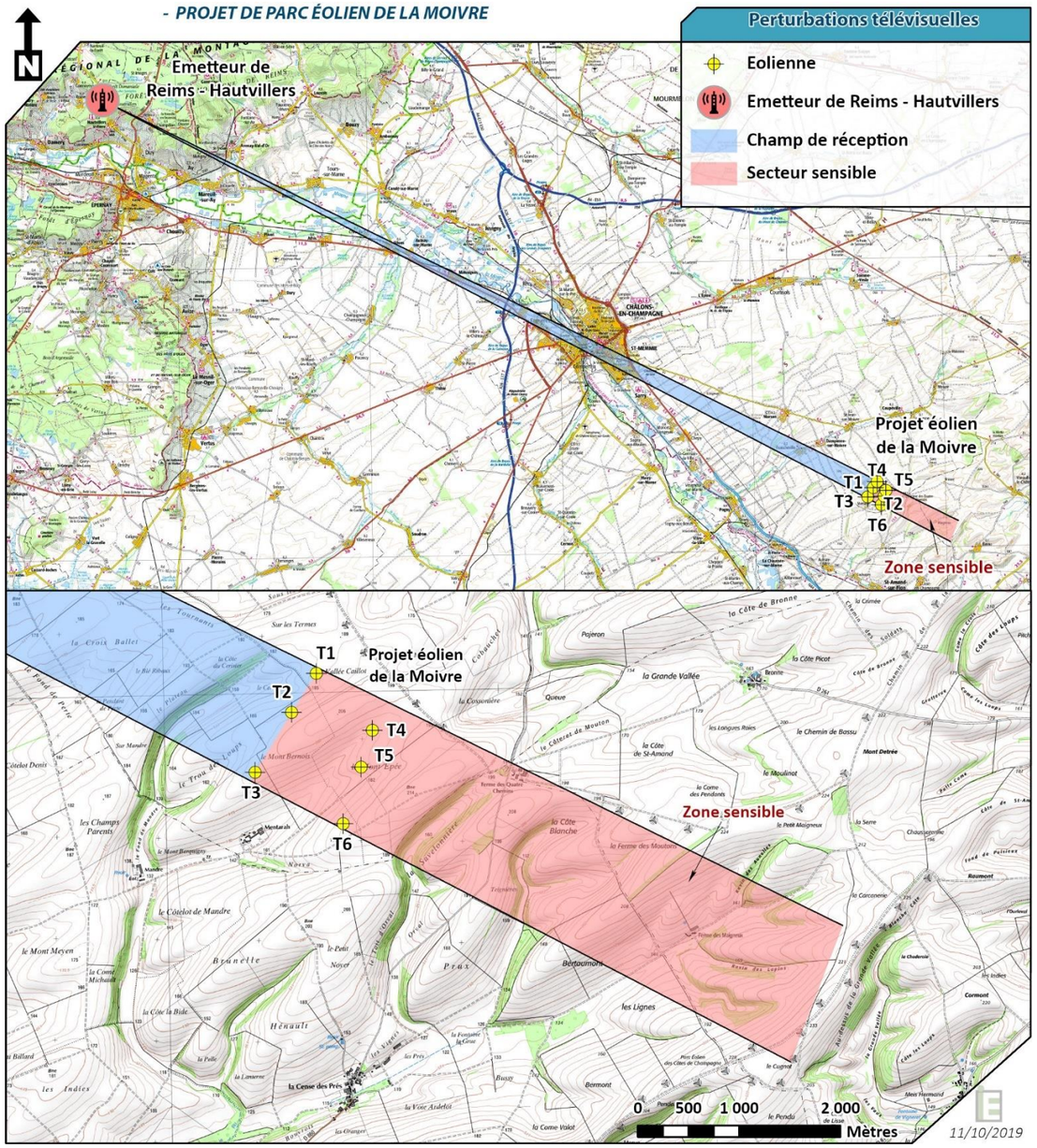


Figure 242 : Carte de localisation de la zone sensible maximale pour la perturbation télévisuelle

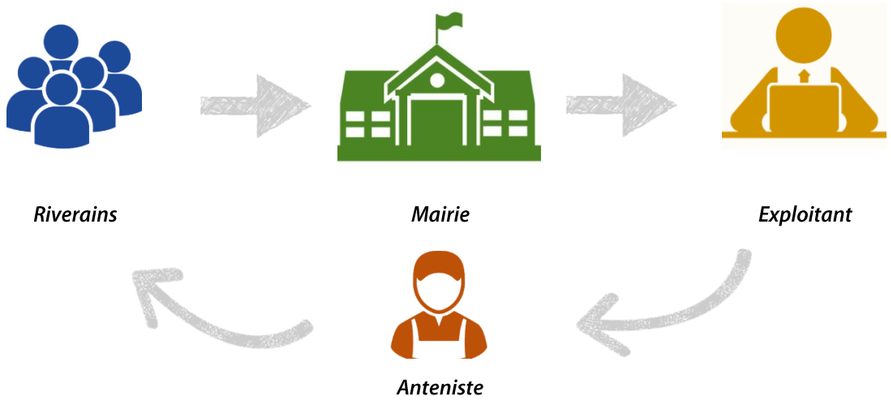


Figure 243 : Procédure de restitution de la réception télévisuelle

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.2.5. Autres contraintes techniques

La présence des éoliennes en service du parc éolien des Quatre Chemins au Nord-Est de la ZIP engendre une contrainte technique vis-à-vis du projet. Les éoliennes du projet de parc éolien de la Moivre et du parc éolien des Quatre Chemins pourraient voir leur fonctionnement perturbé par un effet de sillage. Pour éviter cette contrainte engendrant notamment une perte de rendement, un périmètre d'éloignement de 450m a été défini autour des éoliennes du parc éolien des Quatre Chemins.

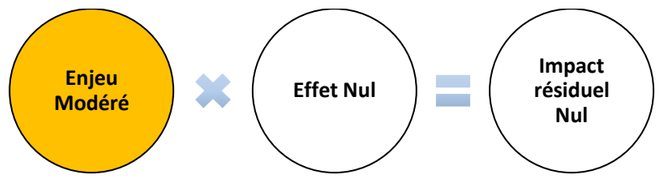
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

> ***Evitement (MH-E6) :*** Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes hors du périmètre d'éloignement de 450m défini autour des aérogénérateurs du parc éolien en exploitation des Quatre Chemins.

Par ailleurs, on rappellera qu'aucun aérogénérateur d'un autre parc éolien localisé dans le secteur ne se trouve à moins de 450 m des éoliennes du projet de la Moivre. Les machines les plus proches appartiennent aux parcs éoliens des Quatre Chemins et des Vents de Brunelle et se situent respectivement à plus de 500 m et plus de 1 060 m des éoliennes du projet de la Moivre. Une telle distance suppose que l'implantation du projet n'engendrera aucune perte de rendement pour les parcs éoliens situés à proximité.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.2.6. Périmètre de protection de captage AEP

L'impact potentiel étudié ici repose sur le risque de ***pollution des eaux destinées à l'alimentation en eau potable***.

La partie II.1.4.4. Hydrogéologie de l'état initial du présent rapport a permis de mettre en évidence la présence d'un captage AEP au Sud du projet dont le périmètre de protection éloigné concerne une petite partie de l'aire d'étude immédiate.

Au regard de la distance existant entre les premiers aménagements du projet éolien de la Moivre (872 m) et le captage associé à ses périmètres de protection, il est possible de dire que le parc éolien ne pourra avoir d'impact direct sur la qualité des eaux potables captées. Par ailleurs, les prescriptions définies par la Déclaration d'Utilité Publique établissant les périmètres de protection de captage, seront respectées dans le cadre du projet puisqu'aucun aménagement annexe du projet éolien, ni aucune opération de travaux ne sera réalisé au sein ou à proximité du périmètre éloigné qui couvre une partie de l'aire d'étude immédiate.

A noter toutefois que, si les études géotechniques démontrent la présence d'une nappe affleurante, des mesures pourront être prises afin de réduire le risque de pollution de cette dernière (Cf.V.1.3. Le milieu hydrique).

IMPACT FINAL NUL

V.3.3. NUISANCES SONORES

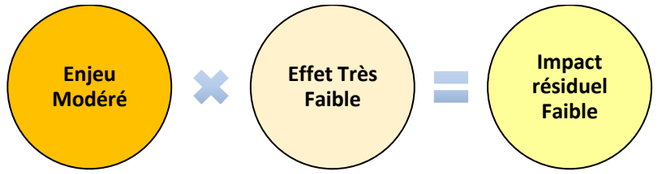
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Durant les travaux, des ***nuisances sonores temporaires*** peuvent apparaître du fait de la rotation des camions lors de l'acheminement des composants des éoliennes et des différents engins de chantier.

Réduction (MH-R6) : Plusieurs dispositions réglementaires permettent de réduire cet impact. Ainsi, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. Par ailleurs, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs…), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Réduction (MH-R7) : Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables et leur durée sera la plus courte possible pour diminuer les éventuelles nuisances sur le voisinage.

L'éloignement minimum d'environ 500 mètres des zones d'habitations devrait atténuer la perception du bruit.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Conformément à la réglementation, trois paramètres sont analysés dans ce paragraphe :

- Les émergences dans les zones à émergence réglementée.
- Le niveau de bruit maximal dans le périmètre de mesure du bruit de l'installation.
- Les tonalités afin de détecter l'éventuelle présence de tonalités marquées.

Dans le cadre du projet de **parc éolien de la Moivre**, le modèle d'éolienne n'a pas encore été définitivement choisi. Cependant, le gabarit des éoliennes qui seront implantées à terme, a été défini en s'appuyant sur des modèles existants.

Les modèles étudiés dans le cadre de l'étude acoustique sont les suivants :

- Nordex N100 – 2,5 MW (130 mètres en bout de pale) ;
- Nordex N117 – 3,6 MW (134,5 mètres en bout de pale) ;
- Nordex N117 – 3,0 MW (134,5 mètres en bout de pale) ;
- Vestas V110 – 2,2 MW (135 mètres en bout de pale).

Les caractéristiques acoustiques de ces modèles sont présentées dans le graphique suivant :

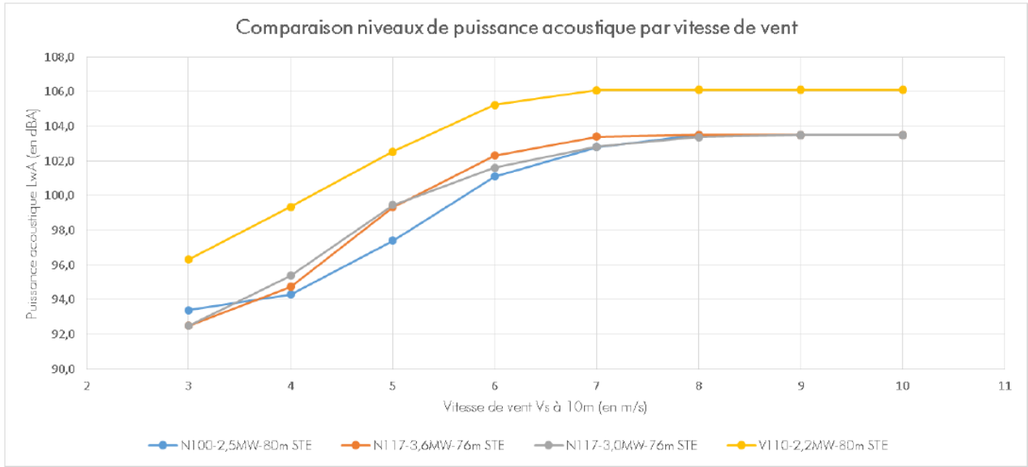


Figure 244 : Caractéristiques acoustiques des modèles étudiés dans le cadre de l'étude acoustique

D'après les différentes courbes sonores de ces turbines, la machine de type Vestas V110 de 135 mètres de hauteur totale peut être considérée comme l'une des turbines les plus bruyantes parmi celles envisagées.

Afin de se placer dans un cas conservateur, l'étude est donc réalisée avec ce type de machine.

Réduction (MH-R8) : Les éoliennes seront équipées de serrations (ou STE) permettant l'atténuation du bruit engendré par le mouvement des pales sans diminuer le productible de la machine pour les mêmes vitesses de vent que la version standard.

Les caractéristiques acoustiques du modèle d'éolienne utilisé pour l'étude acoustique (Vestas V110 de 135m en bout de pale) sont les suivantes :

Tableau 104 : Caractéristiques acoustiques d'une éolienne Vestas V110 de 135m en bout de pale

L_{wA} (en dBA) – V110 – 2,2 MW (Hauteur de moyeu : 80m)									
Vitesse de vent à H_{ref}=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Mode normal avec STE	96,3	99,3	102,5	105,2	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1
Vitesse de vent à hauteur de moyeu (H=80m)	*3 m/s*	*4 m/s*	*5 m/s*	*6 m/s*	*7 m/s*	*8 m/s*	*9 m/s*	*10 m/s*	*11 m/s*
Mode normal avec STE	*95,5*	*96,1*	*97,3*	*100,9*	*102,6*	*104,8*	*106,0*	*106,1*	*106,1*

La modélisation du bruit particulier des éoliennes se base sur CadnaA qui est un logiciel de propagation environnementale, outil de calculs de l'acoustique prévisionnelle, basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation. Les détails méthodologiques sont fournis dans l'étude acoustique jointe à la présente demande d'Autorisation Environnementale et résumés à la fin de ce rapport (Cf. VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE).

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. Ainsi, les calculs d'émergences correspondent à une situation conservatrice (protectrice pour les riverains) dans la mesure où le vent souffle depuis les éoliennes vers les habitations.

➔ *Emergences sonores*

Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergences règlementées susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées. Il convient de rappeler que les points de mesure sélectionnés dans le cadre de l'étude acoustique ont été positionnés afin de couvrir un ensemble de trois projets comprenant le projet de la Moivre porté par TENERGIE DEVELOPPEMENT et deux autres projets (Ferme éolienne de la SEPE La Blanche Côte, Ferme éolienne de Bermont) situés plus au Sud-Est et portés par les sociétés QUADRAN et OSTWIN.

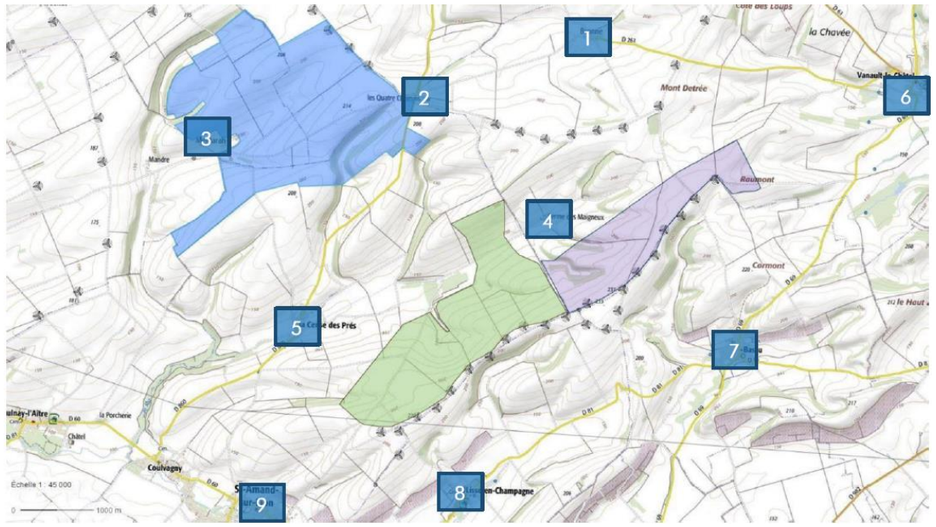


Figure 245 : Rappel de la localisation des points de contrôle

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnelles calculées aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils règlementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure tel que défini précédemment.

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne puis en période nocturne.

❖ *Résultats prévisionnels en période diurne*

Tableau 105 : Résultat prévisionnels des émergences sonores en période diurne

Echelle de risque

Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A=35 dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne											
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	Risque
Pt1 Bronne	Lamb	31,5	34,0	37,5	40,5	42,0	45,0	49,5	52,0	52,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Ferme des Quatre Chemins	Lamb	32,5	35,0	38,5	41,5	42,5	45,5	49,5	52,0	52,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Domaine de Mentarah	Lamb	35,0	37,5	41,5	44,0	44,5	46,0	47,0	48,0	48,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Ferme des Maigneux	Lamb	29,5	31,0	33,0	35,5	37,5	40,0	42,5	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Cense des Prés	Lamb	33,5	34,0	35,5	38,0	38,5	40,5	42,0	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 Vanault le Châtel	Lamb	28,0	29,5	31,0	34,0	35,0	36,5	37,5	38,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Bassu	Lamb	31,0	32,5	34,5	37,0	40,0	42,0	43,0	44,0	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Lisse en Champagne	Lamb	33,0	34,5	35,5	37,0	37,5	38,5	39,0	40,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 Saint Amand sur Fion	Lamb	37,0	36,5	37,0	37,5	38,0	39,5	41,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

<u>Interprétation des résultats :</u> Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils règlementaires diurnes n'est estimé.

❖ *Résultats prévisionnels en période nocturne*

Tableau 106 : Résultat prévisionnels des émergences sonores en période nocturne

Echelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A =35 dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne											
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	Risque
Pt1 Bronne	Lamb	28,0	32,0	35,5	39,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Ferme des Quatre Chemins	Lamb	29,5	33,5	37,0	40,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	FAIBLE
	E	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Domaine de Mentarah	Lamb	33,0	36,0	39,5	43,0	44,0	44,0	44,5	44,5	45,0	MODERE
	E	5,0	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Ferme des Maigneux	Lamb	27,5	29,0	30,5	35,5	37,5	39,5	40,5	41,0	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Cense des Prés	Lamb	29,0	30,0	31,0	34,5	35,5	36,0	37,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 Vanault le Châtel	Lamb	24,0	25,5	29,0	30,0	30,5	31,5	32,5	32,5	33,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Bassu	Lamb	25,5	29,5	31,0	33,0	35,0	35,5	36,5	37,0	37,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Lisse en Champagne	Lamb	30,0	32,5	33,0	35,0	35,5	35,5	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 Saint Amand sur Fion	Lamb	34,5	35,5	35,5	36,0	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

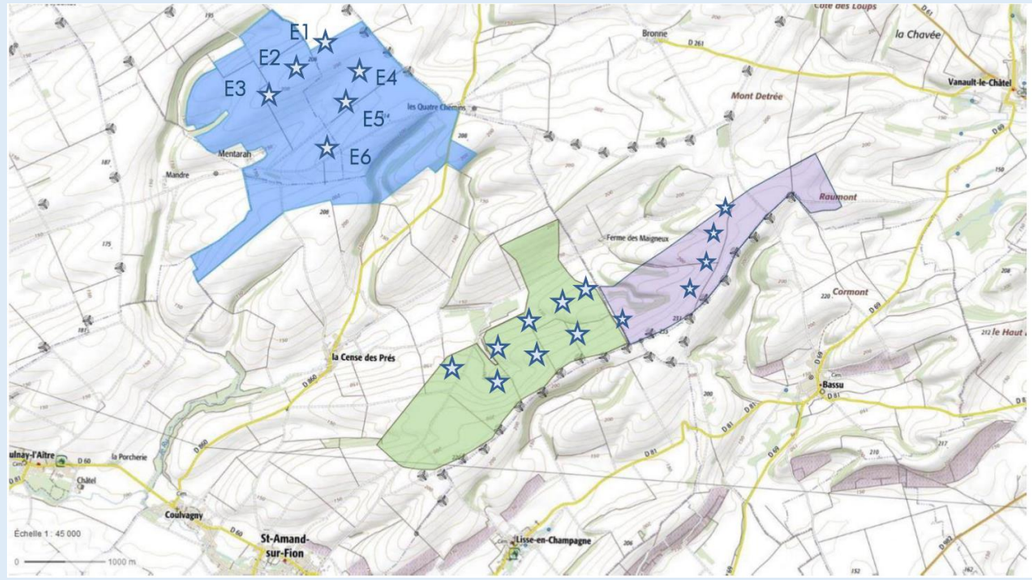
<u>Interprétation des résultats :</u> Selon nos estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires nocturnes sont relevés sur une zone d'habitations : Point n°3 Domaine de Mentarah.

Au point n°3, des dépassements des seuils règlementaires sont relevés pour les vitesses de 4 et 5 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme modéré.

Notes sur les impacts cumulés et le plan de fonctionnement optimisé

Il est important de rappeler que le projet éolien de la Moivre s'intègre dans une zone où des parcs éoliens actuellement en exploitation sont déjà bien présents. Ces parcs étant en fonctionnement lors de la campagne de mesure, leur impact sonore est donc inclus dans les niveaux résiduels mesurés. En revanche, les sociétés QUADRAN et OSTWIND développent deux autres projets d'implantation de parc éolien. Il s'agit respectivement des projets de Bermont (en vert) et de la SEPE La Blanche Côte (en violet). Ces projets étant actuellement en développement, une modélisation est réalisée afin d'évaluer l'impact sonore prévisionnel des trois projets. Un plan de bridage relatif aux impacts cumulés a donc été mis en place. Les résultats de cette analyse et les détails du plan de bridage seront présentés dans la partie V.5.4. Effets cumulés sur le milieu humain.

Il est cependant primordial de noter que ce plan de fonctionnement optimisé relatif aux impacts cumulés ne modifie en rien celui défini dans la mesure de réduction MH-R9. Les caractéristiques de ce plan restent donc les mêmes pour le projet de parc éolien de la Moivre.



ZIP du projet de parc éolien de la Moivre en **bleu**
ZIP du projet de la Ferme éolienne de la SEPE La Blanche Côte en **violet**
ZIP du projet de la Ferme éolienne de Bermont en **vert**

Figure 246 : Carte de contexte éolien autour du site

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

Réduction (MH-R9) : Un plan de fonctionnement optimisé sera mis en place en période nocturne par vent de Nord-Est et de Sud-Ouest. Ce plan de fonctionnement optimisé a pour objectif de maîtriser ce risque de dépassement des seuils règlementaires et de ne pas dépasser le niveau d'émergence acceptable pour les différentes vitesses et directions de vent identifiées sur le site.

❖ *Présentation du plan de fonctionnement optimisé*

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest]120° ; 300°] :

Tableau 107 : Plan de bridage - Période nocturne - Vent Sud-Ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
Eol n°1	Normal								
Eol n°2	Normal								
Eol n°3	Normal		Mode 2	Normal					
Eol n°4	Normal								
Eol n°5	Normal								
Eol n°6	Normal								

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est]300° ; 120°] :

Tableau 108 : Plan de bridage - Période nocturne - Vent Nord-Est

Plan de bridage - Période nocturne - NE									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
Eol n°1	Normal								
Eol n°2	Normal								
Eol n°3	Normal	Mode 4		Normal					
Eol n°4	Normal								
Eol n°5	Normal								
Eol n°6	Normal								

→ Selon les estimations effectuées et les hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils règlementaires nocturnes et n'engendrera plus de dépassement.

➔ *Niveau sonore sur le périmètre de l'installation*

L'arrêté du 26 août 2011 impose un niveau de bruit à ne pas dépasser sur le périmètre de l'installation, en périodes diurne (70 dBA) et nocturne (60 dBA).

Périmètre de mesure : « Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : »

R = 1,2 x (Hauteur de moyeu + Longueur d'un demi-rotor)

soit R = 1,2 x (80+55) = 162 mètres

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de comparer aux seuils règlementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 162m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. La cartographie des répartitions de niveaux sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.

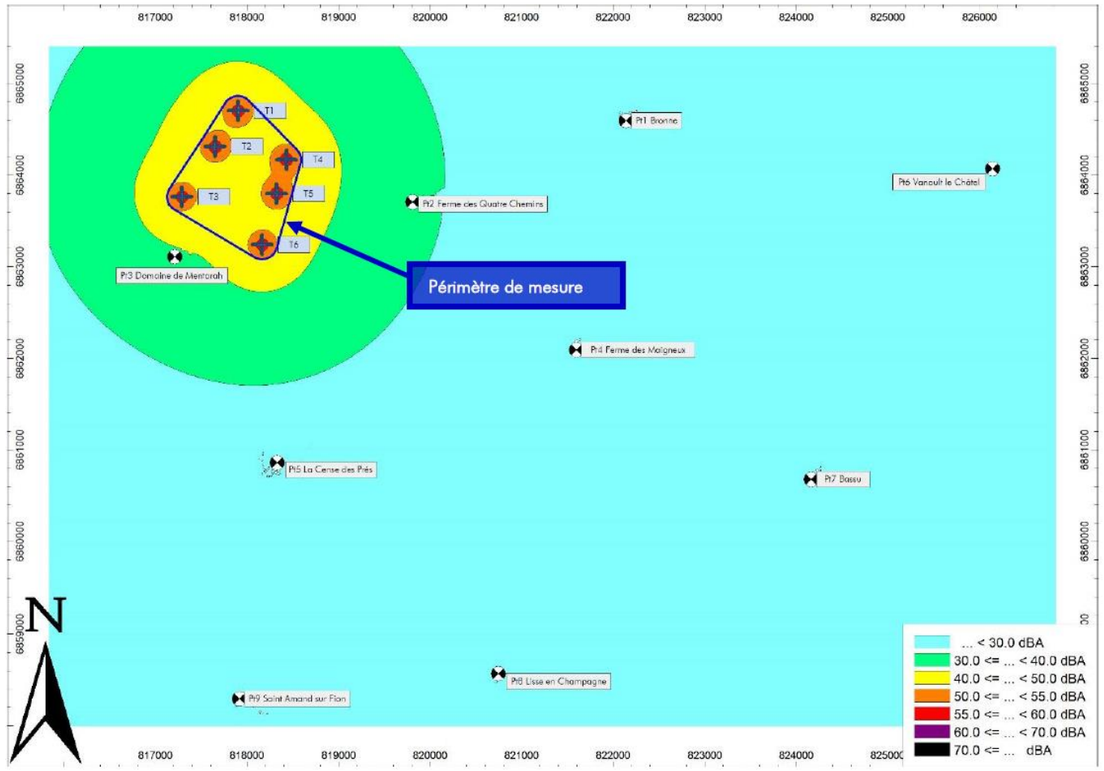


Figure 247 : Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

→ Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet les niveaux sont globalement estimés entre 50 et 55 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines) les niveaux seraient d'environ 58 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

De plus, en considérant le niveau de bruit résiduel le plus élevé mesuré sur site, le niveau maximum relevé sur le périmètre de l'installation serait de 59 dBA de jour et de 58 dBA de nuit. Les niveaux seraient donc inférieurs aux seuils réglementaires.

➔ *Tonalité marquée*

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société VESTAS pour les machines de type V110-2,2MW, référencé 0059-4341_01 daté du 30 janvier 2017. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 4 à 11 m/s (à HH) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores de machines et ainsi de les comparer aux critères règlementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Tableau 109 : Analyse des tonalités suivant les vitesses de vent

Classe de vitesse de vent à HH		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5		97,7		97,6		102,8		104,2	
40		97,6		97,3		102,4		103,7	
50	10	98,2	NON	98,3	NON	103,1	NON	104,6	NON
63	10	99,7	NON	99,3	NON	103,1	NON	104,0	NON
80	10	97,9	NON	97,9	NON	101,5	NON	102,6	NON
100	10	96,0	NON	97,1	NON	101,1	NON	102,9	NON
125	10	94,6	NON	95,5	NON	99,4	NON	101,1	NON
160	10	94,6	NON	96,0	NON	99,0	NON	100,7	NON
200	10	93,4	NON	95,2	NON	98,0	NON	99,9	NON
250	10	92,3	NON	94,0	NON	97,0	NON	98,9	NON
315	10	92,6	NON	94,3	NON	96,8	NON	98,6	NON
400	5	90,9	NON	92,8	NON	95,2	NON	97,1	NON
500	5	89,1	NON	90,4	NON	93,7	NON	95,4	NON
630	5	86,8	NON	88,3	NON	91,8	NON	93,7	NON
800	5	83,9	NON	84,8	NON	89,3	NON	91,1	NON
1000	5	83,2	NON	84,0	NON	88,7	NON	90,4	NON
1250	5	83,9	NON	84,4	NON	89,0	NON	90,6	NON
1600	5	84,5	NON	85,7	NON	89,5	NON	91,2	NON
2000	5	82,0	NON	82,5	NON	87,1	NON	88,8	NON
2500	5	82,2	NON	82,6	NON	87,0	NON	88,5	NON
3150	5	81,2	NON	81,6	NON	85,9	NON	87,4	NON
4000	5	79,8	NON	80,3	NON	84,4	NON	85,9	NON
5000	5	76,3	NON	76,9	NON	80,8	NON	82,4	NON
6300	5	69,8	NON	70,6	NON	74,8	NON	76,5	NON
8000	5	62,9	ND	63,8	ND	67,9	ND	69,6	ND
10000		58,9		59,9		62,7		64,1	
12500		NM		NM		NM		NM	

Classe de vitesse de vent à HH		8 m/s		9 m/s		10 m/s		11 m/s	
f (Hz)	Limite ICPE (dB)	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE	Lw (dB)	TONALITE
31,5	--	107,1		109,2		110,1		110,9	
40	--	106,5		108,7		109,8		110,7	
50	10	107,3	NON	109,3	NON	110,1	NON	110,8	NON
63	10	106,1	NON	107,8	NON	108,6	NON	109,4	NON
80	10	104,7	NON	106,2	NON	106,8	NON	107,3	NON
100	10	105,3	NON	106,5	NON	106,7	NON	106,5	NON
125	10	103,4	NON	104,7	NON	104,9	NON	104,9	NON
160	10	102,7	NON	103,5	NON	103,3	NON	102,9	NON
200	10	101,7	NON	102,3	NON	101,9	NON	101,2	NON
250	10	100,8	NON	101,5	NON	101,1	NON	100,5	NON
315	10	100,3	NON	100,7	NON	100,3	NON	99,6	NON
400	5	98,8	NON	99,1	NON	98,6	NON	97,7	NON
500	5	97,4	NON	98,3	NON	98,2	NON	97,9	NON
630	5	95,9	NON	96,9	NON	96,8	NON	96,4	NON
800	5	93,8	NON	95,4	NON	95,7	NON	95,9	NON
1000	5	93,1	NON	94,8	NON	95,2	NON	95,4	NON
1250	5	93,3	NON	95,0	NON	95,5	NON	95,8	NON
1600	5	93,5	NON	94,7	NON	94,7	NON	94,5	NON
2000	5	91,4	NON	93,1	NON	93,7	NON	94,1	NON
2500	5	91,0	NON	92,6	NON	93,2	NON	93,5	NON
3150	5	89,8	NON	91,4	NON	91,9	NON	92,2	NON
4000	5	88,3	NON	89,8	NON	90,3	NON	90,6	NON
5000	5	84,7	NON	86,1	NON	86,5	NON	86,7	NON
6300	5	78,9	NON	80,4	NON	80,8	NON	80,9	NON
8000	5	72,0	ND	73,3	ND	73,6	ND	73,5	ND
10000	--	65,9		66,8		66,8		66,6	
12500	--	NM		NM		NM		NM	

ND : Non disponible
NM : Non mesuré

→ A partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère règlementaire est jugé faible.

→ *Conclusion*

L'analyse des niveaux sonores mesurés in situ, combinée à la modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un risque faible de non-respect des limites règlementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est modéré.
- de nuit, la mise en place de bridage sur une seule machine permettra de respecter les exigences règlementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent.
- lors de la prise en compte de l'impact cumulé des projets de la Moivre, Bermont et SEPE La Blanche Côte (respectivement des sociétés Tenergie, Quadran et Ostwind), de nuit comme de jour, la mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences règlementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent. Le plan de fonctionnement optimisé définit pour le parc éolien de la Moivre n'en s'en trouve pas modifié.
- les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils règlementaires.
- l'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

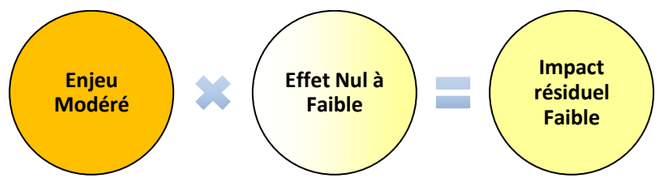
Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes règlementaires en vigueur.

Les mesures ont été réalisées en période proche des conditions hivernales ce qui a conduit à des calculs d'émergences certainement représentatifs des cas de figure les plus défavorables pour l'exploitation des éoliennes mais les plus favorables pour le respect de la réglementation et la tranquillité des riverains.

Les plans de bridage proposés sont donc a priori maximalistes. L'évaluation des incidences acoustiques a été réalisée pour le modèle d'éolienne le plus bruyant c'est-à-dire des éoliennes VESTAS V110 (cf. Figure 244). Les autres machines étant moins bruyantes, elles peuvent donc également être installées sur ce site. In fine, toutes les éoliennes proposées sont susceptibles de convenir, éventuellement avec des bridages adaptés tels que proposés dans la présente étude, et qui seront bien évidemment affinés dès la mise en service afin de respecter à tout moment la réglementation acoustique en vigueur.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre un projet à même de respecter les émergences réglementaires qui lui seront fixées.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir faibles.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre un projet capable de respecter les émergences réglementaires qui lui seront fixées et ne nécessitant pas de mise en place de mesure compensatoire.

IMPACT FINAL FAIBLE

- ***Mesures de suivi/accompagnement :***

Suivi (MH-S1) : Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser de s'assurer le respect de la réglementation en vigueur. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement des seuils réglementaires avérés). Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne », et pour les deux directions de vent dominantes du site (Coût estimé : 10 000 €).

V.3.4. AUTRES NUISANCES LIEES A LA SANTE HUMAINE ET LA COMMODITE DU VOISINAGE

V.3.4.1. Odeurs

En phase de chantier ou d'exploitation, le projet n'émettra pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage. Aucune mesure de suppression/réduction/accompagnement n'est donc nécessaire.

IMPACT FINAL NUL

V.3.4.2. Vibrations

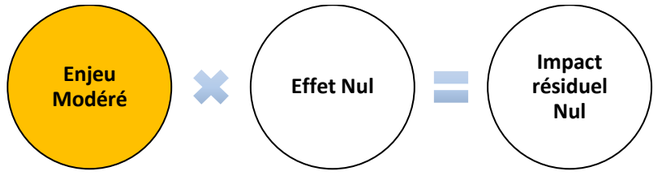
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la réalisation des travaux de terrassement et autres aménagements, des ***vibrations du sol*** pourront être occasionnées par les engins de chantier. Ces vibrations sont principalement le fait des compacteurs qui peuvent être utilisés pour le compactage des remblais et couches de forme sur le chantier. Si les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement le sont moins. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance, mais aussi en fonction du milieu environnant. En France, il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. En conséquence il n'existe aucune obligation de mesure ni de valeur limite. Une série de norme est toutefois en vigueur, comme la norme NF-P98 736 visant à déterminer le compacteur le plus adapté aux travaux envisagés. Par ailleurs, d'après la note[18] publiée par le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), les périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation sont les suivants :

- Entre 0 et 10 m des travaux : un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti ;
- Entre 10 et 50 m des travaux : un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti ;
- Entre 50 et 150 m : un risque de désordre réduit pour le bâti.

Dans le cas du **Parc éolien de la Moivre**, ces vibrations seront toutefois limitées à la fois dans le temps, correspondant à une phase bien précise et concise du chantier, et dans l'espace puisque l'éloignement d'environ 500 mètres des lieux de vie aux éoliennes devrait garantir l'absence d'une éventuelle gêne.

[18] SETRA, 2009. Note d'information. Compactage des remblais et des couches de forme. Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir négligeables.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

La courte durée des travaux et leur éloignement des zones habitées seront suffisants pour garantir un impact nul vis-à-vis des vibrations. Aucune autre mesure ne sera nécessaire.

IMPACT FINAL NUL

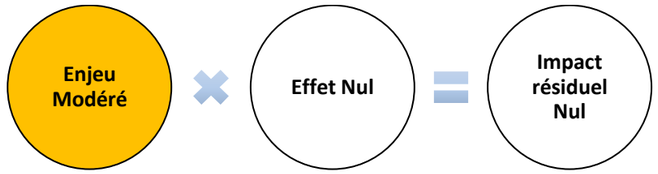
V.3.4.3. Emissions lumineuses

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Conformément à l'arrêté du 28 avril 2018, un balisage sera installé en phase de travaux, dès que la nacelle est érigée. Deux possibilités techniques pourront être mises en œuvre :

- Un balisage à éclats rouge de 32 cd fonctionnant sur batterie.
- Un balisage permanent fonctionnant grâce à un groupe électrogène le temps du chantier.

En phase de travaux, le balisage lumineux nécessaire s'avère très limité. Elle ne sera donc n'est pas sujette à ce type d'impact.

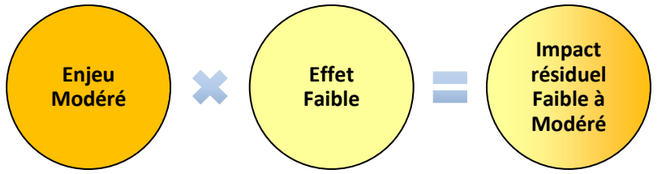


- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Afin d'être conforme à la réglementation inhérente à la signalisation des aérogénérateurs, ces derniers seront équipés de lumières clignotantes les rendant visibles de jours comme de nuit par les aéronefs (Cf. IV.3.1.6. Signalisation). Ces équipements peuvent être à l'origine de ***nuisances lumineuses*** induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes.

Il convient toutefois de préciser que l'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers pouvant jouer le rôle de masque entre les zones habitées et le parc éolien. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas. Par ailleurs, l'utilisation de feux à éclats rouges la nuit atténue les nuisances occasionnées.

Réduction (MH-R10) : Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashs de lumière, la signalisation des éoliennes du projet de parc éolien sera synchronisée sur le temps coordonné universel (UTC) conformément à l'arrêté du 28 avril 2018. Par ailleurs, conformément à ce même arrêté, le balisage nocturne sera adapté afin de limiter les nuisances lumineuses : les éoliennes T2 et T5 disposeront d'un éclairage de nuit atténué (cf. partie IV.3.1.6. Signalisation).



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Comme indiqué auparavant, le balisage des éoliennes relève d'une obligation réglementaire ne permettant pas de mise en œuvre de mesure spécifique.

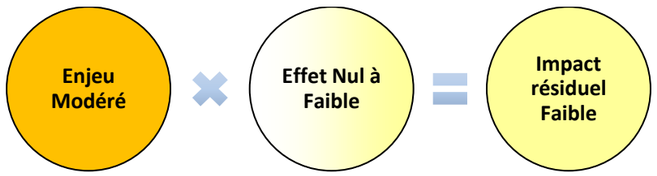
IMPACT FINAL FAIBLE A MODERE

V.3.4.4. Emissions de poussières

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors du chantier, on notera un potentiel impact lié à l'***émission de poussières dans l'air***, notamment du fait du décapage des aires dédiées aux grues et aux pistes, ainsi qu'au trafic des différents engins de chantier. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne. 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, tranchées et puits de fondation localisés) ainsi que l'éloignement aux habitations.

Réduction (MH-R11) : 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 un éventuel arrosage des pistes.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir réduits.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.4.5. Emissions d'infrasons et de Basses Fréquences

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts lors de la phase d'exploitation :***

En premier lieu, il convient de définir les éléments dont il est question dans ce chapitre[19]. Les ondes sonores sont des variations périodiques de la pression atmosphérique et se propagent dans l'air sous forme de vibrations. Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz) : un Hertz correspond à une oscillation par seconde. Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée. Or, l'oreille humaine est plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences. Les infrasons, comme les ultrasons, qui se situent aux frontières du domaine audible ne sont donc pas perceptibles par l'ouïe de l'homme :

- Les infrasons sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hertz. Dans ce domaine de basses fréquences, l'homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les éléphants et les baleines bleues en revanche communiquent entre eux et à grande distance par infrasons.
- Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'homme sont désignées comme ultrasons. Les chauves-souris, par exemple, s'orientent en émettant des ultrasons afin de créer une image acoustique de leur environnement. En médecine, ils sont utilisés pour créer une image du corps humain pendant une grossesse ou après un accident par exemple.

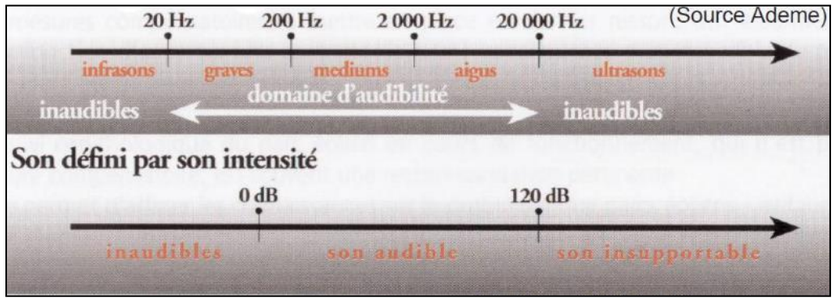


Figure 248 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine (Source : ADEME)

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

[19] Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?. Traduction de l'allemand : Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit ? Office de l'Environnement de Bavière, Novembre 2014.

Parmi les sources qui émettent des infrasons, on compte par exemple les évènements et phénomènes suivants :

SOURCE NATURELLES :	***SOURCES ARTIFICIELLES :***
• les éruptions volcaniques et les tremblements de terre • les déferlements marins et les houles importantes • les avalanches de neige et les éboulis • les fortes rafales de vent, les orages et les tempêtes • le tonnerre par temps orageux	• les grandes turbines à gaz, les stations de compression, le poinçonnage, les vibrateurs, les compresseurs, les pompes • les moyens de transport (poids-lourds, bateaux, avions, engins à moteur à réaction, hélicoptères) • le dynamitage et les explosions • le bruit supersonique des avions • les puissants haut-parleurs dans les pièces fermées

Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas perçus. Pour ce qui des conséquences des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, la version 2010 du Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens de l'ADEME donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress…La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes.

Au niveau des éoliennes, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Par ailleurs, les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des bruits basses fréquences. Il convient toutefois de rappeler que, comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices.

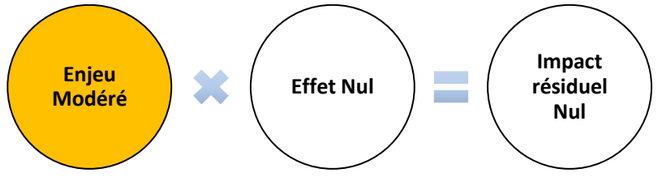
De nombreuses études scientifiques se sont penchées sur l'évaluation des émissions des infrasons par les parcs éoliens. Ainsi, l'Office bavarois de protection de l'environnement a mené en 2000 une étude de longue durée[20] sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten. L'étude est parvenue à la conclusion « *qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance* ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne. Une étude danoise[21] réalisée en 2010 sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit quant à elle à la conclusion suivante : « *Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème*.»

En France, le rapport de l'AFSSET[22] précise que « *A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition. ».* Celui-ci conclu que : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons*. ».

Saisie de nouveau en 2013, afin de compléter les données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores émis par les parcs éoliens, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA). Les résultats de ces campagnes confirment que les éoliennes sont des sources d'infrasons et basses fréquences sonores. Toutefois, aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté.

Le rapport[23] précise par ailleurs que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible. Si des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons, ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.



Par ailleurs, il est important de rappeler que le respect d'une distance de 500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation contribue à limiter ces éventuelles nuisances.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.4.6. Champs électromagnétiques

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En préambule il convient de rappeler quelques définitions[24] :

- Le ***champ électrique*** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).

20 HAMMERL C., FICHTNER J., 2000. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.
21 MØLLER, H., PEDERSEN, S., 2010. Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen – Übersetzung der dänischen Studie Lavfrekvent støj fra store windmøller".
22 AFSSET, 2008. Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes. État des lieux de la filière éolienne. Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation.
23 ANSES, 2017. Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens.
24 Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : http://www.clefdeschamps.info/

- Le ***champ magnétique*** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m). Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.

- ***L'électromagnétisme*** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis à vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs, …). La figure présentée ci-après propose quelques exemples de sources domestiques de champs électriques et magnétiques.

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

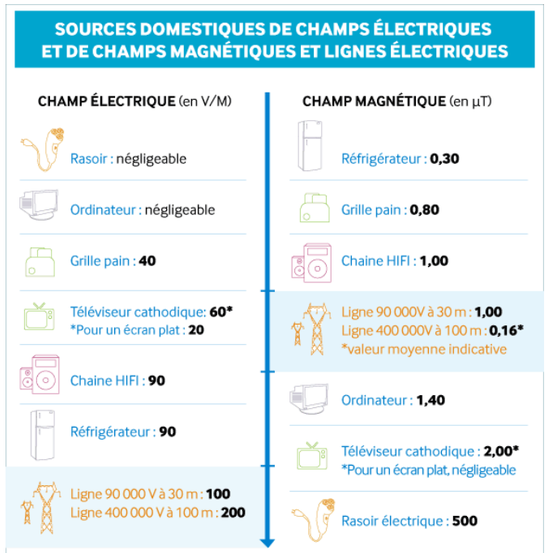


Tableau 110 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Les valeurs limites d'exposition du public sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013. La transposition en droit national dans les pays membres doit être effectuée au plus tard le 30 juin 2016.

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	**Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC** **Exposition aux champs 50/60 Hz** **Issu de IEEE C 95.1-1991** **IRPA guidelines 1991-1994**	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	**Prénorme européenne ENV 50166-1** **Norme expérimentale française** **NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995**	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres: 25 mT
3	**Recommandation européenne** **1999/519/CE du 12/07/1999** **Décrét français n°2002-775du 3 mai 2002**	J I	2 mA/m²	NC	E I B	**5 kV/m** 0,5 mA **0,1 mT**	NC NC
4	**Directive européenne** **2004/40/CE du 29/04/04** **Exposition des travailleurs**	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	**10 kV/m** **0,5 mT**

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

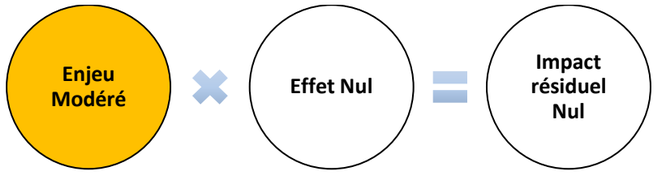
Tableau 111 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) (Source : bureau d'étude indépendant AXCEM)

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 précise la règle suivante au sein de son article 6 : « *L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.* »

En août 2010, le bureau d'étude Axcem spécialisé dans l'analyse des champs électromagnétiques a réalisé pour le compte de la société Maia Eolis (aujourd'hui Engie Green) une étude sur les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer[25]. Ce travail s'est attaché à mesurer les champs dans une gamme de fréquence allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts », sur la commune de Remily-Wirquin (62). Le parc comporte 6 éoliennes de type REPOWER MM82 d'une puissance nominale de 2 MW, et est situé à 700 mètres de toute habitation. Le transformateur élévateur 690 V/20 kV de chaque machine est situé au pied et celles-ci sont directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Le câblage inter-éolienne est enterré (entre 50 et 80 cm par rapport au sol) de même que la liaison entre le poste de livraison et le poste source EDF (câble 20 kV). Les résultats de l'étude ont montré que : « *Il n y a pas de champs électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+19,31%) […] Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+19,31%).* » Les conclusions de l'étude sont les suivantes « *Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres des éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. […] Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout inférieur à 5 µT.* ».

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :
- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions maximales qui seront générées seront de 20 000 Volts,
- les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rend inexistant le champ électrique.

[25] Source : arrêté préfectoral n°2462 en date du 05 août 2010 portant ouverture d'une enquête publique relative au projet de construction de 9 éoliennes et d'un poste de livraison sur le territoire de la commune de Chazenais avec ses annexes. Préfecture de l'Allier.



Par ailleurs, il est important de rappeler que le respect d'une distance de 500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation contribue à limiter ces éventuelles nuisances.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation/suivi mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

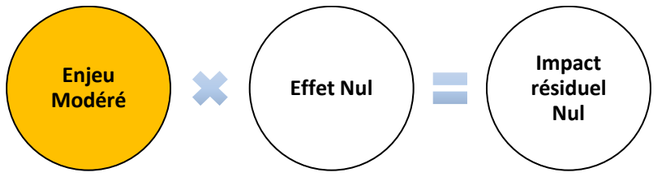
IMPACT FINAL NUL

V.3.4.7. Déchets

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation de déchets de chantier*** : déblais, déchets verts, ordures ménagères, etc. Ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières…).

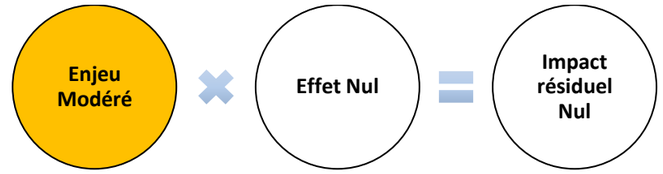
Réduction (MH-R12) : La politique de gestion des déchets sur le site du projet a déjà été détaillée au point « Gestion des déchets de chantier ». Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits et que l'impact résiduel sera donc nul.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation des déchets de maintenance*** : huiles, liquides divers, emballages…

Réduction (MH-R13) : La politique de gestion des déchets sur le site du projet en phase exploitation a déjà été détaillée au point « Gestion des déchets d'exploitation ». Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits et que l'impact résiduel sera donc nul.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation de déchets de démolition :*** pales en fibre composite des éoliennes, tronçons d'acier du mât, composants électriques et électroniques…

Réduction (MH-R14) : La politique de gestion des déchets sur le site du projet a déjà été détaillée au point « Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation ». La grande majorité des éléments de la déconstruction du parc seront évacués du site et valorisés. L'impact résiduel sera donc nul.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES

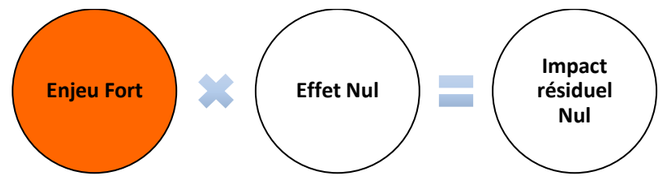
Pour le projet éolien de la Moivre, les risques technologiques sont portés essentiellement par les deux canalisations de transport d'hydrocarbure sous la gestion des sociétés TRAPIL et SFDM et qui traversent la Zone d'Implantation Potentielle. Comme précisé dans la partie V.3.2.2. Réseaux aériens et souterrains, ces deux infrastructures sont munies de périmètre de protection au sein desquels les sociétés gestionnaires ont émis des prescriptions techniques que le projet se doit de respecter.

La présence de plusieurs éoliennes en fonctionnement à l'extrême Nord-Est et à la limite Sud de la ZIP représente également un facteur de risque.
En revanche on notera l'absence de sites et sols pollués ou potentiellement pollués à moins de 5km des composantes du projet.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Pour rappel, durant la phase de chantier, aucun aménagement annexe ni aucun travaux n'est prévu à l'aplomb de l'oléoduc « Donges-Melun Metz ». En revanche, l'emprise du pipeline de la TRAPIL sera traversée par un câble de raccordement électrique interne et concernée par des travaux d'aménagement de voirie (création et réhabilitation de chemins d'accès et de virages).

Réduction (MH-R5) : Le croisement entre la canalisation et le raccordement électrique interne (prévue entre T2 et le poste de livraison) pourra faire l'objet d'une pose de dalle. De même, lors des travaux, le cheminement des engins de chantier devra être défini au préalable lors d'une réunion sur site avec un technicien de TRAPIL et sécurisé au croisement de la canalisation (dalles, signalisation…).



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

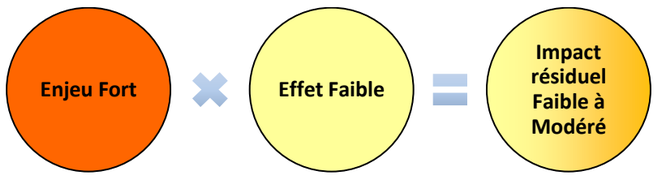
Pour rappel, les éoliennes T2, T3, T5 et T6 s'implantent dans le périmètre de 540m définit de part et d'autre du pipeline de la TRAPIL et les éoliennes T5 et T6 seront également comprises dans le périmètre de 600m définit de part et d'autre du pipeline de la SFDM.

Dans ces périmètres les gestionnaires imposent la réalisation d'une étude de risque qui sera ultérieurement transmises à leurs services et plus particulièrement à la TRAPIL. L'étude de dangers présentée en pièce n°5.1 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet éolien de la Moivre répondra à ces attentes et sera communiquée aux services concernés.

Concernant les risques potentiels qui pourraient découler d'une trop forte proximité entre le projet de la Moivre et les parcs éoliens à proximité, on notera que les machines les plus proches d'autres aérogénérateurs sont les éoliennes T1 et T4 qui se localisent à environ 500m du parc voisin « les Quatre Chemins ».

Réduction (MH-R15) : Effectivement, le choix d'implantation a permis de ne placer aucune éolienne du projet éolien de la Moivre à moins de 500m des aérogénérateurs composant les parcs voisins. Par ailleurs, le modèle d'éolienne choisi repose sur un gabarit de machine de 135 m de hauteur maximum en bout de pale.

Ce constat ne suppose pas de risque particulier pour le projet éolien ou pour les installations proches sachant que cette distance est notamment bien supérieure aux interdistances entre les machines du projet éolien de la Moivre ou entre les propres aérogénérateurs des parcs éoliens voisins.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la phase de chantier, le démantèlement induira la réalisation de travaux sur ou à proximité de l'emprise du pipeline de la TRAPIL. Cette phase se fera dans le respect des prescriptions techniques définies par le gestionnaire de la canalisation.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.6. IMPACT SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

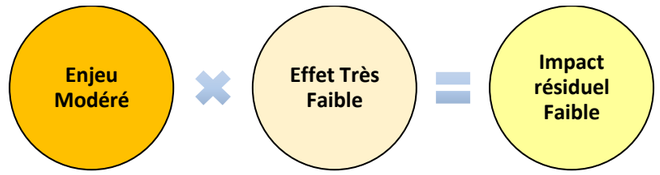
Concernant les sites archéologiques, les travaux peuvent engendrer une ***destruction des vestiges***.

A l'heure actuelle, aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques ou zone de sensibilité archéologique n'a été identifiée dans le département de la Marne. En revanche, la DRAC de Grand-Est précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah et dans les vallons secs.

Evitement (MH-E6) : Le schéma d'implantation choisi ne place aucune éolienne, ni aucun aménagement annexe au sein ou aux abords de la Ferme de Mentarah et des vallons secs identifiés dans la Zone d'Implantation Potentielle ou dans l'aire d'étude immédiate.

Par ailleurs, les services de la DRAC précise que des mesures de préservation du patrimoine archéologique pourront être prises en fonction de la localisation des aménagements du projet. Le maître d'ouvrage pourrait devoir faire réaliser des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol.

Réduction (MH-R16) : En cas de découverte de vestiges, des mesures conservatrices seront immédiatement prises (balisage de la zone et arrêt du chantier sur cette dernière). La DRAC sera informée afin de définir la démarche à suivre.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

Les tableaux situés sur les pages qui suivent présentent la synthèse des impacts sur le milieu humain ainsi que le détail des mesures mises en œuvre. En termes de coût, hormis le coût du suivi acoustique (10 000 €) l'estimation réalisée ne fait pas apparaître de coût supplémentaire pour ces mesures liées au milieu humain. Il convient de préciser que certaines mesures restent difficilement chiffrables actuellement en l'absence d'éléments techniques précis (Cf. mesures de rétablissement de la réception télévisuelle ou perte de productible suite à la mise en place du plan de fonctionnement optimisé pour les impacts acoustique).

Tableau 112 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 1/2)

MILIEU HUMAIN																
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Activités locales	**Faible**	Perte de surface cultivable	Chantier	Optimisation des surfaces aménagées (MHR1)	Environ 5,76 ha de terres cultivables immobilisées, soit 0,22% de la SAU	Négatif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	Dédommagement économique des exploitants (MHC1)	**Faible**	/
			Exploitation		Environ 2,33 ha de terres cultivables aménagées, soit 0,09% de la SAU des deux commune du projet	Négatif	Indirect	Certain	Permanent	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
		Perturbation des activités agricoles	Chantier	Définition des aménagements en concertation (MHR2)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
			Exploitation		/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
		Perturbation de la chasse	Chantier	/	/	Négatif	Direct	Probable	Temporaire (LT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/
			Exploitation	/	/	Négatif	Indirect	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible à Faible**	/	**Très Faible à Faible**	/
		Recours aux entreprises locales pour certains travaux	Chantier	/	/	Positif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Faible	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
		Retombées fiscales pour les collectivités	Exploitation	/	Estimation annuelle 165 à 270 k€, soit entre 3,3 et 5,4 millions en 20 ans	Positif	Indirect	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
Servitudes et contraintes techniques	**Moyen à Fort**	Détérioration de la voirie existante	Chantier	Etat des lieux avant travaux et remise en état si nécessaire (MHR4)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Perturbation du Domaine Public Routier Départemental	Exploitation	Choix d'implantation hors des servitudes identifiées (MHE1)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Dégradation d'une ligne électrique HTA enterrée	Chantier	Choix d'implantation à plus de 300m de ce réseau (MHE2)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Dégradation des réseaux électriques aériens locaux	Chantier	Consignes de sécurité et étude des accès (MHE3)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Dégradation des canalisations de transport d'hydrocarbures des sociétés TRAPIL et SFDM	Chantier	Prescriptions techniques de la TRAPIL (MHR5)	/	Négatif	Direct	Peu probable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
			Exploitation	Choix d'implantation hors des périmètres de protection les plus sensibles (MHE4)	/	Négatif	Direct	Peu probable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation de la navigation aérienne	Exploitation	Choix de technologie permettant de respecter les plafons altimètriques fixés (MHE5)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation de la réception télévisuelle après construction des éoliennes	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	Définition d'une procédure adaptée et correction de la gêne (MHC2)	**Faible**	/
		Perturbation réciproque de projets éoliens par effet de sillage et perte de productivité	Exploitation	Choix d'implantation hors du périmètre de la zone tampon définie pour prévenir les effets de sillage (MHE6)	/	Négatif	Direct	Peu probable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Dégradation réciproque des composantes des parcs éoliens	Exploitation	Choix d'implantation à plus de 500m d'autres aérogénérateurs/Gabarit d'éolienne de 135m en bout de pale (MHR15)	/	Négatif	Direct	Peu probable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)
Catégorie : défini la relation entre le projet et l'effet
- *direct : effet directement attribuable au projet envisagé et à ses aménagements*
- *indirect : effet découlant du projet et de ses aménagements qui peut être différé dans le temps et éloigné dans l'espace*

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet
- *Temporaire Court terme CT : effet qui quelques heures à un jour*
- *Temporaire Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines*
- *Temporaire Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
- *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*

Réversibilité :
- *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
- *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 113 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 2/2)

MILIEU HUMAIN																	
Thématiques	Enjeu global	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets									Impact Résiduel	Mesures Compensation	Impact Final	Mesures Accompagnement/Suivi
					Description de l'effet	Caractéristiques						Niveau d'effet					
						Type	Catégorie	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur						
Nuisances sonores	**Moyen**	Nuisances sonores en phase chantier : bruit des engins…	Chantier	Utilisation de véhicules conformes à la réglementation en vigueur (MHR6) Durée et horaires de chantier encadrés et limités (MHR7)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**		**Faible**	/	**Faible**	/
		Emergences sonores du parc éolien engendrant des nuisances pour le voisinage	Exploitation	Plan de fonctionnement optimisé en période nocturne (MHR9) Utilisation de serrations sur les éoliennes (MHR8)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Très Faible**		**Faible**	/	**Faible**	Suivi acoustique après mise en place du parc et adaptation du bridage si nécessaire (MHS2)
Autres nuisances liées à la santé humaine et la commodité du voisinage	**Moyen**	Vibrations du sol dues aux engins de chantier	Chantier	/	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
		Nuisances lumineuses induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes	Exploitation	Synchronisation des éoliennes sur le temps coordonné universel (UTC) (MHR10)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**		**Faible à Modéré**	/	**Faible à modéré**	/
		Emissions de poussières par le passage des engins et travaux de construction	Chantier	Balisage des zones de chantier et accès et arrosage des pistes si besoin (MHR11)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Nul à faible**		**Faible**	/	**Faible**	/
		Emissions d'infrasons et/ou de basses fréquences impactant pour les riverains	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
		Emissions de champs électromagnétiques impactant pour les riverains	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…	Chantier	Gestion adaptée des déchets de chantier (MHR12)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation des déchets de maintenance : huiles, liquides divers, emballages…	Exploitation	Gestion adaptée des déchets d'exploitation (MHR13)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation de déchets de démolition : pales, composants électroniques…	Démantèlement	Gestion adaptée des déchets de démolition (MHR14)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**		**Nul**	/	**Nul**	/
Patrimoine archéologique	**Moyen**	Destruction des vestiges	Chantier	Choix d'implantation hors des secteurs archéologiques sensibles identifiés par la DRAC Grand-Est (MHE6) Mesures conservatoires en cas de découverte fortuite (MHR115)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très Faible**		**Faible**	/	**Faible**	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)
Catégorie : défini la relation entre le projet et l'effet
- *direct : effet directement attribuable au projet envisagé et à ses aménagements*
- *indirect : effet découlant du projet et de ses aménagements qui peut être différé dans le temps et éloigné dans l'espace*

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet
- *Temporaire Court terme CT : effet qui quelques heures à un jour*
- *Temporaire Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines*
- *Temporaire Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
- *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*

Réversibilité :
- *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
- *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 114 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 1/2)

MILIEU HUMAIN									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Activités locales	Perte de surface cultivable et perturbation de l'activité agricole	Optimisation des surfaces à aménager	MHR1	Réduction	Limiter la perte de surface cultivable	La conception du projet de parc éolien a cherché à optimiser les surfaces à immobiliser (Cf. mesure MP-R2) tant en phase travaux qu'en phase exploitation, l'objectif étant notamment de réduire l'emprise sur les espaces cultivés et l'activité agricole.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Concertation avec les exploitants agricoles	MHR2	Réduction	Réduire la perturbation des activités agricoles	La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis d'identifier les équipements à prendre en compte (système d'irrigation, clôtures…) et de positionner de manière optimisée les chemins d'accès et plateformes afin de réduire la gêne lors des travaux agricoles.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Dédommagement économique des propriétaires/exploitants	MHC1	Compensation	Palier à la perte de revenu des surfaces non-cultivées et indemnités pour les dégâts éventuels sur les cultures	/	/	Durant l'exploitation	Exploitant
Contraintes techniques et servitudes	Dégradation de la voirie existante	Etat des lieux avant travaux et remise en état si nécessaire	MHR4	Réduction	Limiter le risque de détérioration de la voirie locale	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation du Domaine Public Routier Départemental	Choix d'implantation hors des servitudes identifiées	MHE1	Evitement	Respecter les distances d'éloignement à la voirie départementale définies par le CG de la Marne	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradation d'une ligne électrique HTA enterrée	Choix d'implantation à distance du réseau électrique HTA enterré	MHE2	Evitement	Eviter tout risque de détérioration de la ligne électrique HTA lors des travaux	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 1 000m de la ligne HTA et les aménagements annexes à plus de 300m de ce même réseau. Cette ligne enterrée ne sera donc pas concernée par les travaux liés au projet.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradtion des réseaux électriques aériens	Consignes de sécurité et étude des accès	MHE3	Evitement	Eviter tout risque de détérioration du réseau électrique aérien HTA lors des travaux	Les consignes de sécurité encadrant les travaux assureront la sécurité des opérations de transports des éoliennes et la pérennité des infrastructures existantes. L'étude de faisabilité des accès garantira un passage des convois en respectant les distances minimales au réseau électrique.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradation des canalisations de transport d'hydrocarbures des sociétés TRAPIL et SFDM	Prescriptions techniques de la TRAPIL	MHR5	Réduction	Eviter tout risque de détérioration du pipeline de la TRAPIL lors des travaux	Le croisement entre la canalisation et le raccordement électrique interne (prévue entre T2 et le poste de livraison) pourra faire l'objet d'une pose de dalle. De même, lors des travaux, le cheminement des engins de chantier devra être défini au préalable lors d'une réunion sur site avec un technicien de TRAPIL et sécurisé au croisement de la canalisation (dalles, signalisation…).	/	En amont du projet et durant la phase de travaux	Maître d'œuvre du chantier
		Choix d'implantation hors des périmètres de protection les plus sensibles	MHE4	Evitement	Eviter tout risque accidentel durant l'exploitation du parc éolien	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes et leurs annexes hors des périmètres d'éloignement les plus sensibles définis de part et d'autre des pipelines de la TRAPIL et de la SFDM.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation de la navigation aérienne	Choix de technologie permettant de respecter les plafons altimètriques fixés	MHE5	Evitement	Eviter de perturber les procédures de navigation et la sécurité radar des aérodromes de Châlon-Vatry et Dizier-Robinson	Le choix de technologie (éolienne de 135m en bout de pale) permet au projet de respecter les deux plafonds altimétriques en ne plaçant aucune machine à une altitude en bout de pale supérieur à 327m NGF (T3).	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation de la réception télévisuelle après construction des éoliennes	Définition d'une procédure adaptée*	MHC2	Compensation	Corriger les éventuelles perturbations télévisuelles induites par le parc	La procédure suivante sera mise en place : - Collecte des réclamations en Mairie ; - Transfert des réclamations à l'exploitant ; - Analyse des réclamations et envoi d'un spécialiste pour mise en place de solution de restauration de la réception télévisuelle.	*Non chiffrable*	Durant l'exploitation	Exploitant
	Perturbation réciproque de projets éoliens par effet de sillage et perte de productivité	Choix d'implantation hors du périmètre de la zone tampon définie pour prévenir les effets de sillage	MHE6	Evitement	Respecter les distances prescrites pour éviter un effet de sillage entre parcs éoliens	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes hors du périmètre d'éloignement de 450m définit autour des aérogénérateurs du parc éolien en exploitation des Quatre Chemins.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradation des composantes des parcs éoliens situés à proximité	Choix d'implantation à plus de 500m des parcs en fonctionnement à proximité. Choix d'un gabarit d'éolienne de 135m en bout de pale	MHR15	Réduction	Eviter tout risque accidentel durant l'exploitation du parc éolien	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 500m des aérogénrateurs des parcs éoliens en fonctionnement situés à proximité. Par ailleurs, le choix d'un modèle d'aérogénérateur de 135m maximum en bout de pale permet également de limiter les risques.	/	En amont du projet	Equipe développement projet

Tableau 115 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 2/2)

MILIEU HUMAIN									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Nuisances sonores	Nuisances sonores en phase chantier : bruit des engins…	Utilisation de véhicules conformes à la réglementation en vigueur	MHR6	Réduction	Limiter le dérangement lors de la phase de chantier	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Durée et horaires de chantier encadrés et limités*	MHR7	Réduction	Limiter le dérangement lors de la phase de chantier	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Emergences sonores du parc éolien engendrant des nuisances pour le voisinage	Utilisation de serrations	MHR8	Réduction	Limiter les émissions sonores du parc éolien	Le choix des modèles d'éoliennes retenus a privilégié ceux équipés de serrations, dispositifs permettant de réduire le bruit des pales.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Plan de fonctionnement optimisé*	MHR9	Réduction	Respecter les émergences sonores réglementaires	La mise en place d'un plan de fonctionnement optimisé durant la période nocturne permet de respecter les émergences sonores,	*Perte de productible*	Durant l'exploitation	Exploitant
		Suivi acoustique du parc	MHS2	Suivi	Valider les résultats des études préalables et de s'assurer du bon respect des seuils réglementaires	Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée lors de la première année de fonctionnement du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle et, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur.	10 000 €	Durant l'exploitation	Exploitant (missione un expert acoustique)
Autres nuisances	Nuisances lumineuses induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes	Synchronisation des éoliennes sur le temps coordonné universel (UTC)*	MHR10	Réduction	Réduire les nuisances lumineuses	/	/	Durant de l'exploitation	Exploitant
	Emissions de poussières par le passage des engins et travaux de construction	Balisage des zones de chantier et accès et arrosage des pistes si besoin	MHR11	Réduction	Réduire les émissions de poussière	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères…	Gestion adaptée des déchets de chantier*	MHR12	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Accumulation de déchets de maintenance : huiles et liquides divers, emballages…	Gestion adaptée des déchets d'exploitation*	MHR13	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Durant de l'exploitation	Exploitant
	Accumulation de déchets de démolition : pales, composants électroniques…	Gestion adaptée des déchets de démolition*	MHR14	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Lors du démantèlement	Exploitant
Patrimoine archéologique	Travaux pouvant engendrer la dégradation ou la destruction de vestiges archéologiques	Choix d'implantation évitant les secteurs archéologiques sensibles identifiés par la DRAC Grand-Est.	MHE6	Evitement	Eviter les risque de dégradation ou de destruction de vestiges archéologique	Les éoliennes, les postes de livraison et les aménagment annexes ont été placés à bonne distance de la Ferme de Mentarah et des vallons secs identifiés par la DRAC Grand-Est comme des secteurs archéologiques sensibles.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Mise en place de mesures concervatoires et contact de la DRAC en cas de découverte de vestige.	MHR16	Réduction	Veiller à la préservation du patrimoine archéologique lors de la phase de chantier	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier

V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

L'approche des effets et impacts résiduels, trop rigide, est difficilement applicable à cette thématique du paysage complexe et pleine de nuances. L'évaluation de leur importance (faible, modéré, fort…) ne fera pas l'objet d'une évaluation comme présentée jusqu'alors. La perception du parc éolien dans le paysage est présentée tout au long de l'analyse paysagère détaillée ci-dessous. Le processus est assez factuel afin de rester dans l'objectivité.

V.4.1. IMPACTS COURAMMENT RATTACHES AUX PROJET EOLIENS

Les éoliennes, de par leur taille et leur couleur, ne peuvent être introduites dans un paysage de façon anodine. Ne pouvant être cachées, elles doivent au contraire être implantées de manière consciente et réfléchie. Pour ce faire, leur visibilité doit être analysée objectivement afin de déterminer correctement quel sera leur impact, et ainsi pouvoir les utiliser à bon escient dans la composition d'un nouveau paysage.

En l'absence d'un traitement soigneux, les impacts peuvent se traduire de diverses façons :

- Mitage du territoire : lorsque le dessin d'implantation d'un parc se fait sans tenir compte de la matrice paysagère qui accueille le projet, il risque alors de lui faire perdre ses lignes directrices. Le motif éolien semble s'apposer de manière illogique, créant alors un territoire incohérent, où la lisibilité de l'ensemble en ressort fortement perturbée.
- Encerclement des villages : la bonne intégration sociale des éoliennes découle d'une implantation harmonieuse et respectueuse des espaces de vie et de fréquentation. En effet, trop proches des villages et/ou édifiées selon des lignes peu adéquates, les éoliennes peuvent générer un effet de surplomb écrasant pour les villages, ou encore fermer le panorama par une succession de barres verticales oppressantes dans ces milieux ouverts.
- Brouillage de la lecture du paysage : les axes de perception, les points de fuite ou encore les points d'appel participant d'ores et déjà aux modes de perception d'un espace doivent être également pris en compte lors de la réflexion concernant l'implantation du parc, autrement, les éoliennes peuvent entrer en concurrence visuelle avec ces derniers, introduisant alors une certaine confusion quant à la lecture du paysage.

Il faut néanmoins rappeler que la perception des éoliennes dépend de la distance à laquelle se trouve l'observateur. La taille apparente des machines décroit en effet de façon presque exponentielle avec la distance. Ainsi, bien qu'elles puissent parfois se distinguer jusqu'à près de 20 km à la ronde, le risque d'interaction négative avec les espaces de vie ou les édifices patrimoniaux par exemple, diminue rapidement, en particulier dans le premier kilomètre à la ronde.

Bien que le schéma d'implantation retenu présenté précédemment découle de la prise en compte des principaux enjeux révélés lors de l'analyse de l'existant, il existe d'autres contraintes qui doivent également être étudiées afin de déterminer la compatibilité réelle du projet avec le paysage.

Cette partie de l'étude s'attache dans un premier temps à l'analyse des effets potentiels du projet sur les nouvelles perceptions engendrées par le projet, puis, plus spécifiquement aux effets du projet sur les éléments du patrimoine culturel. Une partie dédiée à l'analyse des effets cumulés terminera cette partie.

V.4.2. PERCEPTIONS RATTACHEES AU PROJET EOLIEN

Le carnet de photomontages présenté en annexes de l'étude paysagère permet d'identifier point de vue par point de vue les impacts du projet sur la perception. La localisation des 50 photomontages réalisés dans le cadre du projet de la Moivre est présentée en Figure 249. A titre indicatif, un exemple de photomontage est présenté en Figure 250 et Figure 251. L'ensemble des photomontages et la méthodologie précise ayant permis la réalisation de ces derniers est consultable dans le carnet de photomontage présenté en annexes de l'étude paysagère.

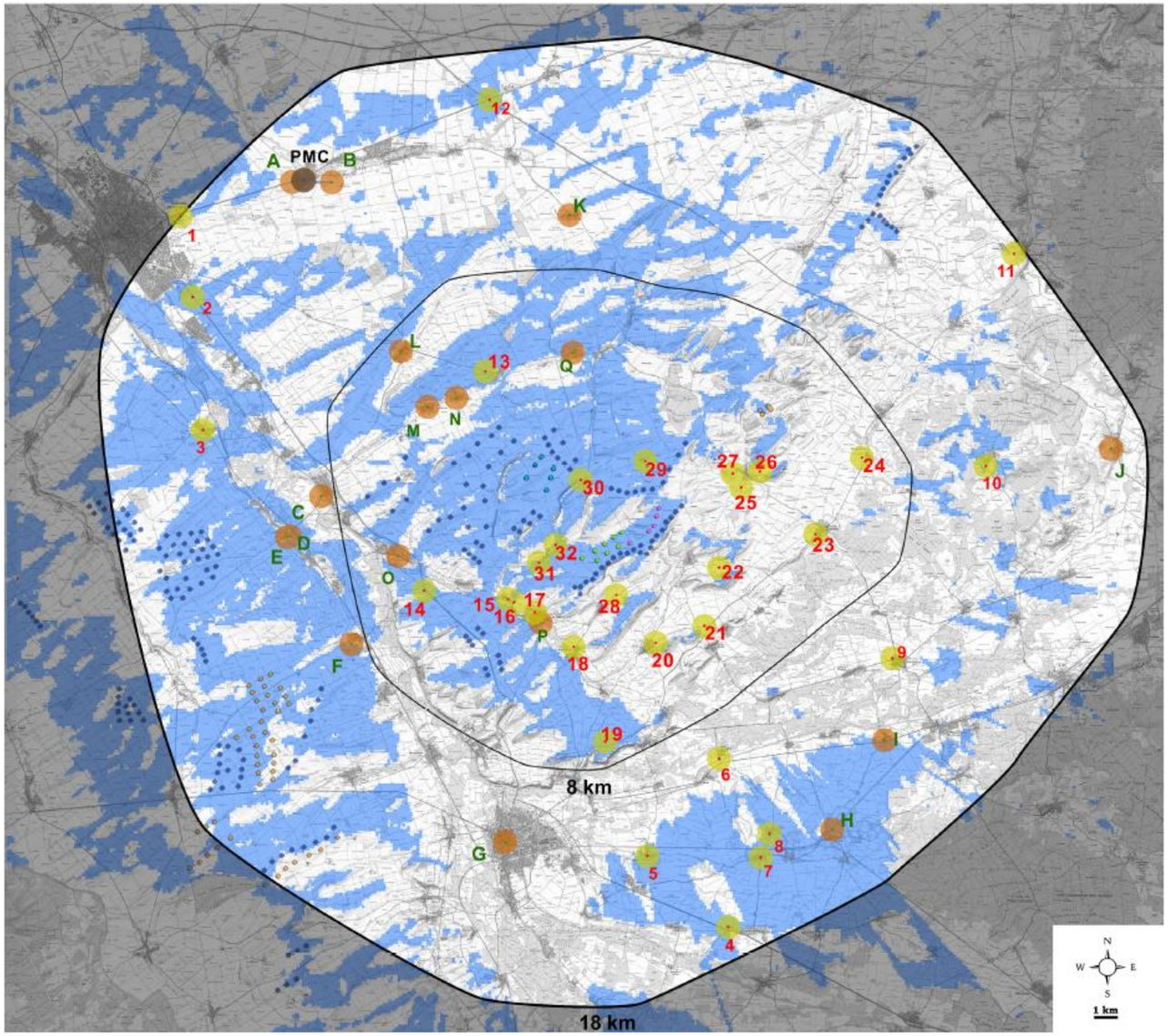


Figure 249 : Carte de localisation des photomontages réalisés dans le cadre de l'étude paysagère du projet éolien de la Moivre

Photomontage 2. Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry

← Référence et nom du photomontage

Localisation du photomontage sur scan 25

Coordonnées (X,Y en Lambert 93)	802915	6871200	*Distance de l'éolienne la plus proche*	T3	16.17 km
Direction de la prise de vue	Sud-est		*Angle couvert par le PM*	120° et 60°	
Objectif	Vue éloignée depuis le nord-ouest de l'aire d'étude, au niveau de la N44, axe de forte fréquentation au sud de Châlon-en-Champagne.				
Analyse	Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry, axe à forte fréquentation d'où est également perceptible l'église de Saint-Julien de Sarry (classée au registre des Monuments Historiques), le projet éolien de la Moivre vient s'insérer au sein de projets déjà existants. De ce fait, il ne vient pas renforcer la prégnance visuelle du motif éolien, déjà présente avec plusieurs parcs existants et à venir. De plus, au vu de la distance séparant le projet de ce point de vue, le futur parc est peu perceptible. Ainsi le projet ne vient pas apporter un nouvel élément visuel au coeur de ce territoire. **L'atteinte du projet est donc qualifiée de négligeable.**				

← Carte de localisation du photomontage

Tableau rappelant la localisation du photomontage, la distance au projet et l'éolienne la plus proche du point de vue considéré, son orientation et l'angle de la vue présentée. L'objectif du photomontage est ensuite expliqué ainsi qu'une analyse de la simulation obtenue en vue de qualifier l'atteinte potentiel du projet.

Vue de l'état actuel

← Mise en évidence de l'occupation horizontale des parcs éoliens existants et accordés (chacun étant identifié par la couleur bleu et leur nom).

Vue de l'état futur

← Mise en évidence des éoliennes en instruction avec avis de l'AE (en orange) et du projet de la Moivre (repérage des éoliennes en Bleu clair).

Si les deux autres projets de Bermont et de la Blanche Côte sont visibles, ils seront également mis en évidence avec leur couleur respective (Rose pour la SEPE la Blanche Côte et Vert pour le PE de Bermont).

Figure 250 : Exemple de présentation des photomontages dans le carnet de photomontages du volet paysager (1/2)

Vue de l'état futur (60°)

← Photomontage du projet avec les parcs existants et accordés, en instruction avec avis de l'AE et avec les deux projets de la Blanche Côte et de Bermont, dans un angle de 60° pour s'approcher de l'angle d'observation de l'œil et avoir une représentation de la perception sur le terrain en lisant le photomontage 60° sur un A3 paysage, à une distance de 35 cm.

Vue de l'état futur (60°) en Noir et Blanc avec le parc éolien de la Moivre en couleur

← Photomontage du projet en couleur bleu clair avec les autres parcs ainsi que la photographie en noir et blanc, dans un angle de 60° pour s'approcher de l'angle d'observation de l'œil et avoir une représentation de la perception sur le terrain en lisant le photomontage 60° sur un A3 paysage, à une distance de 35 cm.

Ce dernier photomontage ne fait resortir en bleu que les éoliennes du projet de la Moivre. Ce document d'interprétation est présent uniquement en cas de visibilité du projet éolien de la Moivre.

Figure 251 : Exemple de présentation des photomontages dans le carnet de photomontages du volet paysager (2/2)

Le tableau suivant vient en conclusion du carnet de photomontages joint en annexe de l'étude paysagère. Il permet de faire une synthèse de l'évaluation des impacts recensés.

Tableau 116 : Liste des photomontages - Bilan des atteintes

Numéro du PM	Lieu	Objectif	Eolienne la plus proche (distance en km)	Atteinte évaluée
A	Depuis la D3 à l'ouest de la commune et de la Basilique Notre-Dame de l'Epine	Vue éloignée du projet avec en limite de champ la Basilique Notre-Dame de l'Epine - Monument Historique -Nord-ouest du projet	T1 - 15.72	Nulle
B	Depuis le sud-ouest de la commuune de Courtisols à proximité de la Basilique Notre-Dame de l'Epine	Vue éloignée en direction de la Basilique Notre-Dame de l'Epine - Monument Historique -Nord-ouest du projet	T1 - 14.63	Nulle
PMC	Depuis le pied de la Basilique Notre-Dame de l'Epine	Vue éloignée, depuis le pied de la Basilique Notre-Dame de l'Epine, classée au registre des monuments historiques en 1840 et patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1998.	T1 - 15.43	Nulle
1	Depuis la sortie est de Châlons-en-Champagne, au bord de la D3	Vue éloignée depuis la sortie est de Châlon-en-Champagne, au bord de la D3 - Lieu de vie - Nord-ouest du projet	T1 - 18.39	Nulle
2	Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry	Vue éloignée au niveau de la N44, axe de forte fréquentation au sud de Châlons-en-Champagne - Lieu de vie - Sud-uest du projet	T3 - 16.17	Négligeable
3	Depuis l'intersection entre la D280 et l'entrée du Château à l'est de Mairy-sur-Marne	Vue éloignée depuis un des villages bordés par la Marne - Approche du Château de Mairy-sur-Marne - Lieu de vie -Nord-ouest du projet	T3 - 13.55	Nulle
C	Depuis la D54, sur le pont surplombant la Marne et son canal, à l'ouest de la commune de Pogny et son église	Vue sur l'église de la Nativité de la Vierge sur la commune de Pogny - Monument Historique - Ouest du projet	T3 - 8.79	Nulle
D	Depuis l'entrée du château de Vitry-la-Ville	Vue sur le château de Vitry-la-Ville - Monument Historique - Ouest du projet	T3 - 10.33	Nulle
E	Depuis la D2, à la sortie sud de vitry-la-Ville, avec vue sur le château de Vitry-la-Viille	Vue à l'approche du château de Vitry-la-Ville - Monument Historique - Ouest du projet	T3 - 10.47	Nulle
F	Depuis le sud-ouest du village de Songy, avec vue sur son église classée	Vue éloignée sur le village de Songy et son église Saint-Maurice - Monument Historique - Sud-ouest du projet	T3 - 10.26	Négligeable
G	Depuis la place d'Armes au centre de Vitry-le-François où se situent de nombreux monuments historiques	Vue éloignée depuis la place d'Armes, au centre de Vitry-le-François, où se situent 6 monuments classés et 1 inscrit (la Chapelle Saint-Nicolas). En point de mire de la Grande Rue de Vaux, la Porte du Pont, classée en 1920 - Monuments Historiques - Sud-Ouest du projet	T6 - 14.78	Nulle
4	Depuis la sortie nord-ouest de la commune de Thiéblemont-Farémont, à proximité de la N4	Vue éloignée depuis la sortie nord de Farémont - Lieu de vie - Sud-est du projet	T6 - 20.07	Nulle
5	Depuis le centre de Reims-la-Brûlée	Vue éloignée depuis le centre de Reims-la-Brûlée, au niveau du croisement entre la D16 et la D58 - Lieu de vie - Sud du projet	T6 - 16.03	Nulle
6	Depuis la D60 à l'entrée sud de Ponthion	Vue éloignée depuis la D60 à l'entrée sud de Ponthion, le long du GR 14 et à proximité du canal de la Marne au Rhin et de l'église Saint-Symphorien - Lieu de vie et Monument historique - Sud-est du projet	T6 - 13.61	Nulle
7	Depuis la D60, à proximité de l'intersection avec la D16 et vue sur l'église de Favresse	Vue éloignée depuis le centre de Favresse, avec vue sur l'église Saint-Martin - Lieu de vie et Monument historique -Sud-est du projet	T6 - 18.01	Nulle
8	Depuis la D60 au nord de Dompremy	Vue éloignée depuis la sortie nord de Dompremy - Lieu de vie - Sud-est du projet	T6 - 17.26	Négligeable
H	Depuis l'Eglise de Blesme	Vue éloignée depuis le parvis de l'église Notre-Dame sur la commune de Blesme - Monument Historique - Sud-est du Projet	T6 - 19.09	Nulle
I	Depuis l'Eglise d'Etrepy	Vue éloignée depuis le parvis de l'église Saint-Maurice sur la commune d'Etrepy et à proximité de la Petite Randonnée et du canal de la Marne - Monument Historique - Sud-est du projet	T6 - 17.92	Nulle
9	Depuis la D14, sortie ouest d'Heiltz-le-Maurupt	Vue éloignée depuis la sortie ouest d'Heiltz-le-Maurupt, à proximité de l'eglise classée au registre des monuments historiques et de la Petite randonnée - sud-est du projet	T6 - 16.30	Nulle
10	Depuis la D1 au sud de Charmont	Vue éloignée depuis Charmont, à proximité du GR 14B qui traverse le village, des ruines de l'église et de l'Arbre de la Liberté planté en 1848 - Est du projet	T4 - 18.43	Négligeable
J	Depuis l'Eglise de Nettancourt, dans la Meuse	Vue éloignée sur les hauteurs du village, à proximité de l'église Saint-Rémy sur la commune de Nettancourt - Monument Historique - Est du projet	T4 - 23.76	Nulle
11	Depuis la sortie ouest de Givry-en-Argonne	Vue éloignée depuis la sortie ouest de Givry-en-Argonne, à proximité de la D54, de l'étang de Givry et du GR 14B - Nord-est du projet	T4 - 21.65	Nulle
12	Depuis la D3, à l'approche de l'intersection avec la D994, lieu-dit La Grande Romanie, commune de Somme-Vesle	Vue éloignée depuis le croisement entre la D3 et la D994, au passage de l'ancienne voie romaine - Nord-ouest du projet	T1 - 15.28	Négligeable
K	Depuis l'Eglise de Poix, en direction du tombeau de Théodoric	Vue éloignée depuis l'Eglise de Poix, en direction du tombeau de Théodoric - Monument Historique - Nord du projet	T1 - 10.35	Nulle
L	Depuis l'Eglise de Marson	Vue raprochée depuis le parvis de l'Eglise Saint-Nicolas sur la commune de Marson - Monument Historique - Nord-ouest du projet	T1 - 7.44	Nulle
M	Depuis l'Eglise de Francheville	Vue raprochée depuis l'axe menant à l'église Saint-Gérault sur la commune de Francheville - Monument Historique et lieu de vie proche - Nord-ouest du projet	T3 - 5.14	Nulle
N	Depuis la D54 avec vue sur l'église de Dampierre-sur-Moivre	Vue raprochée depuis l'axe menant à l'église Saint-Laurent sur la commune de Dampierre-sur-Moivre - Monument Historique et lieu de vie proche - Nord-ouest du projet	T1 - 4.42	Nulle
13	Depuis la D1 au nord-ouest de St Jean-sur-Moivre	Vue raprochée depuis la D1 au nord-ouest de Saint-Jean-sur-Moivre - Lieu de vie - Nord-ouest du projet	T1 - 4.33	Négligeable
O	Depuis la D60 à proximité de l'Eglise de la Chaussée-sur-Marne	Vue raprochée depuis l'axe passant devant l'église Saint-Pierre-de-Coulmiers sur la commune de La Chaussée-sur-Marne - Monument Historique et lieu de vie proche - Ouest du projet	T3 - 6.32	Nulle
14	Depuis les abords de la N44 entre la Chaussée-sur-Marne et Ablancourt	Vue rapprochée depuis les abords de la N44 entre la Chaussée-sur-Marne et Ablancourt - Lieu de vie - Sud-ouest du projet	T3 - 6.37	Négligeable
15	Depuis la D60 au centre de Coulvagny, hameau de Saint-Amand-sur-Fion	Vue rapprochée depuis le centre de Coulvagny - Lieu de vie proche -Sud du projet	T6 - 4.93	Négligeable

Numéro du PM	Lieu	Objectif	Eolienne la plus proche (distance en km)	Atteinte évaluée
16	Depuis la D60, à l'est de Coulvagny, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion	Vue rapprochée depuis la sortie est de Coulvagny, hameau de la commune de Saint-Amand-Sur-Fion - Lieu de vie proche -Sud du projet	T6 - 4.92	Nulle
17	Depuis le centre de St Amand-sur-Fion	Vue rapprochée depuis le centre de St Amand-sur-Fion, à proximité du GR 14 - GR 145 - GR 654 - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 5.23	Nulle
P	Vue depuis les hauteurs de St Amand-sur-Fion en direction de l'Eglise	Vue raprochée depuis les hauteurs de Saint-Amand-sur-Fion, le long du GR 14, GR 145 et GR 654 et en direction de l'église Saint-Amand - Monument Historique et lieu de vie proche - Sud-est du projet	T3 - 5.72	Nulle
18	Depuis la D60 à la sortie nord-ouest de St Lumier-en-Champagne	Vue rapprochéee depuis la D60 à la sortie nord-ouest de la commune de Saint-Lumier-en-Champagne - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 6.71	Nulle
19	Depuis l'ouest de la commune de Merlaut, à proximité de la D982	Vue rapprochée depuis l'ouest de la commune de Merlaut - Lieu de vie - Sud-est du projet	T6 - 10.92	Négligeable
20	Depuis la D59 au nord-est de Bassuet	Vue rapprochée depuis la D59 au nord-est de Bassuet, donnant face au projet et cotaux viticoles - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 7.95	Nulle
21	Depuis la D59 entre Bassuet, Vavray-le-Grand et Vavray-le-Petit	Vue rapprochée depuis la D59, l'axe de circulation entre Bassuet, Vavray-le-Grand et Vavray-le-Petit - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 8.85	Négligeable
22	Depuis la D81 à l'est de Bassu	Vue rapprochée depuis la D81 à l'est de Bassu, sur un coteau donnant face au projet - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 8.89	Nulle
23	Depuis la D982, entrée sud-ouest de Vanault-les-Dames	Vue rapprochée depuis la D982, entrée sud-ouest de Vanault-les-Dames, dans un secteur pavillonnaire. - Lieu de vie - Est du projet	T4 - 11.51	Nulle
24	Depuis la sortie ouest de St Jean-devant-Possesse	Vue rapprochée depuis la sortie ouest de Saint-Jean-devant-Possesse, à proximité de la D982 - Lieu de vie - Nord-est du projet	T4 - 13.15	Nulle
25	Depuis la D69, sortie sud-ouest de Vanault-le-Châtel	Vue rapprochée depuis la D69, sortie sud-ouest de Vanault-le-Châtel, commune où se situe le projet de la SEPE la Blanche Côte - Lieu de vie proche - Nord-est du projet	T4 - 8.06	Nulle
26	Depuis la sortie est de Vanault-le-Châtel	Vue rapprochée depuis la sortie est de Vanault-le-Châtel, à proximité de coteaux viticoles - Lieu de vie proche - Nord-est du projet	T4 - 8.89	Nulle
27	Depuis la D261, sortie ouest de Vanault-le-Châtel	Vue rapprochée depuis la D261, sortie ouest de Vanault-le-Châtel - Lieu de vie proche - Nord-est du projet	T4 - 7.70	Nulle
Q	Depuis l'Eglise de Coupéville	Vue raprochée depuis l'Eglise de Coupéville - Monument Historique et lieu de vie proche- Nord-ouest du projet	T1 - 4.61	Nulle
28	Depuis la D81, sortie nord de Lisse-en-Champagne	Vue rapprochée depuis la D81, sortie nord de Lisse-en-Champagne , à proximité de coteaux viticoles- Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 5.31	Nulle
29	Depuis la D261, entrée est de Bronne, hameau de la commune de vanault-le-Châtel	Vue rapprochée depuis la D261, entrée est de Bronne, hameau de la commune de Vanault-le-Châtel - Lieu de vie proche - Est du projet	T4 - 3.91	Négligeable
30	Depuis la Ferme des Quatre Chemins	Vue immédiate depuis la Ferme des Quatre Chemins, lieu d'habitat isolé -Lieu de vie proche - Est du projet	T4 - 1.25	Faible
31	Depuis la D860, entrée sud de La Cense-des-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion	depuis la D860, entrée sud du village de La Cense-les-Prés, hameau de Saint-Amand-sur-Fion, commune du projet de Bermont - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 2.99	Négligeable
32	Depuis la D860, sortie nord de La Cense-des-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion	Vue rapprochée depuis la D860, sortie nord de La Cense-les-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion, au niveau du plateau agricole - Lieu de vie proche - Sud-est du projet	T6 - 2.32	Négligeable

Par ailleurs, le tableau suivant détaille les analyses précises réalisées à partir des photomontages pour lesquels une atteinte négligeable à faible a été identifiée.

Tableau 117 : Détails des analyses réalisées à partir des photomontages pour lesquels une atteinte négligeable à faible a été identifiée

Numéro du photomontage	Lieu	Analyse	Niveau d'atteinte évalué
2	Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry	Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry, axe à forte fréquentation d'où est également perceptible l'église de Saint-Julien de Sarry (classée au registre des monuments historiques), le projet éolien de la Moivre vient s'insérer au sein de projets déjà existants. De ce fait, il vient renforcer le motif éolien sans pour autant en augmenter la prégnance visuelle. De plus, au vu de la distance séparant le projet de ce point de vue, le futur parc est peu perceptible. Ainsi le projet ne vient pas apporter un nouvel élément visuel au cœur de ce territoire.	Négligeable
F	Depuis le sud-ouest du village de Songy, avec vue sur son église classée	En entrée sud-ouest de Songy, l'observateur a une vue d'ensemble sur le territoire d'étude. Depuis cet axe de vue, nous pouvons voir sur la gauche le clocher de l'église Saint-Maurice, site classé au registre des monuments historiques, qui se détache du cœur urbain du village de Songy. Il est important que ce repère visuel reste un élément majeur dans ce paysage. Le photomontage met en évidence que le futur parc se place en arrière des parcs déjà existants, ne créant pas d'effet de surplomb. La taille limitée du parc ne vient pas étendre la vision des éoliennes sur le territoire, et le référentiel d'échelle verticale, marquée par le clocher, est respectée, évitant tout effet d'écrasement. Malgré la covisiblité avec le clocher, le parc éolien de la Moivre ne vient pas renforcer la prégnance du motif éolien, déjà présent en arrière-plan. L'implantation régulière des éoliennes ne génère aucune dissonance au sein de l'échelle horizontale, et apporte un rythme régulier aux éoliennes déjà en place.	Négligeable

Numéro du photomontage	Lieu	Analyse	Niveau d'atteinte évalué
8	Depuis la D60 au nord de Dompremy	Depuis la sortie nord de Dompremy, le territoire d'étude s'ouvre devant l'observateur lui permettant d'appréhender une large partie du paysage environnant. Le parc éolien de la Moivre s'insère sur le même plan que les parcs de Côte de Champagne sud, Saint-Amand-sur-Fion II et Côte de Champagne, mais seules les pales de deux éoliennes apparaissent derrière la langue boisée. Ne se détachant pas de ces différents parcs, le projet ne vient pas renforcer la prégnance visuelle du motif éolien, déjà présente avec plusieurs parcs existants et à venir. De plus, les projets de Quadran et de Ostwind viennent en prolongement du projet étudié ici. Il est à noter qu'au vu de la densité de végétation, des photographies à feuilles tombées ne permettraient pas davantage de visibilité sur le projet.	Négligeable
10	Depuis la D1 au sud de Charmont	Depuis l'entrée sud du village de Charmont, le projet du parc éolien de la Moivre est visible sur les coteaux au loin. Le parc vient se placer derrière des parcs déjà existants, et sa taille limitée ne vient pas étendre la vision des éoliennes sur le territoire. Les éoliennes sont visibles dans leur intégralité, mais l'observateur se localisant sur un plateau dominant l'aire d'étude, le projet ne vient pas créer un effet de surplomb.	Négligeable
12	Depuis la D3, à l'approche de l'intersection avec la D994, lieu-dit La Grande Romanie, commune de Somme-Vesle	Le projet éolien de la Moivre vient se positionner sur les coteaux au loin, derrière des alignements d'arbres et de pylônes électriques au premier plan. Le parc forme un regroupement avec les autres parcs et, de ce fait, n'étend pas la vision que l'on peut avoir sur le motif éolien, déjà bien présent au sein de ce territoire.	Négligeable
13	Depuis la D1 au nord-ouest de St Jean-sur-Moivre	A l'inverse des photomontages précédents et dès que l'on sort du village pour se mettre sur un point haut, comme au niveau de la sortie nord-ouest de Saint-Jean-sur-Moivre, le parc devient visible. Ce dernier se localise entre les parcs de Vanault-le-Châtel et des Quatre Chemins, et les parcs des Vents de Brunelle et de la Croix du Cuitot. Ainsi, il ne vient pas étendre le motif éolien sur le territoire déjà bien présent mais s'insère au sein des parcs existants, et respecte le référentiel d'échelle verticale marqué par les autres parcs, évitant tout effet de surplomb. La forte volonté de vouloir rester dans l'enceinte des autres parcs évite d'accentuer la prégnance de l'éolien.	Négligeable
14	Depuis les abords de la N44 entre la Chaussée-sur-Marne et Ablancourt	Le projet éolien de la Moivre vient s'insérer au sein de projets déjà existants, aussi, le futur parc est peu perceptible derrière les parcs de Mont de l'Arbre et d'Aulnay L'Aitre. La présence de plusieurs parcs à différents plans permet d'appréhender la profondeur du paysage que l'observateur pratique. D'autre part, on conteste que depuis ce point on a une vision claire des deux lignes de trois éoliennes qui constituent le projet.	Négligeable
15	Depuis la D60 au centre de Coulvagny, hameau de Saint-Amand-sur-Fion	Depuis le centre de Coulvagny, se localisant dans l'aire d'étude rapprochée du site, le projet s'insère derrière le parc des Vents de Brunelle et sera très peu visible. En effet, seuls les bouts de pales de trois éoliennes seront visibles.	Négligeable
19	Depuis l'ouest de la commune de Merlaut, à proximité de la D982	Depuis l'ouest de la sortie de Merlaut, le projet éolien de la Moivre vient s'insérer au sein de projets déjà existants. De plus, au vu de la distance séparant le projet de ce point de vue, le futur parc est peu perceptible et donne une sensation de prolongement des parcs de Côte de Champagne, des Vents de Brunelle et de la Croix du Cuitot.	Négligeable
20	Depuis la D59 au nord-est de Bassuet	En sortie de Bassuet, à la faveur d'un coteau donnant face au projet, celui-ci n'est pas perceptible car sous la ligne d'horizon.	Négligeable
29	Depuis la D261, entrée est de Bronne, hameau de la commune de Vanault-le-Châtel	Depuis l'entrée est de Bronne, le projet s'insère en continuité des parcs des Quatre Chemins, du Mont Bourré et de Côte à l'Arbre l'Estrée. Sa taille limitée et le souci d'harmonie avec les autres parcs ne vient pas étendre le motif éolien, déjà bien présent sur le territoire. De plus, le micro-relief colinéaire permet d'éviter tout effet de surplomb sur le paysage.	Négligeable
30	Depuis la Ferme des Quatre Chemins	Depuis la ferme des Quatre Chemins, toutes les éoliennes du projet éolien de la Moivre sont perceptibles. Le parc vient se placer en continuité du parc des Quatre Chemins, et respecte le référentiel de l'échelle verticale marqué par ce dernier, évitant tout effet de surplomb. On devine l'implantation en deux lignes de trois éoliennes du projet.	Faible
31	Depuis la D860, entrée sud de La Cense-des-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion	Sur les hauteurs de La Cense-les-Prés, le projet éolien de la Moivre vient s'insérer en arrière du parc existant des Vents de Brunelle et en continuité du Parc des Quatre Chemins. Le projet est peu perceptible, seuls les bouts de pales de cinq éoliennes et le rotor d'une éolienne sont visibles.	Négligeable
32	Depuis la D860, sortie nord de La Cense-des-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion	Si l'observateur se dirige vers la sortie de La Cense-les-Prés, le projet éolien de la Moivre, vient s'insérer en continuité du parc des Vents de Brunelle, derrière le micro-relief du premier plan. Seuls les bouts de pales de deux éoliennes et le rotor d'une éolienne sont perceptibles.	Négligeable

V.4.3. EVALUATION DES RISQUES DE SATURATION VISUELLE

Afin de compléter les informations des photomontages, une évaluation des risques de la saturation visuelle a été réalisée, par le biais de calculs d'indices (cf. méthodologie de la DREAL Centre-Val de Loire).

Ce calcul d'angle est cependant théorique, puisqu'il considère que l'observateur dispose d'une vision panoramique dégagée à 360°, sans obstacle visuel : « Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage » (source : DREAL Centre Val de Loire).

Cette méthode a été appliquée à six villages et trois fermes isolées, répartis dans les périmètres immédiat et rapproché du projet. Ces bourgs ont été choisis en raison de leur proximité avec le projet du PE de la Moivre et des autres parcs (accordés, construits).

Le calcul a été fait tout d'abord en tenant compte des parcs sans le projet du PE de la Moivre, afin de définir un état initial, puis avec le projet, afin de connaitre sa contribution au paysage éolien déjà en place.

Le calcul des indices de la saturation visuelle du grand paysage, évaluée sur cartes, repose sur la prise en compte des critères suivants (*il est à noter que dès qu'il y a une éolienne dans le rayon de 5 km, c'est le parc entier qui est compté dans ce rayon) (cf. méthodologie de la DREAL Centre Val-de-Loire présentée en annexe I de l'étude paysagère*) :

Tableau 118 : Critères de calcules des indices de saturation visuelle (Source : DREAL Centre Val-de-Loire)

Occupation de l'horizon (Calcul depuis le centre du village)	
Somme des angles occupés par des parcs éoliens sis à moins de 5 km	A en degrés
Somme des angles occupés par des parcs éoliens entre 5km et 10 km	A' en degrés
Indice d'occupation des horizons	A + A'
Seuil d'alerte	> 120°
Densité sur les horizons occupés : ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon	
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	B
Indice de densité sur les horizons occupés	B/C
Seuil d'alerte	> 0,1
Espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne	
Seuil d'alerte : un angle de 160° à 180° parait souhaitable	< 160°

Un code couleur est mis en place : couleur verte : respect seuils préconisés, rouge : dépasse
La saturation visuelle est avérée quand les seuils d'alerte pour au moins deux indices sont approchés ou dépassés. Il y a risque de saturation quand un des indices est dépassé.

Tableau 119 : Liste des villages étudiés pour la saturation visuelle

Village étudié	Périmètres d'étude
Coupéville	Rapproché
St Jean-sur-Moivre	Rapproché
Dampierre-sur-Moivre	Rapproché
Francheville	Rapproché
Aulnay-l'Aître	Rapproché
La Cense des Prés	Rapproché
Bronne	Rapproché
Ferme des Quatre Chemins	Rapproché
Ferme de Mentarah	Immédiat

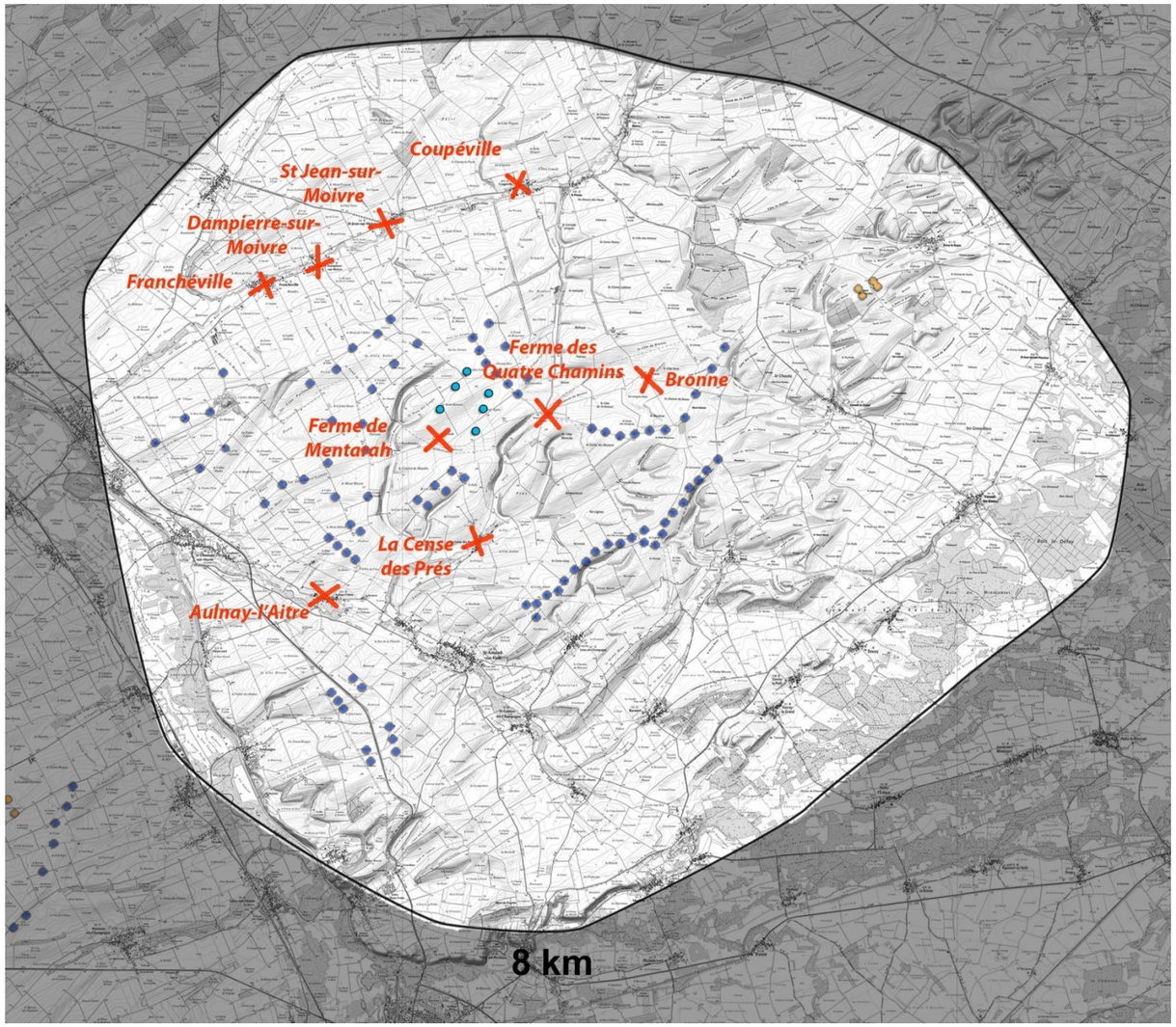


Figure 252 : Contexte éolien et localisation des villages étudiés (Source Géoportail, BE Visu)

V.4.3.1. Calcul théorique depuis Coupéville

Tableau 120 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Coupéville

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	34.5°	37.4°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	90.1°	90.1°
Indice d'occupation des horizons	124.6°	127.5 °
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	16	22
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0.13	0,17
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	225.1°	225.1°

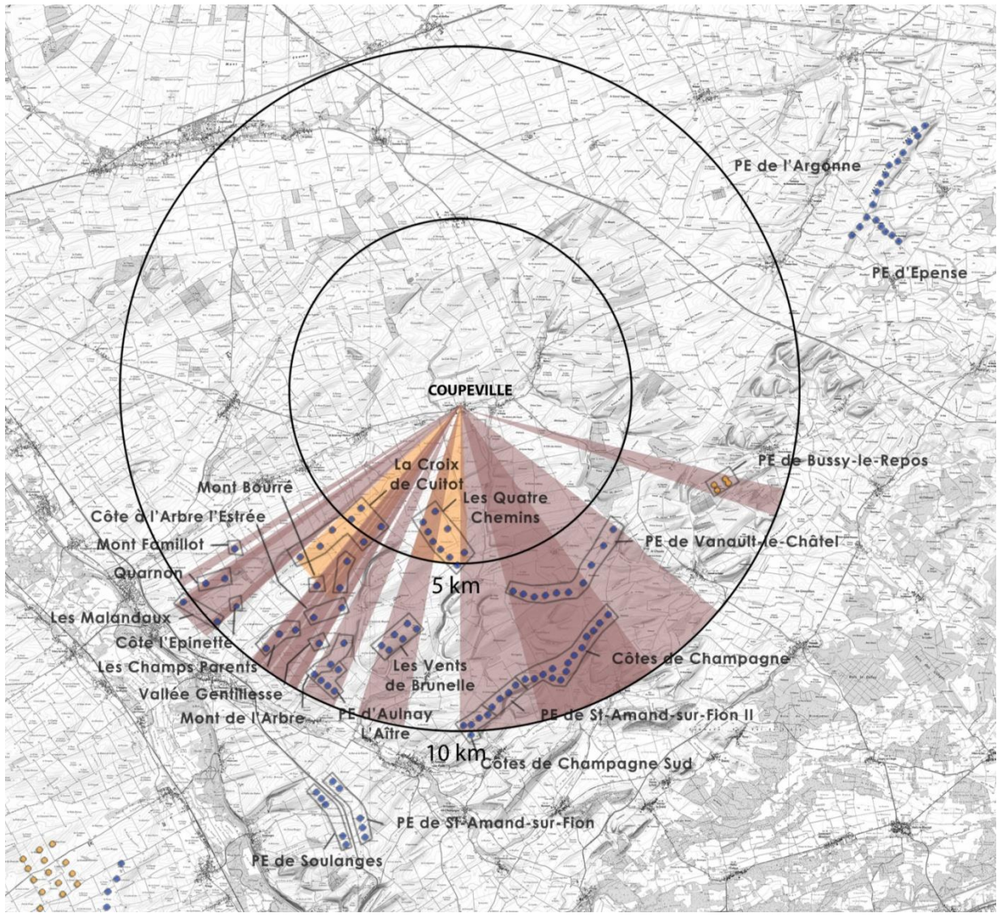


Figure 253 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

Le village de Coupéville se situe à environ 5 km au nord-est du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont dépassés concernant l'indice d'occupation des horizons et l'indice de densité. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet de la Moivre avec 18 parcs accordés ou construits.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le sud-ouest depuis le village, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons de 2.9°. L'indice de densité se voit augmenté et l'espace de respiration, quant à lui, reste inchangé. **Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).**

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis Coupéville peut être qualifiée de négligeable.**

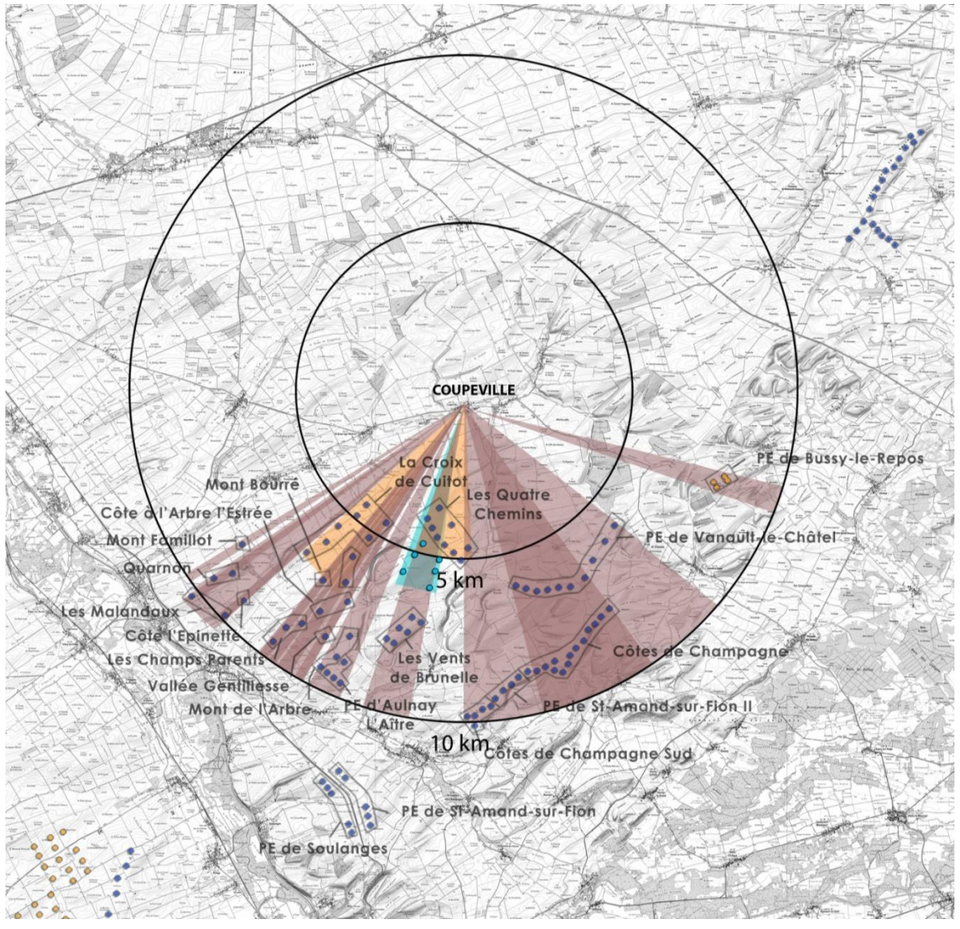


Figure 254 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre bourg de Coupéville***

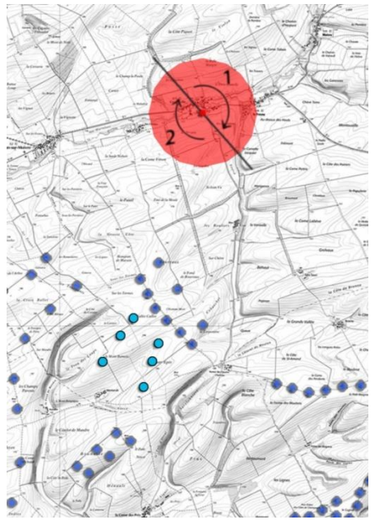


Figure 255 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Coupéville (source : BE Visu)

Coordonnées	x 819267	y 6869060	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E6	4.60 km
Altitude	113m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre bourg de Coupéville				
Analyse	Sur la carte, le phénomène de saturation concerne la ville de Coupéville. Pour autant, depuis le centre bourg avec des ouvertures sur l'extérieur, ce phénomène ne se fait pas ressentir. **Aucun parc n'est visible.**				

1

2

V.4.3.2. Calcul théorique depuis Saint-Jean-sur-Moivre

Tableau 121 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Saint-Jean-sur-Moivre

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	51.7°	68.4°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	96°	96°
Indice d'occupation des horizons	147.7°	164.4°
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	19	25
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,13	0,15
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	241.6°	241.6°

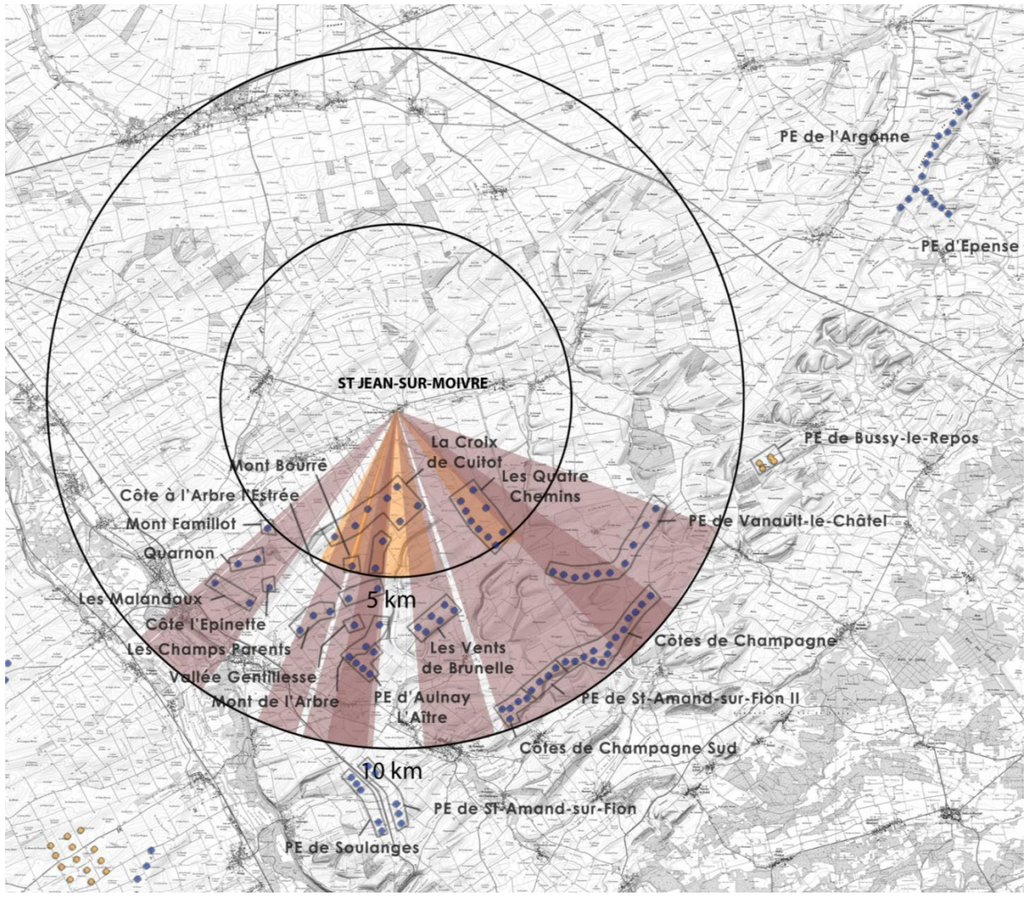


Figure 256 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

Le village de St Jean-sur-Moivre se situe à environ 4 km au nord-ouest du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont dépassés concernant l'indice de densité et l'indice d'occupation des horizons. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet de la Moivre avec 16 parcs accordés ou construits.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le sud-est depuis le village, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons de 16.7°. L'indice de densité se voit augmenté et l'espace de respiration, quant à lui, reste inchangé. **Selon cette méthode d'évaluation, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).**

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis Saint-Jean-sur-Moivre peut être qualifiée de négligeable.**

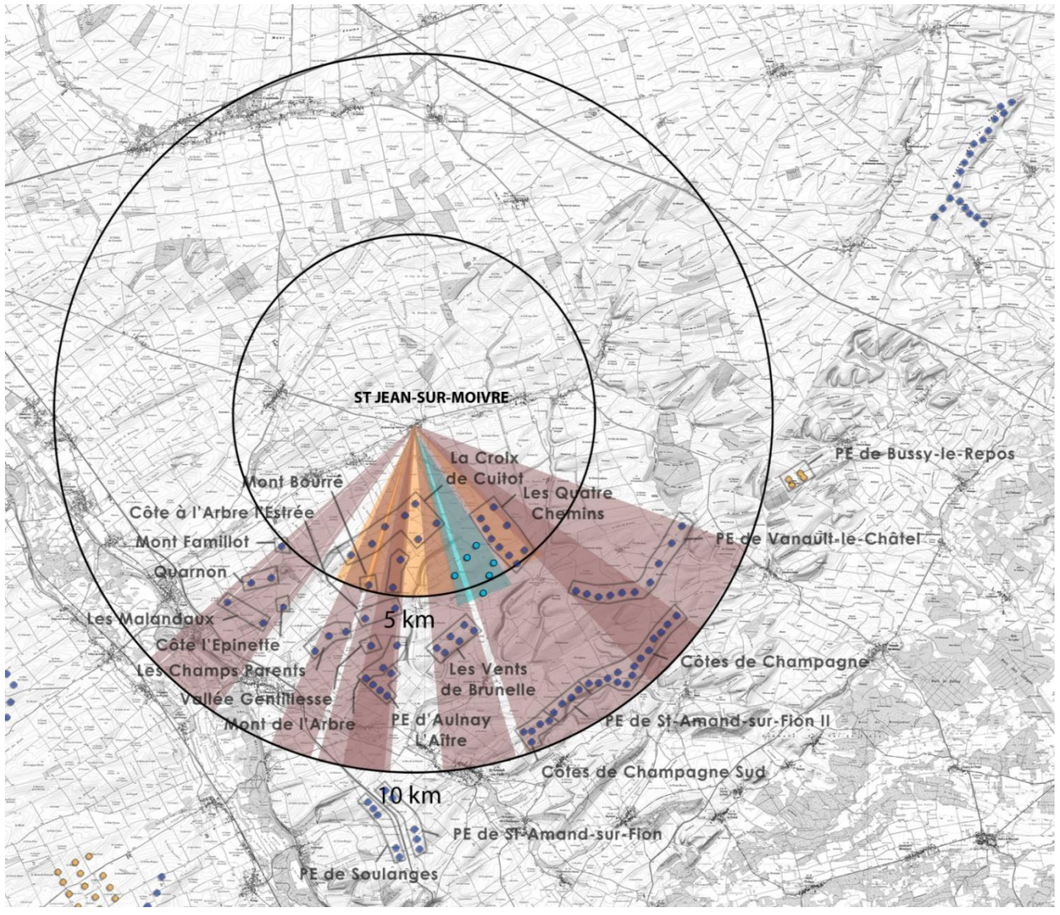


Figure 257 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre bourg de Saint-Jean-sur-Moivre***

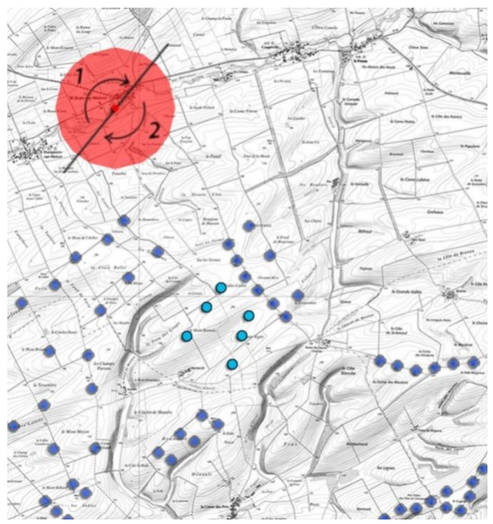


Figure 258 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Saint-Jean-sur-Moivre (source : BE Visu)

Coordonnées	x 815843	y 6868156	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E6	4.05 km
Altitude	111m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre bourg de Saint-Jean-sur-Moivre				
Analyse	Malgré les calculs de l'étude de saturation sur Saint-Jean-sur-Moivre mettant en avant une saturation déjà existante avant la projection du PE de la Moivre, le phénomène de saturation ne se fait pas ressentir. La totalité des parcs se trouve derrière le bâti constituant le cœur du bourg de Saint-Jean-sur-Moivre. Le projet du PE de la Moivre est de ce fait invisible.				

1

2

V.4.3.3. Calcul théorique depuis Dampierre-sur-Moivre

Tableau 122 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Saint-Jean-sur-Moivre

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	87.9°	87.9°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	92.8°	92.8°
Indice d'occupation des horizons	180.5°	180.5°
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	25	31
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,14	0,17
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	247.7°	247.7°

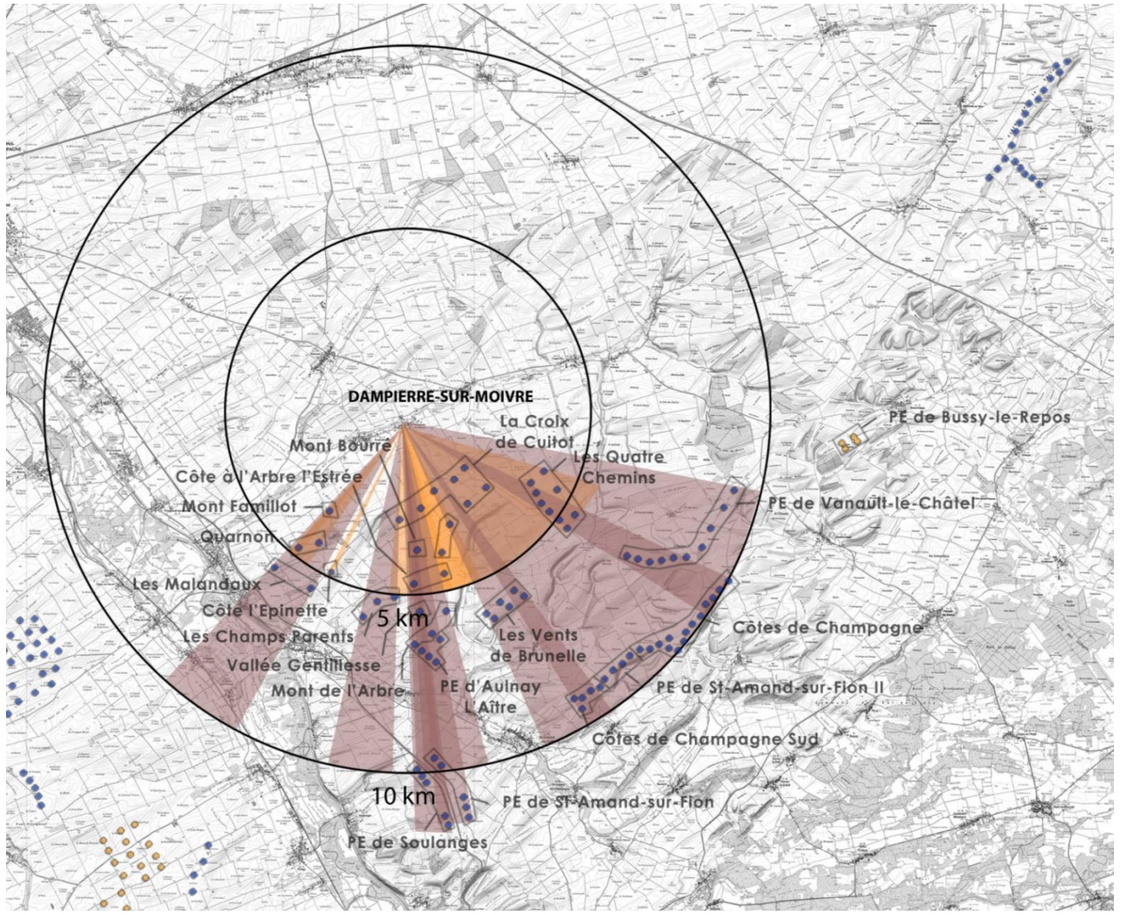


Figure 259 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

Le village de Dampierre-sur-Moivre se situe à environ 4 km au nord-ouest du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont d'ores et déjà dépassés concernant deux indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet de la Moivre avec 7 parcs accordés ou construits dans un rayon de 5 km.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet n'augmente pas l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le sud-est depuis le village. Ainsi, seul l'indice de densité augmente et les autres indices restent inchangés.

Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis Dampierre-sur-Moivre peut être qualifiée de nulle à négligeable.**

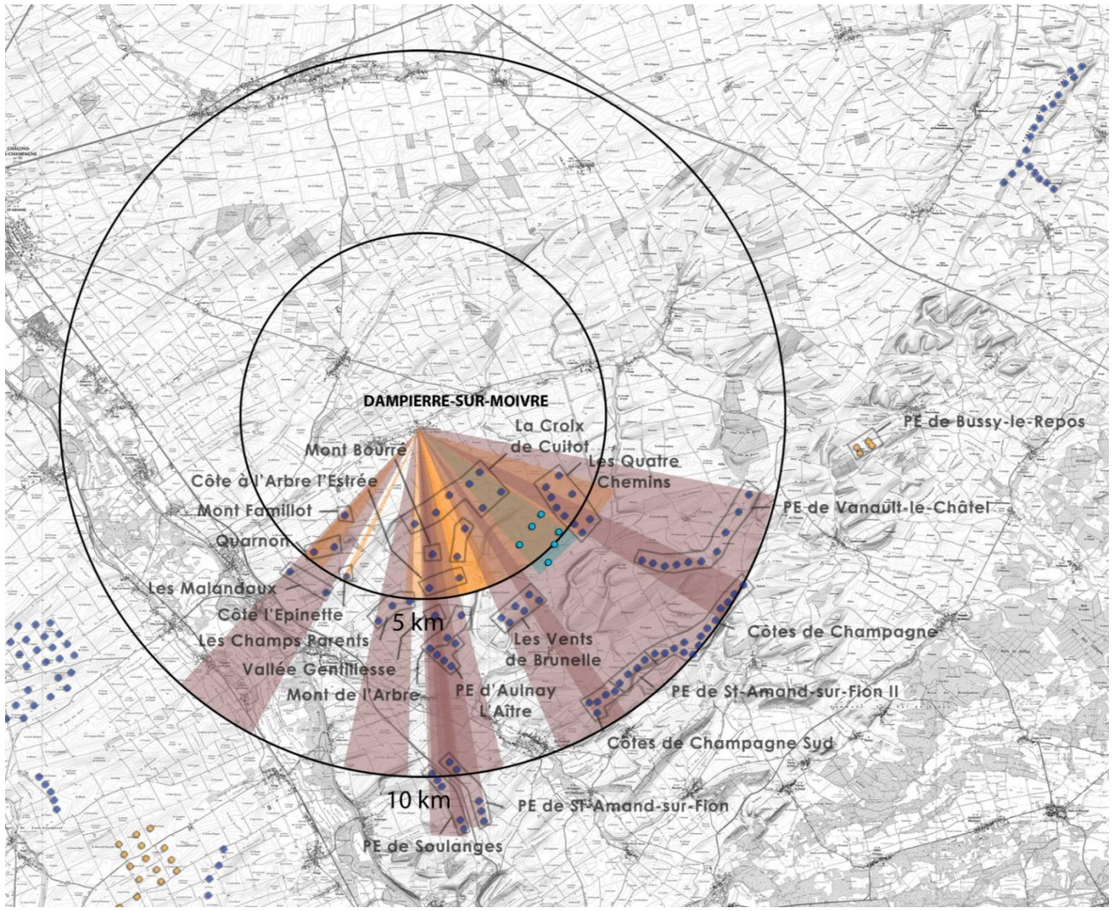


Figure 260 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre bourg de Dampierre-sur-Moivre***

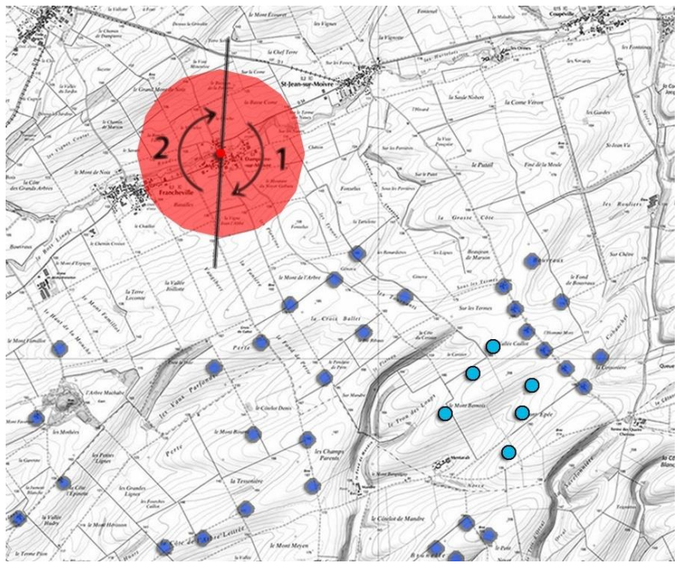


Figure 261 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Dampierre-sur-Moivre (source : BE Visu)

Coordonnées	x 814231	y 6867076	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E5	3.93 km
Altitude	102m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre bourg de Dampierre-sur-Moivre				
Analyse	Malgré les calculs de l'étude de saturation sur Dampierre-sur-Moivre mettant en avant une saturation déjà existante avant la projection du PE de la Moivre, le phénomène de saturation ne se fait pas ressentir. La totalité des parcs se trouve derrière le bâti constituant le cœur du bourg de Dampierre-sur-Moivre. Le projet du PE de la Moivre est de ce fait invisible.				

1

2

V.4.3.4. Calcul théorique depuis Francheville

Tableau 123 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Francheville

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	96.1°	96.1°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	65.4°	65.4°
Indice d'occupation des horizons	161.5°	161.5°
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	30	36
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,18	0,22
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	241.2°	241.2°

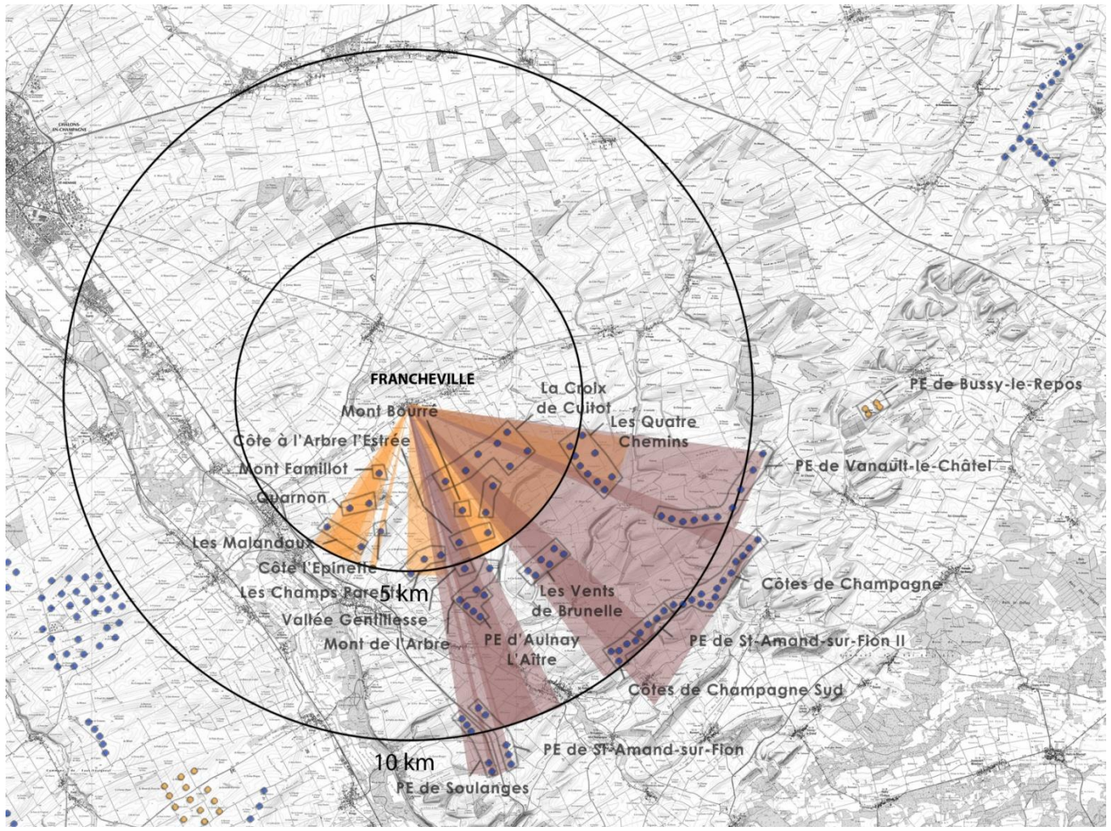


Figure 262 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

Le village de Francheville se situe à environ 5 km au nord-ouest du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que le seuil d'alerte est dépassé concernant l'indice de densité et l'indice d'occupation. **Il y a un risque de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) déjà présent depuis ce village car deux des seuils sont dépassés.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet du PE de la Moivre avec 10 parcs accordés ou construits.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet n'augmente pas l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le sud-est depuis le village. Ainsi, seul l'indice de densité augmente et les autres indices restent inchangés.

Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis Francheville peut être qualifiée de nulle à négligeable.**

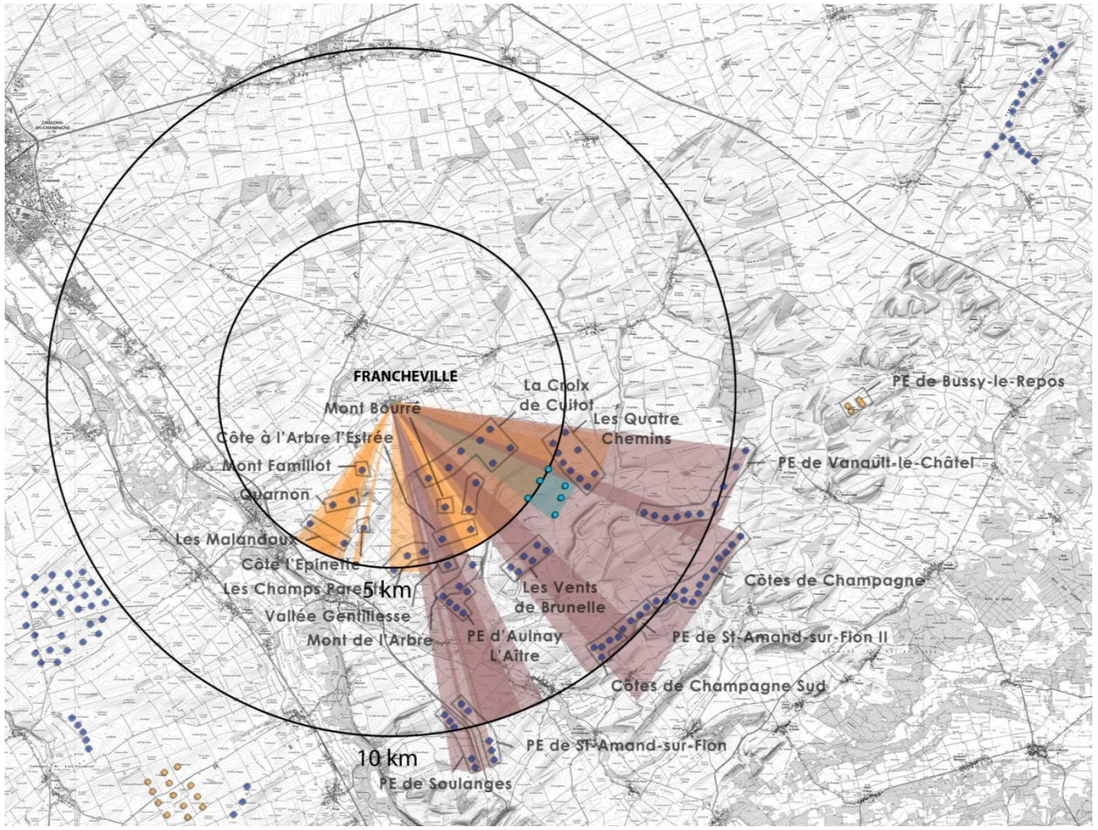


Figure 263 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE du la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre bourg de Francheville***

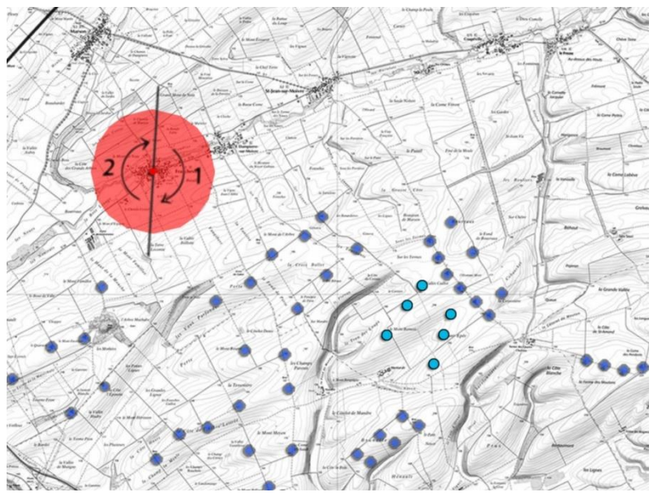


Figure 264 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Francheville (source : BE Visu)

Coordonnées	x 813134	y 6866669	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E4	5.00 km
Altitude	99m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre bourg de Francheville				
Analyse	Malgré les calculs de l'étude de saturation sur Francheville mettant en avant une saturation déjà existante avant la projection du PE de la Moivre, le phénomène de saturation ne se fait pas ressentir. La totalité des parcs se trouve en arrière-plan du relief et du bâti. Le projet du PE de la Moivre est de ce fait invisible.				

1

2

V.4.3.5. Calcul théorique depuis le village d'Aulnay l'Aître

Tableau 124 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis le village d'Aulnay l'Aître

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	125.1°	127.4°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	76.9°	76.9°
Indice d'occupation des horizons	202°	204.3 °
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	50	56
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,25	0,27
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	56.2°	56.2°

Le village d'Aulnay l'Aître se situe à environ 5 km au sud-ouest du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont dépassés concernant les trois indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet de la Moivre avec 18 parcs accordés ou construits.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le nord-est depuis le village, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons de 2.3°. L'indice de densité se voit augmenté et l'espace de respiration, quant à lui, reste inchangé. **Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).**

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis Aulnay l'Aitre peut être qualifiée de nulle à négligeable.**

Figure 265 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

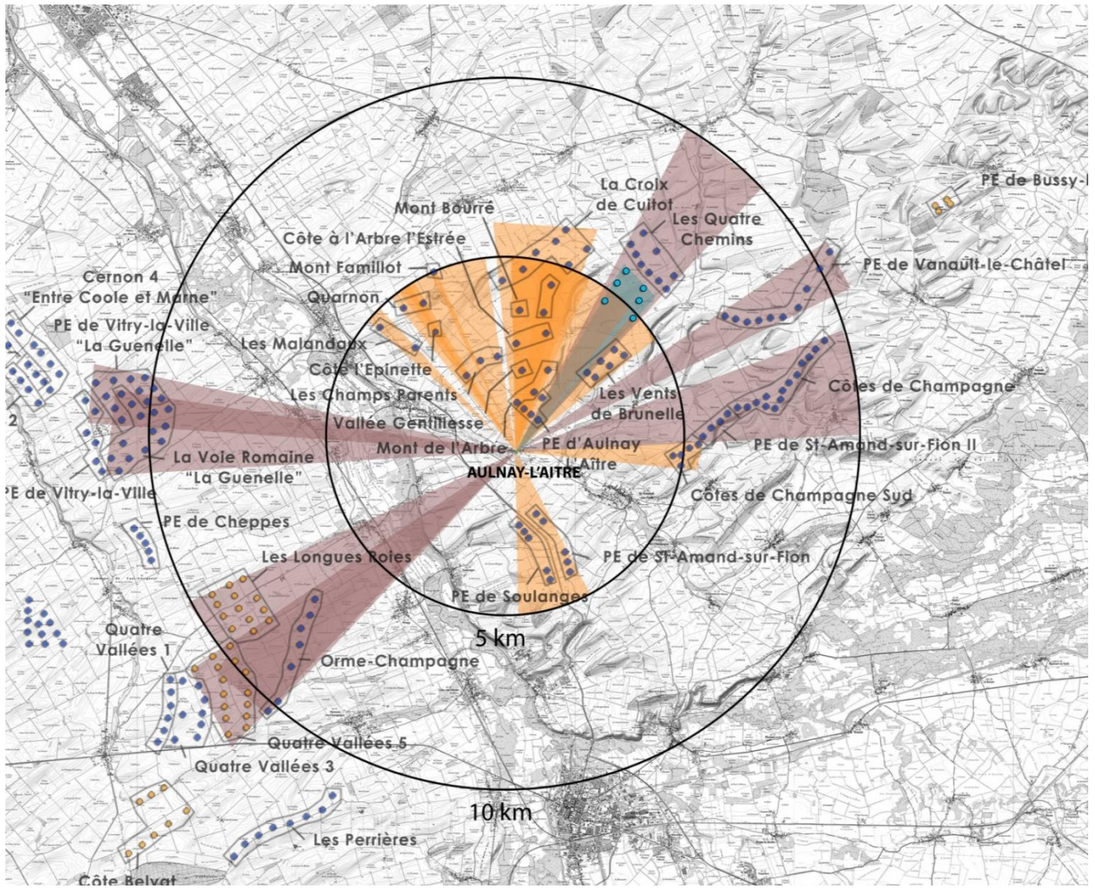


Figure 266 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre d'Aulnay l'Aître***

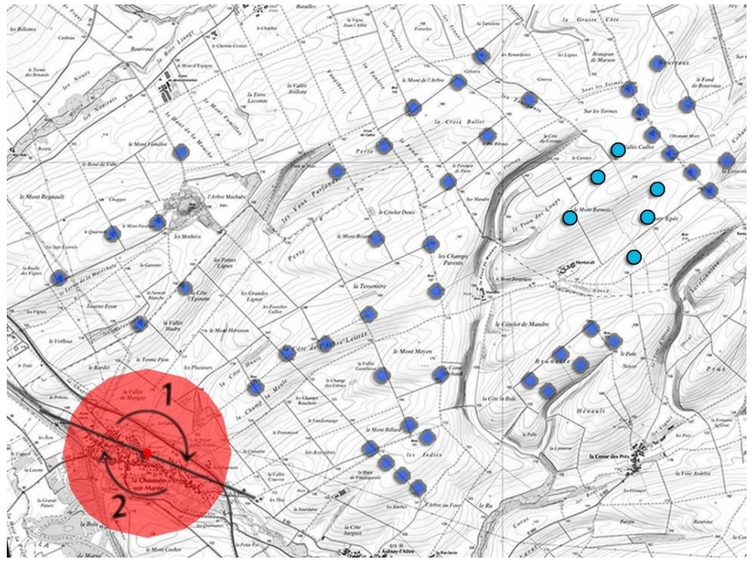


Figure 267 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis Aulnay l'Aitre (source : BE Visu)

Coordonnées	x 814529	y 6859225	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E6	4.80 km
Altitude	99m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre d'Aulnay l'Aître				
Analyse	Sur la carte, le phénomène de saturation concerne le village d'Aulnay l'Aître. La quasi-totalité des parcs se trouve derrière le bâti constituant le cœur du bourg d'Aulnay l'Aître, seule une éolienne du parc du Mont de l'Arbre se trouve dans l'axe de la rue perpendiculaire à la grande rue. Le projet du PE de la Moivre est quant à lui invisible.				

1

2

V.4.3.6. Calcul théorique depuis La Cense des Prés

Tableau 125 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis La Cense des Prés

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	138.4°	143.9°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	13.5°	13.5°
Indice d'occupation des horizons	151.9°	157.4 °
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	81	87
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,53	0,55
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	60.2°	60.2°

Le hameau de La Cense des Prés, commune de Saint-Amand-sur-Fion, se situe à environ 2 km au sud du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont d'ores et déjà dépassés concernant les trois indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet de la Moivre avec 16 parcs accordés ou construits.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le nord depuis le village, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons de 5.5°. L'indice de densité se voit augmenté et l'espace de respiration, quant à lui, reste inchangé. **Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).**

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis La Cense des Prés peut être qualifiée de négligeable.**

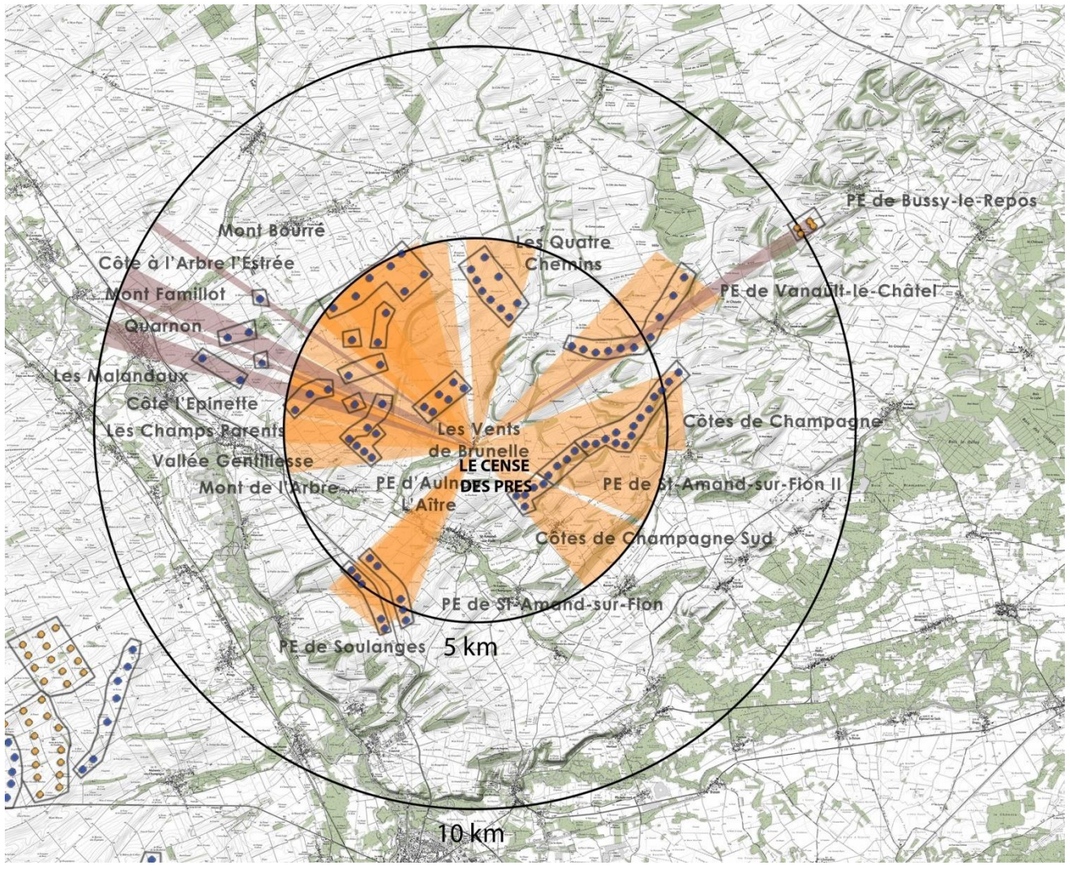


Figure 268 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

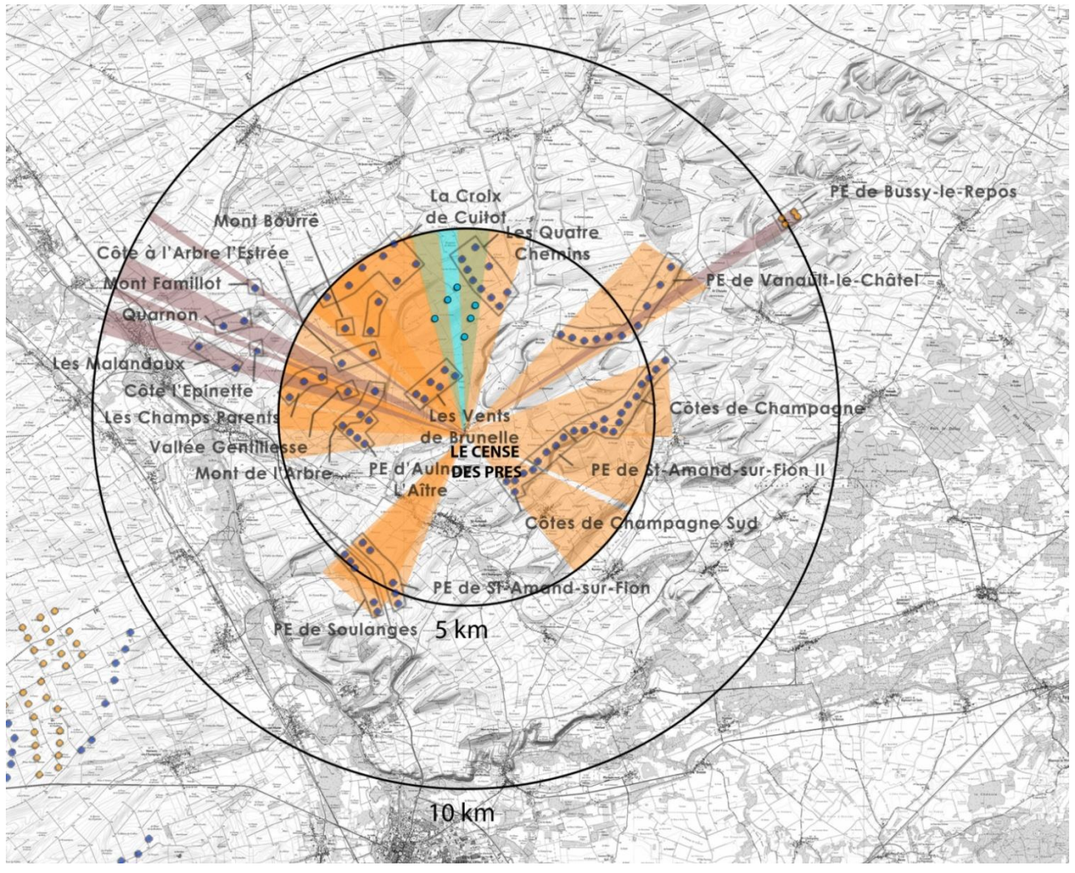


Figure 269 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis le centre bourg de La Cense des Prés***

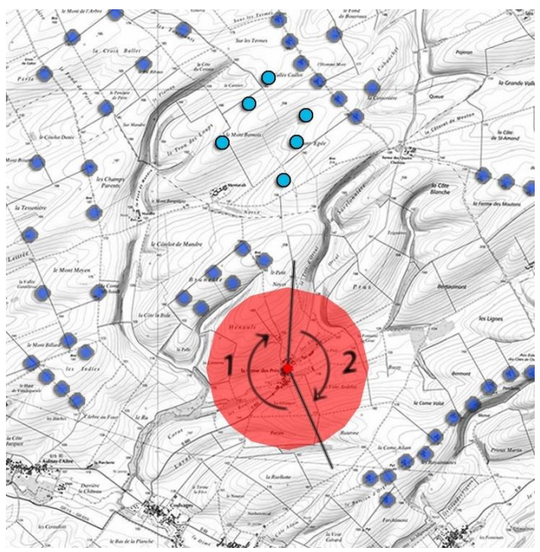


Figure 270 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis La Cense des Prés (source : BE Visu)

Coordonnées	x 818228	y 6860658	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E1	2.00 km
Altitude	118m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis le centre bourg de La Cense des Prés				
Analyse	Sur la carte, le phénomène de saturation concerne le village de La Cense des Prés. Pour autant, depuis le centre bourg avec des ouvertures sur l'extérieur, ce phénomène ne se fait pas ressentir. Une éolienne du parc construit des Vents de Brunelle est visible dans l'axe d'une rue, à une échelle bien inférieure à celle du bâti construit. Le projet du PE de la Moivre est quant à lui invisible.				

1

2

V.4.3.7. Calcul théorique depuis Bronne

Tableau 126 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Bronne

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	198°	201.3°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	62.8°	62.8°
Indice d'occupation des horizons	260.8°	264.1°
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	47	53
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,18	0,20
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	135.2°	135.2°

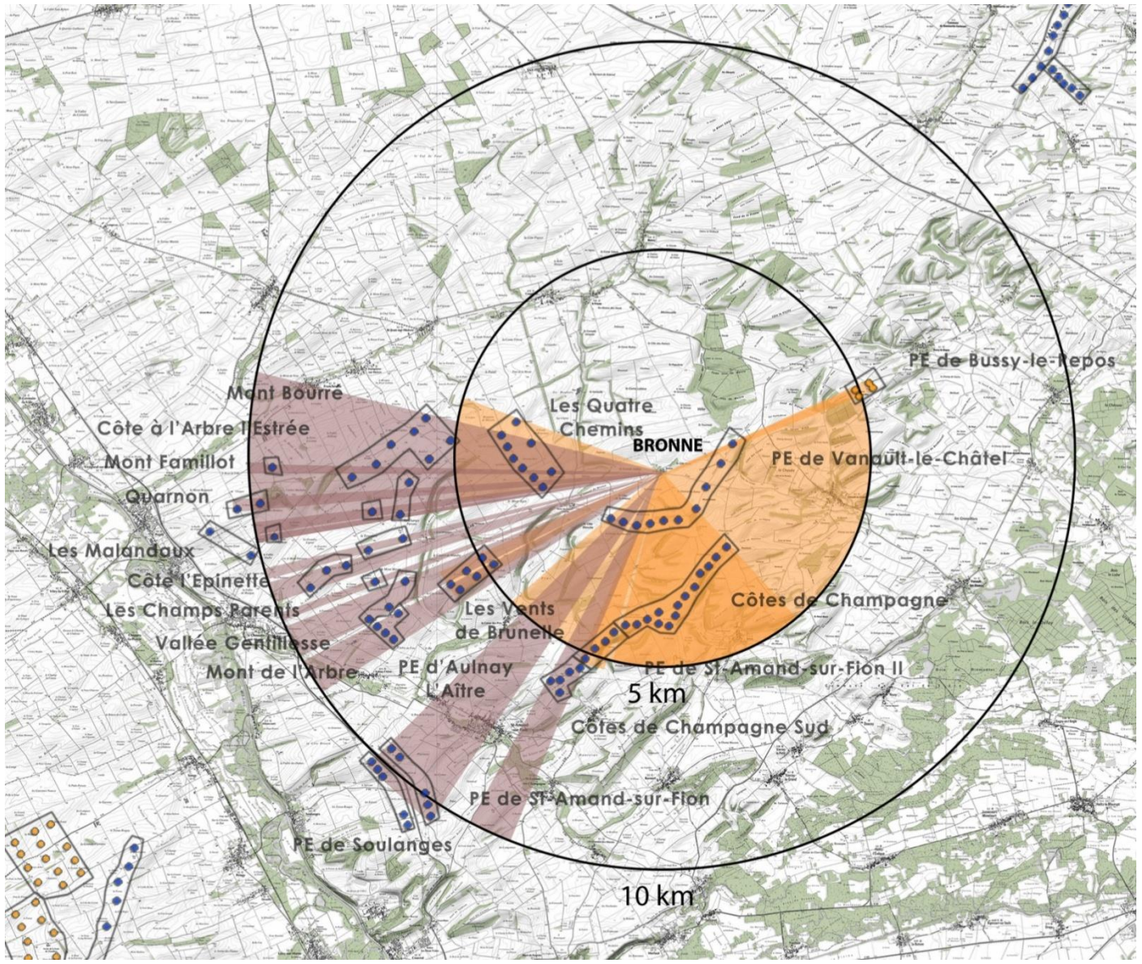


Figure 271 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

Le hameau de Bronne, commune de Vanault-le-Châtel, se situe à environ 3.3 km à l'est du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont d'ores et déjà dépassés concernant les trois indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis ce village.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet du PE de la Moivre avec cinq parcs accordés ou construits dans un rayon de 5 km.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers l'ouest depuis le village, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons de 3.3°. L'indice de densité se voit augmenté et l'espace de respiration, quant à lui, reste inchangé. **Théoriquement, la saturation visuelle est atteinte (dépassement des seuils d'alerte pour au moins deux indices).**

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculé théoriquement depuis le centre bourg de Bronne peut être qualifiée de négligeable.**

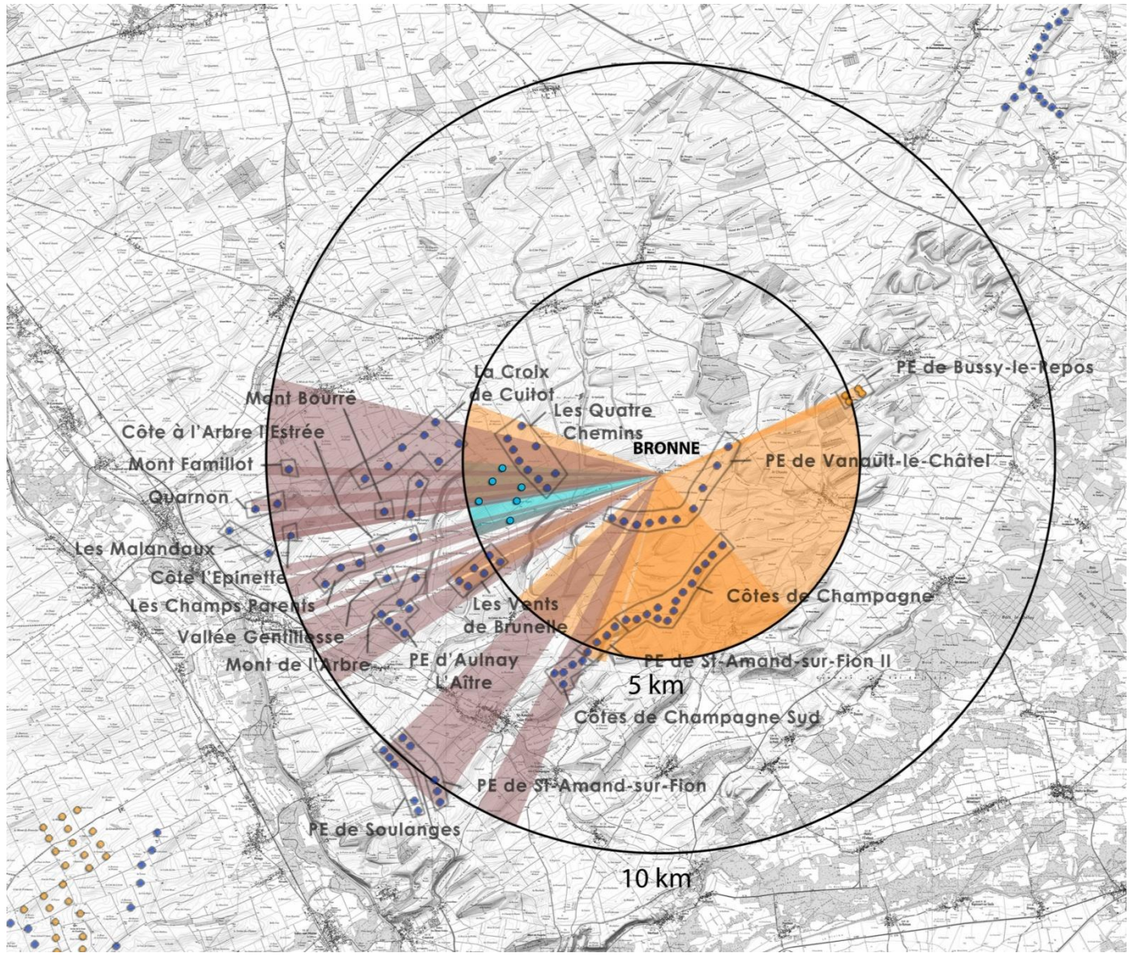


Figure 272 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis la sortie nord-ouest de Bronne***

Figure 273 : Carte de localisation et photomontage 200° depuis les hauteurs de Bronne (source : BE Visu)

Coordonnées	x 822302	y 6864601	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E8	3.30 km
Altitude	171.6m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Sud		*Angle couvert par le PM*	200°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis les hauteurs de Bronne				
Analyse	Malgré les calculs de l'étude de saturation sur le village de Bronne mettant en avant une saturation déjà existante avant la projection du PE de la Moivre, le phénomène de saturation ne se fait pas ressentir. La quasi-totalité des parcs se trouvent derrière la végétation encerclant le village, seules les éoliennes des parcs de Vanault-le-Châtel, des vents de Brunelle, du Mont Bourré et des Quatre Chemins sont visibles. Le projet du PE de la Moivre n'est quant à lui pas visible.				

1

V.4.3.8. Calcul théorique depuis la ferme des Quatre Chemins

Tableau 127 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis la Ferme des Quatre Chemins

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	201.8°	201.8°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	38.3°	38.3°
Indice d'occupation des horizons	240.1°	240.1°
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	63	69
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,26	0,29
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	94.8°	94.8°

La ferme des Quatre Chemins se situe à environ 1 km à l'est du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont d'ores et déjà dépassés concernant les trois indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis cette ferme.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet du PE de Moivre avec 11 parcs accordés ou construits dans un rayon de 5 km.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet n'augmente pas l'angle de vue rattaché au motif éolien vers l'ouest depuis la ferme. Ainsi, seul l'indice de densité augmente et les autres indices restent inchangés.

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculée théoriquement depuis le corps de ferme des Quatre Chemins peut être qualifiée de nulle à négligeable.**

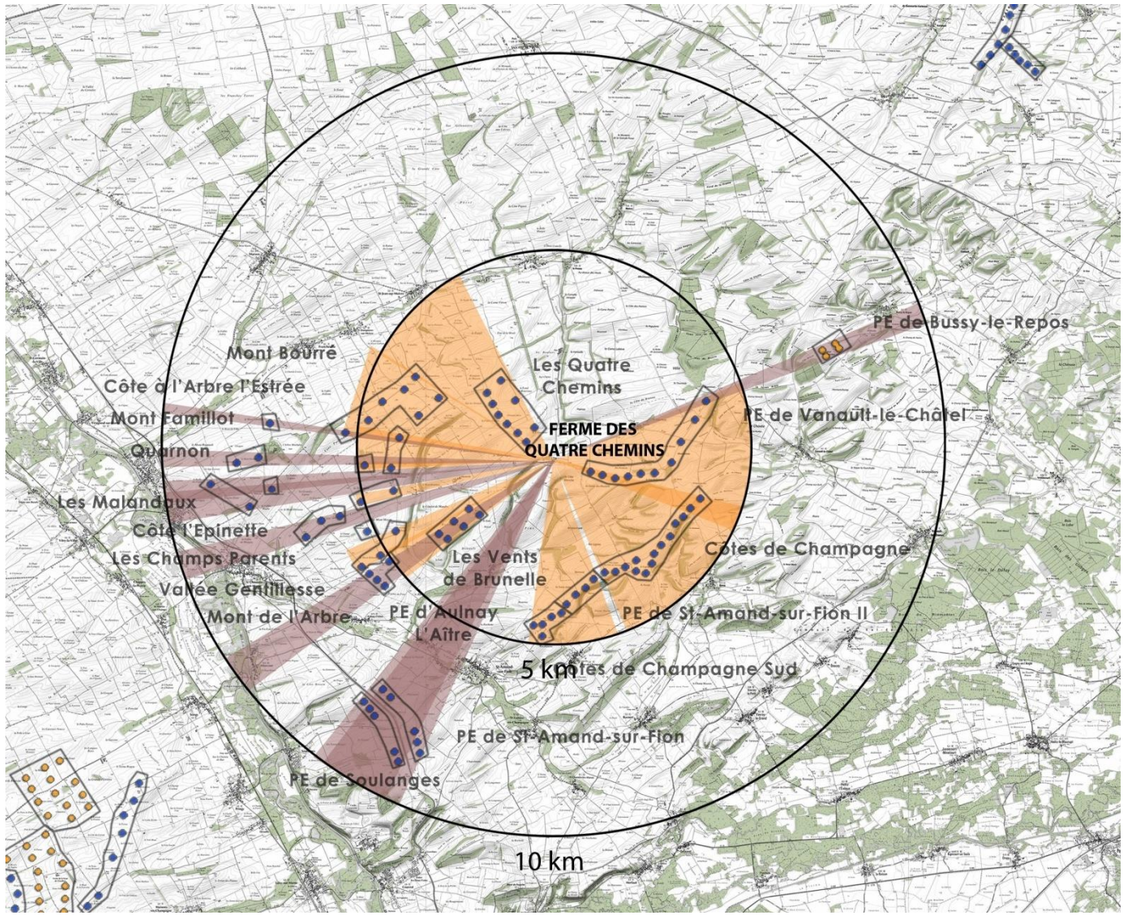


Figure 274 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

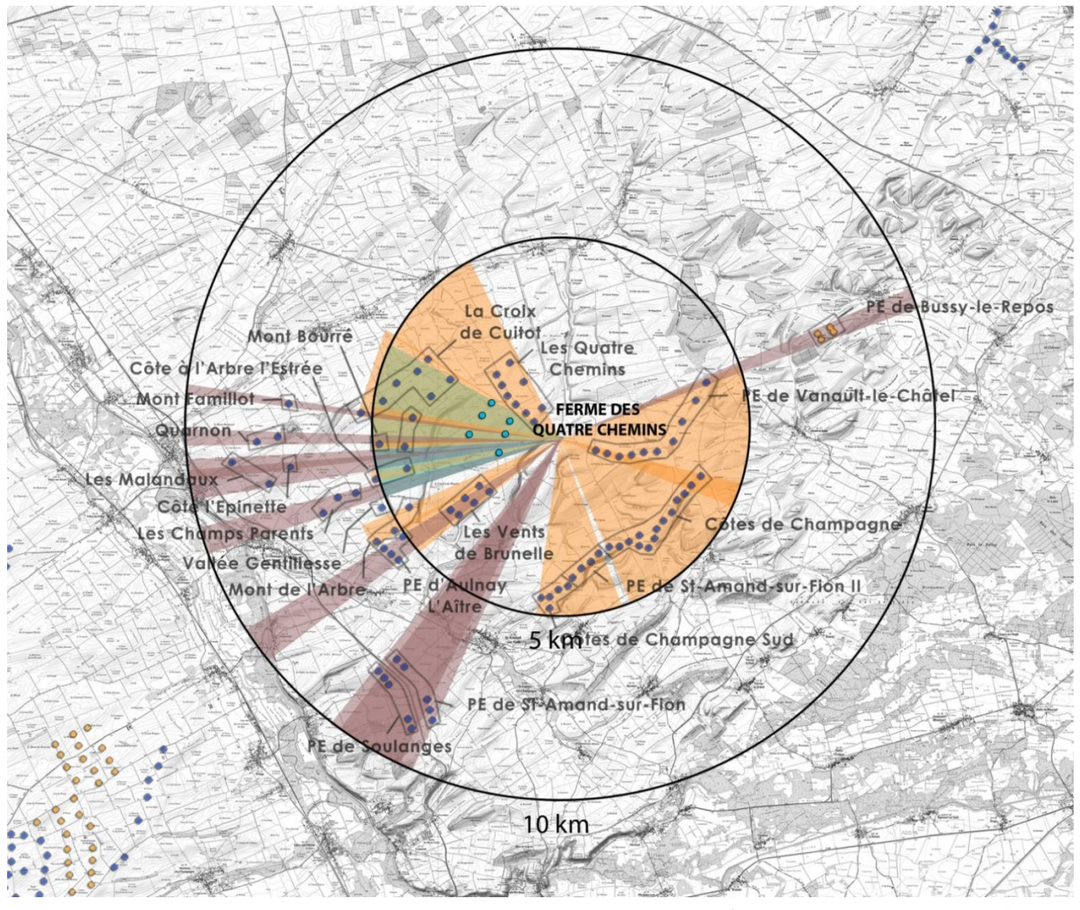


Figure 275 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis la ferme des Quatre Chemins***

Figure 276 : Carte de localisation et photomontage 360° depuis la ferme des Quatre Chemins (source : BE Visu)

Coordonnées	x 819799	y 6863790	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E5	1.4 km
Altitude	191.7m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis la ferme des Quatre Chemins				
Analyse	Malgré les calculs de l'étude de saturation sur la ferme des Quatre Chemins mettant en avant une saturation déjà existante avant la projection du PE de la Moivre, le phénomène de saturation ne se fait pas ressentir. La quasi-totalité des parcs se trouvent derrière la végétation encerclant la ferme, seules les éoliennes des parcs de Vanault-le-Châtel et des Quatre Chemins sont visibles. Le projet du PE de la Moivre est quant à lui invisible.				

1

2

V.4.3.9. Calcul théorique depuis la ferme de Mentarah

Tableau 128 : Détails de calcul d'indice de saturation visuelle depuis Mentarah

Indices	Sans le projet	Avec le projet
Cumul des angles occupés par les parcs < à 5 km (A)	284.6°	305.9°
Cumul des angles occupés par les parcs entre 5 et 10 km (A')	30.6°	30.6°
Indice d'occupation des horizons	315.2°	336.5 °
Nombre d'éoliennes à moins de 5 km	72	78
Indice de Densité (nombre d'éoliennes à moins de 5 km/angle occupé)	0,23	0,23
Espace de Respiration (plus grand angle sans éolienne)	27.3°	12.7°

La ferme de Mentarah se situe à environ 685m au sud-ouest du projet du PE de la Moivre. En l'état actuel des choses (sans le projet), il faut souligner que les seuils d'alerte sont d'ores et déjà dépassés concernant les trois indices. **Le phénomène de saturation visuelle (calculé théoriquement selon la méthode de la DREAL Centre) est déjà présent depuis cette ferme.**

Les cartes ci-contre mettent en avant l'articulation du projet du PE de la Moivre avec 16 parcs accordés ou construits dans un rayon de 5 km.

Associées aux calculs présentés dans le tableau ci-contre, elles démontrent que le projet, en augmentant l'angle de vue rattaché au motif éolien vers le nord-est depuis la ferme, tend à augmenter l'indice d'occupation des horizons (de 21.3°), l'indice de densité impacte le plus grand angle de respiration.

Au regard du contexte actuel, **la contribution du projet au phénomène de saturation visuelle calculé théoriquement depuis le corps de ferme de Mentarah peut être qualifiée de modéré.**

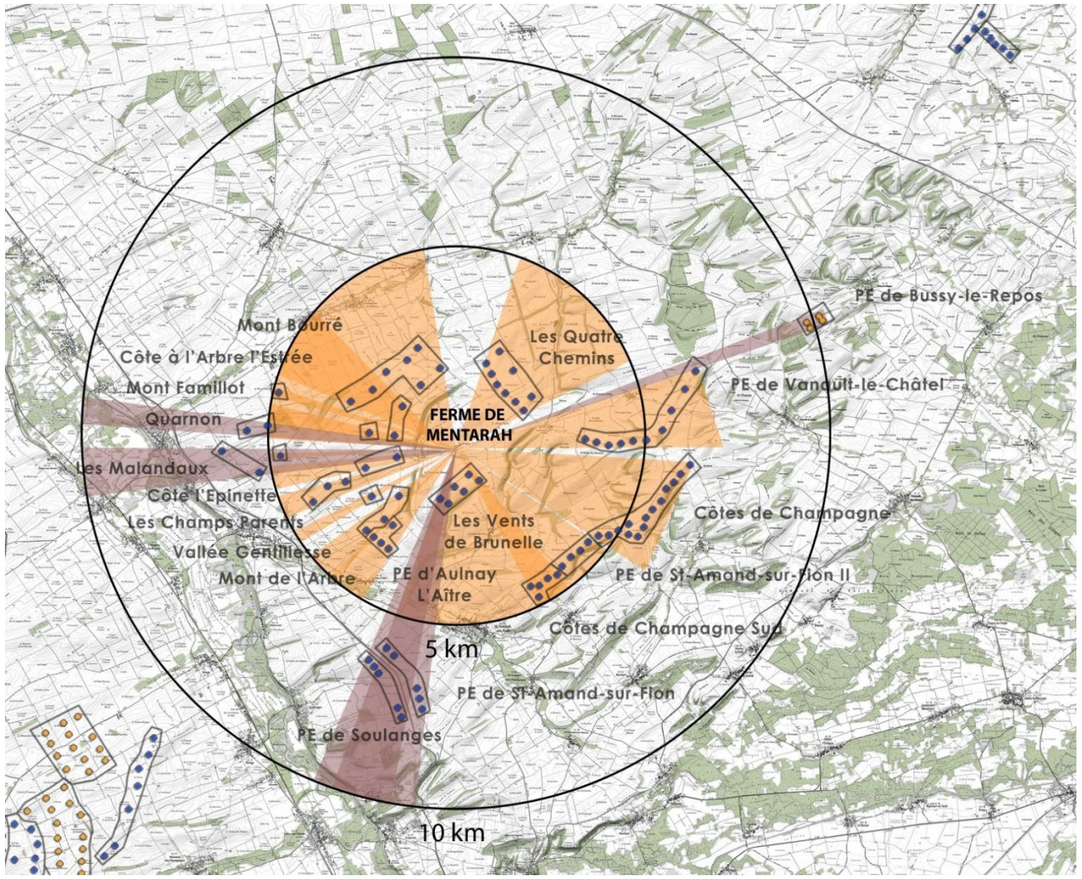


Figure 277 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction sans le projet du PE de la Moivre

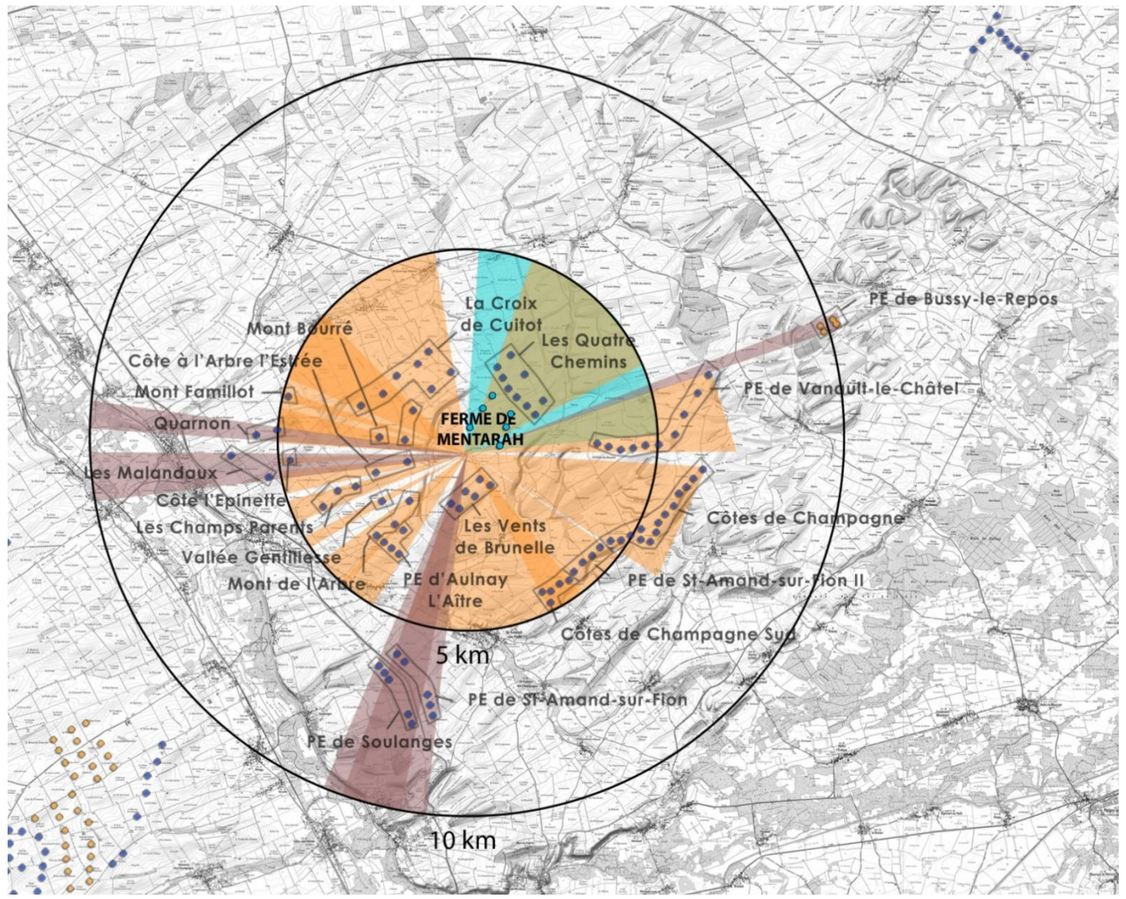


Figure 278 : Carte schématique des angles occupés par les parcs construits, acceptés et/ou en instruction et le projet du PE de la Moivre

- ***Visualisation depuis la ferme de Mentarah***

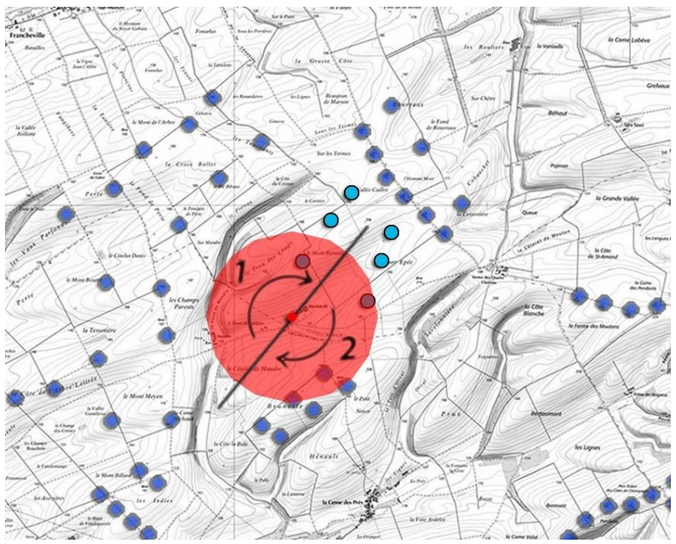
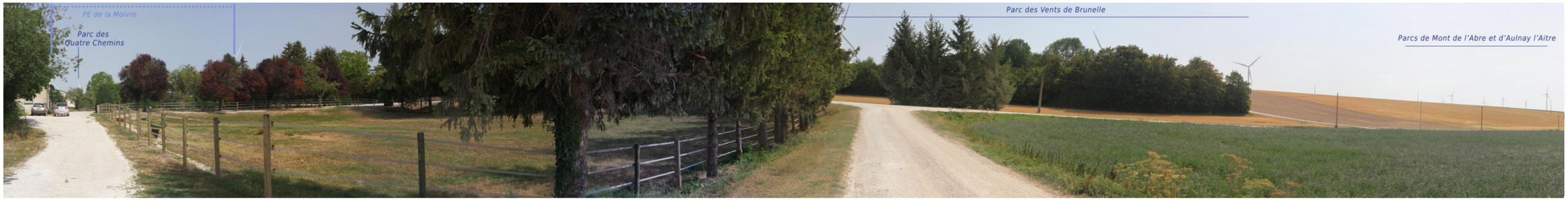


Figure 279 : arte de localisation et photomontage 360° depuis Mentarah (source : BE Visu)

Coordonnées	x 817237	y 6863097	*Distance de l'éolienne la plus proche*	E3	0.685 km
Altitude	148m		*Date de la photo*	04 Août 2018	
Direction de la prise de vue	Nord et Sud		*Angle couvert par les deux PM*	360°	
Objectif	Ce photomontage a pour objectif de présenter une vue depuis la ferme de Mentarah				
Analyse	Sur la carte, le phénomène de saturation concerne la ferme de Mentarah. Son positionnement au cœur des plateaux de la Champagne Crayeuse, offre à l'observateur un point de vue ouvert sur les grandes cultures en direction de l'ouest, sud-ouest. Les éoliennes existantes visibles dans la direction des champs ont une échelle bien inférieure à celle des boisements qui entourent la ferme. Le projet du PE de la Moivre est quant à lui invisible.				

1

2



- ***Depuis l'intérieur des villages les plus proches***

Cette partie s'attache à identifier quelle est la contribution du projet du PE de la Moivre dans la perception du motif éolien par les habitants des bourgs les plus proches, déjà importante, toujours en se basant sur les critères de l'annexe 3 de la Note Méthodologique de la DREAL Centre : « Du point de vue des habitants, la saturation visuelle doit se mesurer sur les lieux de la vie quotidienne (espaces publics et sorties du village) [...] l'enjeu est d'éviter que la vue d'éoliennes s'impose de façon permanente et incontournable aux riverains, dans l'espace plus intime du village ».

Toutefois, il convient de rappeler que la question de la saturation visuelle est à évaluer à la lueur de l'acceptation sociale comme le précise le Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, première région éolienne de France avant la fusion des régions. Dans sa première annexe, recommandations paysagères, le SRE traite les notions de saturation et de respiration visuelles tout en apportant de pistes de réflexion et conservant la dimension humaine *: « Le degré de sensibilité des habitants vis-à-vis de la pression des éoliennes est bien sûr variable en fonction de chaque territoire, des sensibilités paysagères et patrimoniales mais également du niveau d'implication des habitants dans les projets éoliens. ».*

Ainsi, un calcul théorique d'un indice de saturation visuelle évalué depuis des villages judicieusement sélectionnés est proposé grâce au Tableau 129 présenté ci-dessous :

Il repose sur la prise en compte de trois grands critères :

- la présence d'éoliennes dans un rayon de 2 km par rapport au village considéré,
- la présence d'éoliennes face à un axe rectiligne du village considéré,
- le pourcentage de sorties du village considéré concerné par des éoliennes (un seuil d'alerte est fixé à 50%, mais ce facteur doit être croisé avec les facteurs précédents pour juger de sa représentativité).

Cet indice a été vérifié sur la base d'une cartographie sur laquelle on observe la superposition de toutes les ZIV des parcs éoliens sans le projet du PE de la Moivre, figurant ainsi l'état initial. Il est d'autre part présenté en considérant uniquement le projet du PE de la Moivre.

L'analyse fait ressortir les sensibilités des villages alentours. En l'état actuel des choses, les villages de Coupéville, Dampierre-sur-Moivre, Francheville, Aulnay-l'Aître, La Cense des Prés, Bronne et les fermes isolées de Mentarah et Quatre Chemins sont d'ores et déjà concernés par le phénomène de saturation visuelle, calculé selon la méthode de la DREAL, dans la mesure où les seuils sont dépassés pour au moins deux indices.

Le projet du PE de la Moivre ne modifie pas le constat actuel, mais tend à l'accentuer légèrement depuis certains villages ou fermes. En effet, aucune des éoliennes du projet du PE de la Moivre ne se situe dans un rayon de 2 km des villages, seules les fermes de Mentarah et Quatre Chemins sont à moins de 2km des éoliennes. En ce qui concerne les entrées et sorties des villages, la plupart des villages ont leur seuil d'alerte déjà atteint et le projet ne vient pas accentuer l'indice.

En se basant sur cette grille, les villages de Coupéville, Dampierre-sur-Moivre, Francheville, Aulnay-l'Aître, La Cense des Prés, Bronne et les fermes isolées de Mentarah et Quatre Chemins apparaissent comme la sensibilité majeure de l'aire rapprochée vis-à-vis du projet en termes de saturation visuelle.

Toutefois, les divers photomontages présentés précédemment figurent une approche plus réelle de l'impact du projet et de sa contribution en termes de saturation visuelle. Ils viennent ainsi atténuer la saturation visuelle dite « théorique » qui rappelons-le ne prend pas en compte le cadre bâti ou végétal.

V.4.3.10. Conclusion de l'étude de saturation

En termes de grand paysage, les villages de Coupéville, Saint-Jean-sur-Moivre, Dampierre-sur-Moivre, Francheville, Aulnay-l'Aître, La Cense des Prés, Bronne et les fermes isolées de Mentarah et des Quatre Chemins sont d'ores et déjà concernés par le phénomène de saturation visuelle théorique sans le projet du PE de la Moivre.

Le projet du PE de la Moivre ne vient que très peu modifier le constat actuel concernant le phénomène de saturation visuelle.

En effet, il ne modifie pas ou très peu l'angle de vue rattaché au motif éolien depuis les six villages et les deux fermes (de nul à négligeable, sauf pour Mentarah, modéré).

Seule la ferme de Mentarah, se situant au cœur des parcs éoliens voit son espace de respiration le plus grand se réduire de 15.6°. Rappelons que le propriétaire est concerné par le projet et a donné son accord pour les implantations.

D'après les photomontages, le projet du PE de la Moivre s'insère ainsi harmonieusement au sein des parcs construits, accordés sur le territoire.

Tableau 129 : Tableau récapitulatif des résultats de la saturation visuelle sur les villages à proximité du projet

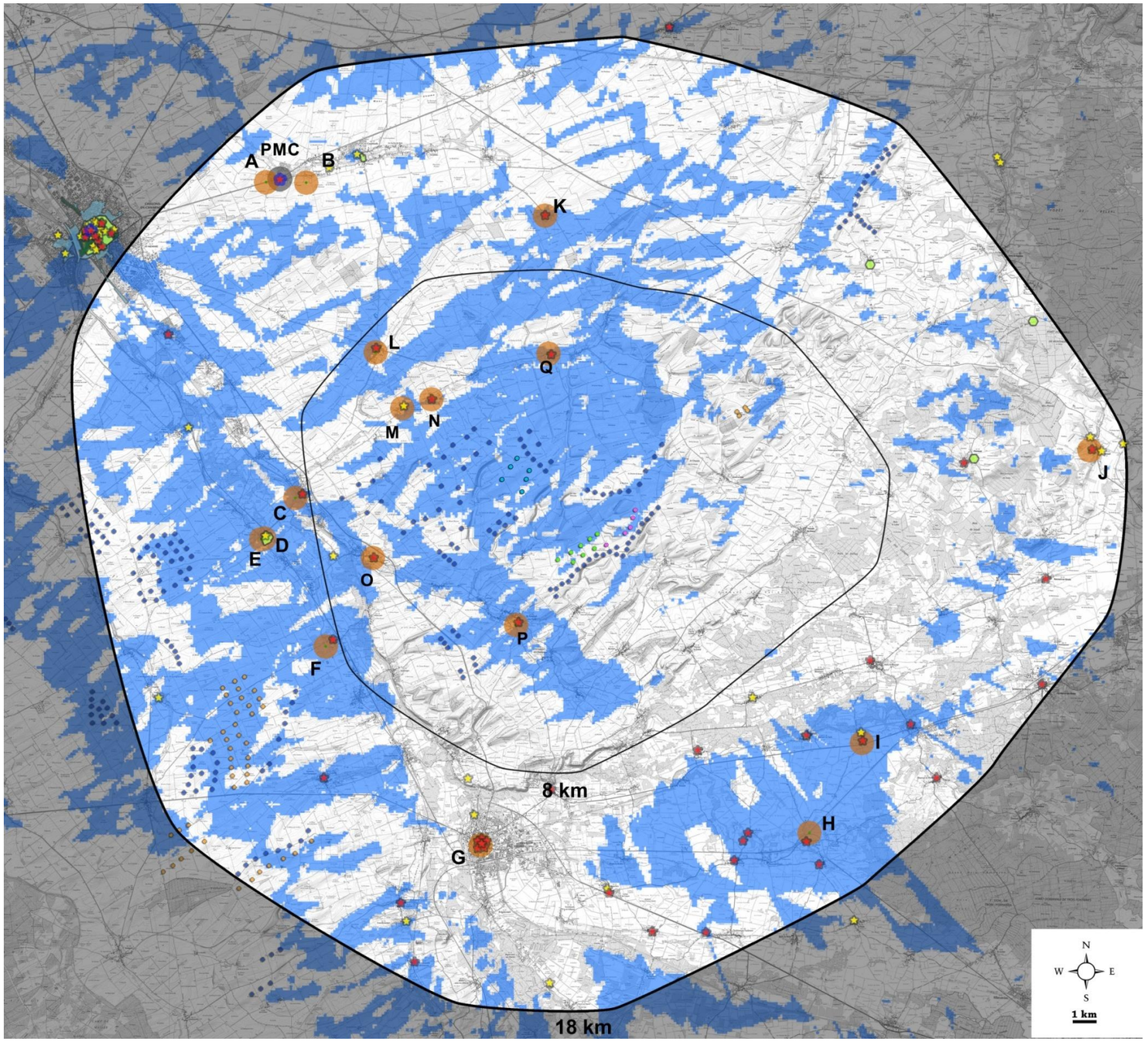
	Coupéville		**St Jean-sur-Moivre**		**Dampierre-sur-Moivre**		**Francheville**		**Aulnay-l'Aître**		**La Cense-des-prés**		**Bronne**		**Ferme des Quatre Chemins**		**Ferme de Mentarah**	
	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre	Autres projets	PE de la Moivre
Présence d'éoliennes dans un rayon de 2km centré sur le village	NON	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
Eolienne visible dans l'axe d'une portion de rue rectiligne (min 200m)	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
% des entrées et sorties de villages en lien visuel avec des éoliennes (seuil d'alerte à 50%)*	100%	100%	100%	80 %	100 %	30 %	100%	30%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

** Cet indice a été vérifié sur la base d'une cartographie sur laquelle on observe la superposition de toutes les ZIV des parcs éoliens sans le projet du PE de la Moivre. Il est d'autre part présenté en considérant uniquement le projet du PE de la Moivre.*

V.4.4. AUTRES EFFETS

V.4.4.1. Autres effets sur le tourisme et le patrimoine

La thématique du tourisme et du patrimoine a été abordée tout au long de l'étude d'impact (voir photomontages A à Q + 10 pour le patrimoine et le tourisme, mais également l'étude de la ZIV et des constats sur le terrain), et sont repris dans les tableaux de synthèse pages suivantes :



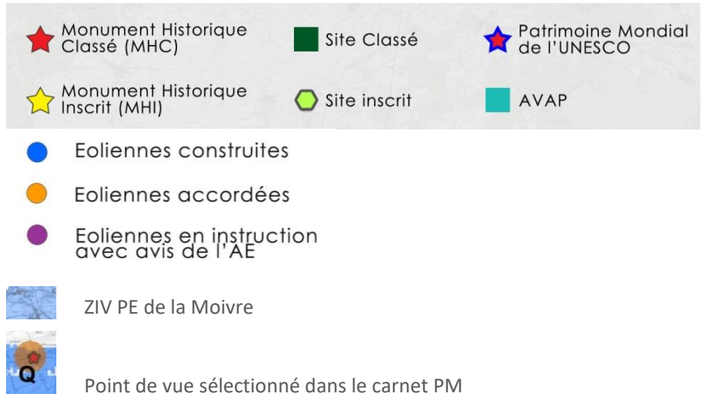


Figure 280 : Carte des points de vue sélectionnés pour le carnet de photomontages, avec la localisation des monuments historiques et de la ZIV (réalisation Visu)

Tableau 130 : Atteinte au patrimoine culturels recensés à moins de 28 km des Zones d'Implantation Potentielle des projets de la Moivre, de Bermont et de la SEPE La Blanche Côte

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Saint-Amand-sur-Fion	Eglise Saint-Amand	Classement par liste de 1875	Eglise	6,5 km	1	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM P)
Marne	La Chaussée-sur-Marne	Eglise Saint-Pierre-de-Coulmiers	Classement par arrêté du 24 septembre 1930	Eglise	11,5 km	2	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM O)
Marne	La Chaussée-sur-Marne	Site archéologique des Prés La Linotte	Inscription par arrêté du 4 janvier 1996	Parcelles ZP 24 à 26 avec leurs vestiges archéologiques enfouis	12,9 km	3	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Pogny	Eglise de la Nativité de la Vierge	Classement par arrêté du 31 décembre 1915	Eglise	14,1 km	4	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM C)
Marne	Vitry-la-Ville	Château	Inscription par arrêté du 12 juin 1990	Façades et toitures du château	15,5 km	5	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM D et E)
Marne	Songy	Eglise Saint-Maurice	Classement par arrêté du 7 novembre 1931	Eglise	14,6 km	6	Atteinte faible Traité dans carnet PM (PM F)
Marne	Mairy-sur-Marne	Château	Inscription par arrêté du 29 novembre 1977	Façades et toitures du château, des trois tours rondes et des deux pavillons d'entrée ; la salle à manger et le grand salon avec leur décor (cad. C 46)	19,2 km	7	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Sarry	Eglise	Classement par arrêté du 15 décembre 1911	Eglise	21 km	8	Atteinte négligeable Traité dans carnet PM (PM 2)
Marne	Francheville	Eglise	Inscription par arrêté du 28 mai 1937	Chœur et clocher	10,8 km	9	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM M)
Marne	Dampierre-sur-Moivre	Eglise	Classement par arrêté du 23 novembre 1982	Eglise (cad. AB 84)	10 km	10	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM N)
Marne	Marson	Eglise	Classement par arrêté du 4 décembre 1915	Eglise	13,1 km	11	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM L)
Marne	Coupéville	Eglise	Classement par arrêté du 5 mai 1930	Porche	7,8 km	12	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM Q)
Marne	Poix	Tumulus ou tombeau de Théodoric	Classement par arrêté du 3 avril 1963	Tumulus ou tombeau de Théodoric (cad. E 289)	13,3 km	13	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Courtisols	Eglise Saint-Martin	Inscription par arrêté du 9 décembre 1939	Eglise	19,1 km	14	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Courtisols	Eglise Saint-Memmie	Inscription par arrêté du 9 décembre 1939	Eglise	20 km	15	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	L'Epine	Basilique Notre-Dame de L'Epine	> Classement par liste de 1840 > Patrimoine de l'UNESCO depuis 1998	Basilique	20,8 km	16	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM A et B)
Marne	Auve	Eglise	Classement par arrêté du 7 février 1916	Eglise	20,7 km	17	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Le Vieil-Dampierre	Buttes féodales	Inscription par arrêté du 28 juillet 1937	Buttes féodales (cad. B 43 à 48, 31 à 35)	21,4 km	18	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Charmont	Eglise (ruines)	Classement par arrêté du 19 avril 1944	Eglise (ruines)	14,1 km	19	Atteinte faible Traité dans carnet PM (PM 10)
Marne	Heiltz-le-Maurupt	Eglise	Classement par arrêté du 4 décembre 1915	Eglise	11,9 km	20	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM 9)
Marne	Heiltz-l'Evêque	Eglise	Inscription par arrêté du 28 mars 1934	Eglise	9 km	21	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Ponthion	Eglise Saint-Symphorien	Classement par arrêté du 23 décembre 1924	Eglise	10,1 km	22	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM 6)
Marne	Bignicourt-sur-Saulx	Château	> Classement par arrêté du 18 octobre 2005 > Inscription par arrêté du 18 octobre 2005	> Le château > Le parc du château	11,4 km	23	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Etrepy	Château d'Etrepy	Inscription par arrêté du 28 novembre 2011	Les façades et toitures du château	12,8 km	24	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Etrepy	Eglise	Classement par arrêté du 28 février 1916	Choeur et transept	13,3 km	25	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM I)
Marne	Pargny-sur-Saulx	Eglise de l'Assomption	Classement par arrêté du 10 décembre 1915	Choeur et transept	14,6 km	26	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Maurupt-le-Montois	Eglise	Classement par liste de 1875	Eglise	16,7 km	27	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Saint-Vrain	Eglise	Inscription par arrêté du 28 mars 1934	Eglise	16,9 km	28	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Scrupt	Eglise	Classement par arrêté du 7 mars 1916	Eglise	16,4 km	29	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Blesme	Eglise	Classement par arrêté du 15 janvier 1916	Eglise	15,3 km	30	Atteinte nulle Traité dans carnet PM
Marne	Dompremy	Eglise	Classement par arrêté du 15 janvier 1916	Eglise	13,9 km	31	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Dompremy	Ancien Moulin	Classement par arrêté du 28 décembre 1984	Ancien moulin, y compris son mécanisme et le bief (cad. ZD 23)	14,3 km	32	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Favresse	Eglise	Classement par arrêté du 10 décembre 1915	Eglise	14,8 km	33	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM 7)
Marne	Thiéblemont-Farémont	Eglise de Faremont	Classement par arrêté du 4 décembre 1915	Eglise	17,8 km	34	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Ecriennes	Eglise	Classement par arrêté du 4 décembre 1915	Eglise	17,3 km	35	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Vauclerc	Eglise	Classement par arrêté du 5 janvier 1922	Eglise	15,6 km	36	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Vauclerc	Croix située sur la place	Inscription par arrêté du 28 juin 1927	Croix	15,4 km	37	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Norrois	Eglise	Inscription par arrêté du 13 février 1939	Chœur, travée d'avant-chœur et clocher	19,8 km	38	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Arzillières-Neuville	Eglise	Classement par arrêté du 25 octobre 1911	Eglise	23,9 km	39	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châtelraould-Saint-Louvent	Eglise de Chatel-Raould	Classement par arrêté du 20 juillet 1920	Eglise	21,1 km	40	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Courdemanges	Eglise	Inscription par arrêté du 9 décembre 1929	Eglise	19,1 km	41	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Huiron	Eglise	Classement par arrêté du 31 décembre 1915	Eglise	18,5 km	42	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Vitry-en-Perthois	Calvaire (restes)	Classement par arrêté du 25 août 1930	Calvaire (restes)	11,7 km	43	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Vitry-en-Perthois	Enceinte protohistorique dite Camp des Louvières	Inscription par arrêté du 26 février 1991	Fossé ; rempart ; espace défini par l'enceinte et son tracé ancien (cad. ZD 1 à 5, 7 à 15, 17 à 20 ; AB 131)	13 km	44	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Maisons-en-Champagne	Eglise	Classement par liste de 1862	Eglise	16,8 km	45	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Vitry-le-François	Chapelle Saint-Nicolas	Inscription par arrêté du 11 mars 1935	Chapelle Saint-Nicolas	15,1 km	46	Atteinte nulle Traité dans carnet PM (PM G)
Marne	Vitry-le-François	Porte du Pont	Classement par arrêté du 13 septembre 1920	Porte du Pont			
Marne	Vitry-le-François	Eglise Notre-Dame	Classement par arrêté du 13 septembre 1920	Eglise Notre-Dame			
Marne	Vitry-le-François	Maison des Arquebusiers	Classement par arrêté du 3 février 1942 Classement par arrêté du 25 avril 1944	>Portail >Façade sur rue			
Marne	Vitry-le-François	Hôpital	Classement par arrêté du 12 mai 1948	Façades et couvertures ainsi que les planchers bruts pour liaisonnement			
Marne	Vitry-le-François	Collège de garçons	Classement par arrêté du 15 novembre 1941	Façades et toitures de la chapelle			
Marne	Vitry-le-François	Couvent des Récollets	Classement par arrêté du 19 novembre 1941	Façades intérieures et extérieures et toitures de l'ancien couvent ainsi que son jardin			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Faux-Vésigneul	Eglise de Faux-sur-Coole	Inscription par arrêté du 28 mars 1934	Eglise	22,3 km	47	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Châlons-en-Champagne	Moulin à vent	Inscription par arrêté du 7 février 1975	Moulin à vent (cad. BX 125a)	Entre 23 et 28 km	48	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Château Jaquesson	Inscription par arrêté du 13 novembre 1980	Château Jaquesson (cad. CE 159)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison style 1900	Inscription par arrêté du 29 octobre 1975	Façade et toitures du bâtiment à usage de bureaux ; portail et grille en fer forgé			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Cirque	Inscription par arrêté du 8 octobre 1984	Bâtiment du cirque et ancienne buvette contigüe avec son décor (cad. BH 187, 200)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Ancienne entrée du cloître de la cathédrale	Inscription par arrêté du 1er juin 1993	Portail de l'ancienne enceinte canoniale (porte proprement dite, poutre, murs latéraux du passage, consoles, poutres transversales) et maison qui le surmonte (façades et toitures) (cad. BE 60, 63)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Couvent des Cordeliers	Inscription par arrêté du 12 avril 1934	Porte monumentale sur rue			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Cathédrale Saint-Etienne	Classement par liste de 1862	Cathédrale Saint-Etienne			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Maisons formant hémicycle	Inscription par arrêté du 15 juillet 1941	Façades et toitures des immeubles formant hémicycle à l'entrée de la rue de la Marne du côté du pont de Marne et constituant la porte de Marne			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Ancienne abbaye de Toussaint, ancienne école normale d'instituteurs	> Classement par arrêté du 28 juillet 1936 > Inscription par arrêté du 31 décembre 2012	> La salle d'honneur et les façades et toitures du bâtiment qui la renferme > Les façades et toitures des trois ailes en équerre ; aile est (aile de 1876 vers le Nau), aile sud (sur le jardin) et aile ouest (sur la place), ainsi que le passage central et les deux salles attenantes situées dans l'aile est (aile du 16e siècle) au sud de la salle capitulaire déjà classée (cad. BD 466)	Entre 23 et 28 km	48	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers	> Classement par arrêté du 16 novembre 1984 > Inscription par arrêté du 16 novembre 1984 > Inscription par arrêté du 3 novembre 1997	> Façades et toitures de l'ancien séminaire, du pavillon Empire, actuellement infirmerie (cad. BD 273) > Façades et toitures de l'ancien couvent des dames régentes (cad. BD 273) > 1/Cour de la Direction (à l'ouest de l'ancien bâtiment des Dames Régentes) : sol de la cour ; galerie nord ; bâtiment sud (façade et toiture) ; bâtiment ouest à pignons (façades et toitures) ; piles et grilles séparant la cour du jardin de l'infirmerie de la cour du directeur, avec leurs murets ; à l'intérieur du bâtiment de la direction : passage d'entrée et les deux porte-flambeaux avec leur socle, la cage d'escalier avec son escalier. 2/ Ancienne infirmerie : jardin de l'infirmerie avec ses murs anciens. 3/ Cour de service (au nord) ; façades et toitures des parties suivantes : les deux ailes nord (le long de la rue du rempart), l'aile est (le long de la rue de la Rochefoucault-Liancourt), l'aile séparant les deux cours, la façade sur cour de l'aile ouest de la cour ouest, le pavement des deux cours (cad. BD 435)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Cimetière de l'ouest	Inscription par arrêté du 15 juillet 1991	Tombeau d'Alexandre Brzostowski, section H, 10ème rangée, 1ère tombe (cad. AI 1)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison Saint-Joseph	Inscription par arrêté du 28 juin 1995	Chapelle ; façades et toiture de l'ancien chœur des religieuses ; les deux ailes de cloître du 17e siècle : façades et toiture, galeries voûtées d'ogives, escalier de bois à l'angle sud-ouest ; aile nord-est du cloître en pans de bois : façades et toiture (cad. BC 622)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Immeuble	Inscription par arrêté du 17 décembre 1970	Façade et toiture sur rue (cad. BC 323)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Eglise Saint-Loup	> Inscription par arrêté du 29 décembre 1981 > Classement par arrêté du 29 décembre 1981	> Portail occidental et clocher 19s (cad. BC 172) > Eglise (à l'exclusion du portail occidental et du clocher 19s) (cad. BC 172)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Couvent des Dames de la Congrégation	Inscription par arrêté du 10 mai 1938	Façades et toitures du bâtiment à rez-de-chaussée constituant l'entrée du couvent			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Ancien quartier Tirlet	> Inscription par arrêté du 29 août 1994 > Inscription par arrêté du 18 février 2009	> Les façades et les toitures de l'ancien corps de garde, de l'ancien logement du casernier, de l'ancien logement au nord du logement du casernier, de l'écurie nord, de l'ancien magasin aux munitions, de l'ancienne infirmerie, de l'ancienne prison, du bâtiment central daté de 1839, de l'ancien bâtiment des accessoires et des logements à l'est de celui-ci (cad. AY 301) > L'aile sud des anciennes écuries (cad. AY 393)			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Eglise Saint-Jean	Classement par liste de 1862	Eglise			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Bastion d'Aumale	Inscription par arrêté du 24 octobre 1929	Bastion d'Aumale			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Porte Sainte-Croix	Classement par arrêté du 19 novembre 1941	Porte Sainte-Croix	entre 23 et 28 km	48	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Hôtel des Intendants de Champagne	Classement par arrêté du 28 janvier 1930	Totalité des bâtiments, façades et intérieurs, ainsi que le mur de clôture avec son grand portail sur la rue Carnot, qui bordent les 4 côtés de la cour d'honneur. Les façades et les toitures en bordure de la rue Carnot des deux ailes du bâtiment élevées de chaque côté des bâtiments de la cour d'honneur			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Marne	Châlons-en-Champagne	Maisons	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maisons	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façades et toitures			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Maison	Inscription par arrêté du 9 novembre 1926	Façade et toiture			
Marne	Châlons-en-Champagne	Caves médiévales, sous la galerie Saint-Germain	Inscription par arrêté du 28 juin 1995	Une cave du 13e siècle ; une cave du 15e siècle (cad. BD 440)			

Département	Commune	Dénomination	Protection	Elément concerné par la protection	Distance approximative au centre des trois ZIP	N° sur la carte	Traitement de l'atteinte du projet sur le monument
Marne	Châlons-en-Champagne	Hôtel de ville	> Inscription par arrêté du 2 août 1932> Classement par arrêté du 15 septembre 1941	> Grand salon, y compris le plafond peint du 18s> Façades extérieures et intérieures, toitures, vestibule d'entrée, grand escalier et salon du premier étage			
Marne	Sermaize-les-Bains	Eglise de la Nativité de la Vierge	Classement par décret du 29 mars 1916	Eglise	18,9 km	49	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Meuse	Nettancourt	Domaine de la Grange-aux-Champs	Inscription par arrêté du 30 juillet 1993	Domaine, y compris les intérieurs (cad. AB 24 à 32, 33a, 33c, 58, 72)	19,5 km	50	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Meuse	Nettancourt	Eglise Saint-Rémy	Classement par arrêté du 10 septembre 1913	Eglise	19,2 km	51	Atteinte nulle Traité dans carnet PM
Meuse	Nettancourt	Maison	Inscription par arrêté du 20 janvier 1942	Bas-relief représentant la légende de Saint-Hubert engagé dans des rainures sur le linteau de porte			Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Meuse	Noyers-Auzécourt	Chapelle de Notre-Dame du Val	Inscription par arrêté du 24 mars 1999	Chapelle (cad. B 236)	21,5 km	52	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV
Meuse	Rancourt-sur-Ornain	Eglise Saint-Médard	Classement par arrêté du 8 novembre 1994	Eglise (cad. A 943)	17,2 km	53	Atteinte nulle Relevé terrain et étude ZIV

V.4.4.2. Effets liés au chantier

Les aménagements nécessaires à la construction d'un parc éolien impliquent notamment :

- La création ou l'élargissement des chemins d'accès existants, de telle manière qu'ils soient aux dimensions requises,
- La réalisation des fouilles et la création des plateformes nécessaires à l'érection des éoliennes et des postes de livraison,
- Le passage des câbles reliant les différents équipements au sein du parc.

Ces modifications temporaires des parcelles accueillant les éoliennes seront relativement limitées compte tenu de la réduction des emprises de chantier au strict minimum. Par ailleurs, au vu du contexte de grandes cultures développé sur les communes aux alentours, la réalisation des travaux n'engendrera pas de destruction d'éléments structurants du paysage.

Toutefois, le paysage local sera modifié par la présence de ce chantier, avec notamment les grues. Une fois de plus, cet effet étant temporaire (6 à 8 mois), il peut être qualifié de faible.

V.4.5. SYNTHESE SUR LES NOUVELLES PERCEPTIONS ENGENDREES PAR LE PROJET

- **Au vu de son organisation et de sa structure paysagère, le territoire se montre favorable à l'accueil d'éoliennes sur les communes de Saint-Jean-sur-Moivre et Dampierre-sur-Moivre. La présence régulière de surfaces boisées, source de volume et d'opacité, assure en effet un cadrage efficace, à l'origine de vues partielles des éoliennes et de rapports d'échelle équilibrés entre éléments structurants et machines. Ce contexte paysager a également vocation à limiter le cumul des perceptions du motif éolien, déjà relativement développé sur ce secteur. L'articulation du projet du PE de la Moivre avec les parcs de la Croix de Cuitot, des Quatre Chemins, et des Vents de Brunelle se révèle harmonieuse, en particulier parce que ces quatre parcs respectent l'échelle horizontale et le rythme d'apparition de ces boisements.**

- **Les villages de La Cense des Prés et Bronne ainsi que les fermes isolées des Quatre Chemins et Mentarah, en raison de leur proximité et des ouvertures dont ils disposent vers le projet, sont les plus directement impactés par les éoliennes. Ces dernières seront notamment appréhendables, dans des proportions variables, depuis les entrées et sorties des bourgs. Toutefois, le nombre limité d'éoliennes, le caractère regroupé du parc, l'espacement homogène des éoliennes, et sa forme générale assure notamment le ménagement d'espaces de respiration limitant le risque d'encerclement des villages.**

V.4.6. MESURES D'ATTENUATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

V.4.6.1. Mesures d'évitement : Etude de plusieurs scénarios

L'ensemble des choix opérés d'un point de vue paysager qui ont permis d'aboutir à la définition de l'implantation du projet en passant par l'édification de trois variantes consécutives issues d'un processus de réflexion itératif constitue l'ensemble des mesures de réduction mises en œuvre pour aboutir à un projet de moindre impact sur le paysage (Cf. III.3.2.4. Sur le plan patrimonial et paysager).

Ces choix peuvent aussi constituer des mesures de réduction comme celles présentées dans les paragraphes suivants.

V.4.6.2. Mesures de réduction

- ***Réflexion sur la forme du parc***

La zone d'étude a permis de créer deux lignes régulières qui se prolongent en matière d'espacement entre chaque éolienne. De plus, les éoliennes ne sont pas implantées en pleine crête mais en décalage de quelques dizaines de mètres afin d'atténuer la visibilité depuis les villages et laisser le premier plan à la colline.

Cette disposition permet ainsi de conserver une prédominance colinéaire sur le futur parc éolien et de favoriser l'intégration avec les parcs existants.

- ***Réduction de la sensation d'encerclement***

Par rapport à la solution initiale (variante 1), la lecture paysagère du parc s'en trouve simplifiée (en particulier depuis la ferme de Mentarah). Les éoliennes, dans le dernier scénario, ont été positionnées de sorte à réduire l'angle horizontal et de ce fait réduire également la sensation d'encerclement.

- ***Eloignement des zones destinées à l'habitation***

Lors du choix de l'implantation des éoliennes, la distance avec les zones destinées à l'habitation les plus proches a été considérée. Ainsi, les éoliennes implantées, respectent une distance supérieure à 600 mètres avec ces zones, soit une distance plus importante que celle imposée par la réglementation (500 mètres) et elles sont également à plus de 2 km du village de la Cense les Près (village le plus proche).

Habitations			
Nom	**N°**	**Eolienne la plus proche**	**Distance à l'éolienne* (m)**
Ferme des Quatre chemins	1	T4	1440
Mentarah	2	T3	621
Mandre	3	T3	1445

**Distance mesurée entre le bord de la base du mât de l'éolienne et l'angle de l'habitation la plus proche. Calcul réalisé à partir du Système d'Information Géographique.*

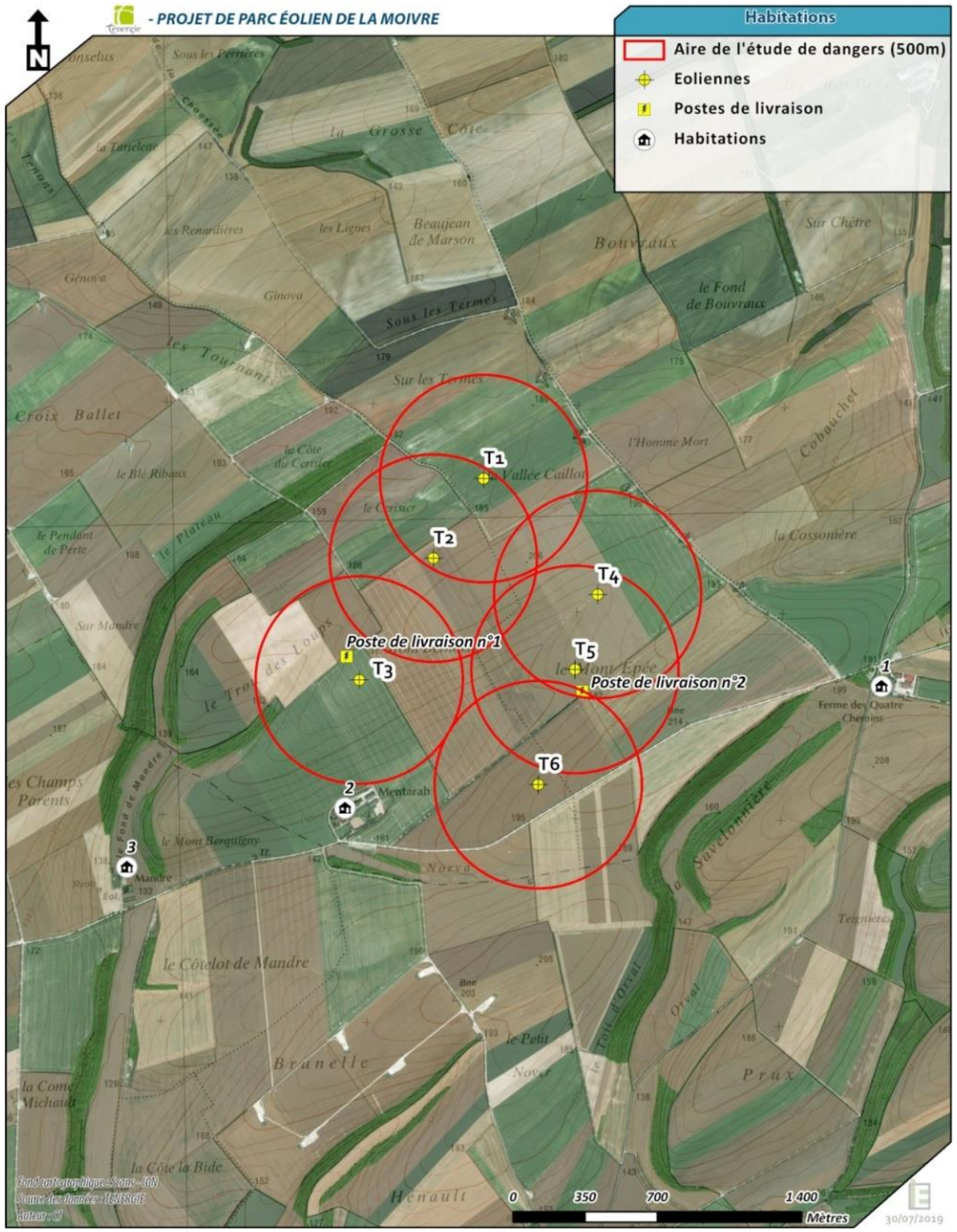


Figure 281 : Distance des éoliennes aux habitations proches

- ***Choix de l'objet éolien***

Les éoliennes qui seront sélectionnées feront au maximum 135 mètres de hauteur totale (bout de pale) ce qui permettra de préserver une certaine harmonie des proportions avec les machines des parcs avoisinants. Elles seront de couleur proche du blanc, gris clair (RAL 7035) afin de satisfaire les contraintes aéronautiques mais également atténuer leur visibilité dans le paysage. Aucun traitement de couleur spécifique ne sera réalisé en pied. Le rendu mat sera conforme à la règlementation de l'aviation civile, afin d'éviter le réfléchissement du soleil.

Conformément à l'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne (Cf Annexe II : Balisage des éoliennes), un balisage diurne et nocturne sur l'intégralité des éoliennes du parc éolien sera nécessaire (de jour : feux à éclat blancs de 20 000 candelas, de nuit : feux à éclat rouges de 2 000 candelas). Le balisage sera limité aux nacelles car les éoliennes prévues mesurent moins de 150m en bout de pales.

- ***Inscription des pieds d'éoliennes***

Les socles composant la base des éoliennes seront totalement recouverts de terre ou de pierre autour du mât sur la partie ne pouvant être cultivée. L'idée étant de restaurer en ces lieux une granulométrie identique à la granulométrie naturelle alentour.

Concernant à présent les plateformes, l'objectif est de jouer avec la morphologie du terrain et l'occupation du sol. Dès lors, il est important de s'assurer de l'harmonie du raccord entre la plateforme et ses abords, aussi bien en termes de nivelé que de couleur ou de granulométrie. Le choix se portera sur des cailloux concassés de couleur blancs. Après travaux, les plateformes sont maintenues en l'état et non végétalisées pour des raisons environnementales (faune).

- ***Habillage des postes de livraison***

Objectif : Minimiser l'impact visuel et assurer une insertion paysagère optimale

Traitement proposé :
Eléments structurants par contraste, les bâtiments techniques de 22.5 m² (9 x 2.5 m), accueillant onduleurs ou transformateurs, ainsi que les locaux de maintenance, feront l'objet d'un traitement architectural.

En effet, préfabriqués de nature, ces bâtiments sont aussi bien utilisés comme transformateur dans un lotissement que comme poste de livraison d'un parc éolien. L'idée est de fondre le poste de livraison et le local technique dans le paysage. Partant de ce postulat, un habillage en enduit gris foncé (RAL 7016) est proposé pour former une synthèse entre les teintes et textures du milieu. La toiture des bâtiments sera une toiture terrasse étanchée et non accessible. Les menuiseries ainsi que l'acrotère des bâtiments seront peints d'une couleur grise, dans un souci d'insertion harmonieuse des locaux dans le paysage local.

L'habillage est réalisé telle une seconde peau autour du bâtiment préfabriqué, à la manière d'une poupée Gigogne (l'habillage ne fait que couvrir le préfabriqué).

Figure 282 : exemple d'habillage d'un poste de livraison (source BE Visu)

- ***Traitement des routes et des voies d'accès***

Les engins permettant l'installation des éoliennes emprunteront des pistes existantes lorsque ce sera possible, ces pistes pourront être réaménagées pour respecter les contraintes techniques du transport d'éléments d'éoliennes. De nouvelles pistes d'accès seront créées (702 mètres) afin de permettre l'accès aux éoliennes les plus éloignées du chemin existant. Les voies d'accès créées spécialement ainsi que les plateformes de manœuvre des engins à la base de chaque éolienne donneront lieu à un traitement comme les plateformes. Afin d'atténuer leur aspect, la mise en place de cailloux blancs concassés sera privilégiée.

Figure 283 : Chemins d'accès (réalisation : BE Impact et Environnement)

Tableau 131 : Récapitulatif des longueurs de chemins d'accès permanents à créer

Eolienne	Type d'accès	Longueur des chemins permanents à créer (m)
T1	Chemin d'accès à T1	94
T3 et PDL1	Chemin d'accès à T3 et au PDL1	71
T1, T2, T3 PDL1	Chemin permanent à créer afin de faciliter les manœuvres des convois sur le chemin d'exploitation pour l'accès à T1, T2 et T3	120
T4	Chemin d'accès à T4	280
T5 et PDL2	Chemin d'accès à T5 et au PDL2	60
T6	Chemin d'accès à T6	77
	TOTAL	**702**

V.4.6.3. Mesures d'accompagnement paysager

Lorsque toutes les mesures seront mises en œuvre pour éviter et réduire les impacts, les impacts résiduels seront nuls à faibles.

Toutefois, des mesures d'accompagnement peuvent intervenir pour une intégration optimale du projet dans son environnement. A ce titre, pour le projet éolien de la Moivre, la mise en œuvre d'un ensemble de mesures d'accompagnement paysager pourront être mises en place, telles que, par exemple :

- ***Tourisme* : mise en place d'une signalétique (balisage, information sur le paysage et le projet, etc…) en lien avec les spécificités locales (paysage, savoir-faire, environnement, énergies renouvelables …)**

Exemples : Création d'un point d'information sur la commune de Saint-Jean-sur-Moivre,

Objectifs :

- Mettre en évidence les éléments identitaires du territoire,
- Apporter des clés de compréhension et de lecture de ce paysage (géologie, histoire…),
- Expliquer comment le parc éolien s'insère dans ce paysage (choix d'implantation, zone de respiration, orientation …),
- Apporter une information sur la faune et la flore locale (histoire géologique et naturel du site, protection de la nature, espèces présentes, …).

Coût rattaché : entre 500€ et 1500€ par panneau

Figure 284 : Principes d'aménagement

- ***Paysage et Environnement* : mise en place d'outils de sensibilisation et de réduction de l'impact paysager**

Exemples : Travail de sensibilisation à l'environnement

Afin d'accompagner la production d'une énergie propre, une campagne d'information des jeunes citoyens pourrait être entreprise à la charge de l'exploitant, en collaboration avec les acteurs du monde éducatif (établissements, enseignants, parents, associations) des communes d'implantation, afin de les sensibiliser aux enjeux du développement d'un tel projet, et à ses implications, tant sur le plan énergétique qu'environnemental.

Une visite par an à l'attention des riverains et/ou des écoles pourra être organisée.

Exemple : Accompagnement de l'impact paysager par la mise en place d'une bourse aux arbres

Afin de réduire l'impact paysager depuis les deux communes concernées par le projet (Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre) et depuis les lieux de vie les plus proches (ferme de Mentarah, ferme des Quatre chemins, hameau de Bronne, Sans-souci et la Cense-des-prés), la plantation d'arbres ou de haies sera proposée aux riverains par l'intermédiaire d'une bourse aux arbres. Cette démarche est à l'initiative des riverains, et est non obligatoire.

Les riverains intéressés devront remplir un formulaire prévu à cet effet dans les Mairies des deux communes concernées par le projet, pendant les travaux de réalisation du parc éolien. Les demandes par habitations seront recensées par le pétitionnaire auprès des Mairies, et le choix des essences se fera en concertation avec un pépiniériste, les essences locales et déjà présentes aux alentours seront à privilégier. Une commande groupée de plants sera ensuite réalisée, dans la limité du budget alloué et sous réserve de la validation des parties prenantes et en conformité avec la règlementation. La plantation et l'entretien devront être réalisés par les bénéficiaires. Budget alloué : 10 000 €

V.4.7. TABLEAUX RECAPITULATIFS

Les tableaux suivants permettent de récapituler l'ensemble des enjeux, impacts et mesures mises œuvre aux trois échelles d'analyse initialement choisies, à savoir :

- Echelle éloignée
- Echelle rapprochée
- Echelle immédiate

- ***Bilan à l'échelle éloignée***

Code couleur

Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Nul

IDENTIFICATION	BILAN / ENJEUX	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	INTERACTION VISUELLE AVEC LES SITES	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Unités de grand paysage							
<u>La Champagne Crayeuse</u> Paysage de cultures et de petits boisements. Cette entité reste un espace fortement agricole existant grâce aux contrastes crées avec les secteurs voisins.	**- Milieu diversifié de plaines et de plateaux.** - Présence du site classé de Châlons-en-Champagne à plus de 20 km des ZIP Le relief y est doucement ondulé et cadré par des collines plus ou moins accentuées **entretenant une relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - L'enjeu territorial est **la banalisation liée à l'urbanisation croissante des villes et villages et le déclin des pâtures au niveau des vallées. Cet enjeu ne concerne pas le site du projet.**	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs**	OUI	Le site appartient à cette entité	Modéré à Nul	Création d'un alignement en concordance avec l'unité paysagère d'accueil	Faible à Nul
<u>La Champagne Humide</u> Zone de plateau boisé cernée par de nombreuses vallées	- Présence de très nombreux cours d'eau qui, malgré l'aspect agricole de l'ensemble donnent un rapport équilibré entre l'espace boisé (ripisylve) et l'espace ouvert, qui enrichit la perception de ce paysage. - **Milieu diversifié de pâtures et cultures n'entretenant pas de relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - Les enjeux territoriaux ici reconnus sont **l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements et la question de la préservation des massifs boisés du plateau limitant les vues, ce dernier enjeu est important vis-à-vis du projet.**	**Fragilité modérée au niveau de la Champagne Humide étant donnée l'insertion du projet au cœur des reliefs** **Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour le reste de l'entité**	OUI NON	De 5 à plus de 20 kilomètres	Faible à Nul		Négligeable à Nul
<u>Le Perthois</u> Ce territoire est divisé entre les cultures et urbanisme	- Ondulation régulière générant une lecture du paysage relativement aisée avec un champ visuel plus ou moins ouvert, animé par des éléments de surface répartis de manière homogène. - Présence de la **ville de Saint-Dizier et Vitry-le-François** : richesses architecturales nombreuses. - **Milieu diversifié de pâtures et cultures n'entretenant pas de relation visuelle avec les éoliennes existantes.** - Les enjeux territoriaux ici reconnus sont **l'équilibre entre zones urbaines, cultures agricoles et boisements et la question de la préservation des massifs boisés du plateau limitant les vues, ce dernier enjeu est important vis-à-vis du projet.**	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs**	OUI	De 8 à plus de 20 kilomètres	Faible à Nul		Nul
Espaces de vie							
<u>Villes et Villages éloignés :</u> Châlons-en-Champagne, Coole, Vitry-le-François, Saint-Dizier, Nettancourt, Givry-en-Argonne…	Seuls les villes et villages le long de l'axe entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François rentrent dans le domaine de perceptibilité du site, les autres villes et villages ne rentrent pas dans le domaine de perceptibilité du fait de leur éloignement et de la présence du relief et de la végétation intercalaire.	**Fragilité relative au niveau de l'axe entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François** **Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet pour les autres villes et villages**	OUI	Plus de 8 kilomètres	Négligeable	Création d'un alignement en concordance avec l'unité paysagère d'accueil	Nul
Espaces de circulation							
<u>Axes de forte fréquentation :</u> - Autoroutes, nationales, (départementales)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**. Séparées par plusieurs bandes de relief, les routes de grande circulation ne sont pas concernées par le projet.	**Fragilité relative au niveau de la N44, D1, D3, D61, D982, et la D994** **Aucun risque sur les autres axes**	OUI	Plus de 5 kilomètres	Modéré	Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision	Négligeable à Nul

Axes de fréquentation locale : - Routes départementales, - Chemins et routes communales	Espaces de fréquentation locale, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé.** Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant aux quelques lotissements et surtout aux hameaux et fermes isolés. **Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.**	**Fragilité relative au niveau de la D81, D261, D860** **Aucun risque sur les autres axes**	OUI	Longent les ZIP	Modéré	acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone	Négligeable à Nul

Patrimoines éloignés

Sites classés ou inscrits (cf figure 35 et liste dans tableau 1)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le site traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 8 à plus de 20 kilomètres	Modéré à Nul	Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone Intégration de l'objet éolien par un choix judicieux de couleur et de matériaux Traitement paysager des postes de livraison et des pistes d'accès aux éoliennes Sensibilisation du public	Nul
Monuments classés ou inscrits (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause l'intégrité du monument**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 3 à plus de 28 kilomètres	Modéré à Nul		Nul
Le Bien UNESCO Collégiale en Vaux de Châlons-en-Champagne (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	Enserrée dans la trame bâtie et située à plus de 15 km de la zone d'étude, la collégiale Notre-Dame en Vaux de Châlons-en-Champagne n'est pas concernée par le projet.	**Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet**	NON	Plus de 20 kilomètres	Nul		Nul
Le Bien UNESCO la Coline Saint Nicaise (Reims), l'avenue de Champagne et les coteaux historiques autour d'Epernay (cf. figure 29)	Enserrés dans la trame bâtie et situés à plus de 30 km de la zone d'étude, ces trois biens UNESCO ne sont pas concernés par le projet.	**Aucun risque vis-à-vis du territoire de projet**	NON	Plus de 20 kilomètres	Nul		Nul
Le Bien UNESCO Basilique Notre dame de L'Epine (cf. figure 35 et liste dans tableau 2)	**L'Abbaye Notre-Dame de l'Epine**, site UNESCO des Chemins de Saint-Jacques de Compostelle, est trop éloignée (20.8 km) du projet pour pouvoir être impactée significativement. **Il y a aujourd'hui quelques covisibilités mineures entre ce monument et les éoliennes de la Champagne Crayeuse**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 20 kilomètres	Faible à Nul		Nul
Vignoble, étude réalisé par l'association des coteaux, Maison, et Caves de Champagne est en cours d'élaboration (cf. figure 31 à 34)	La mise en place d'une **Charte éolienne des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne en Février 2018,** met en avant la volonté de prendre en compte les deux périmètres différents sur la zone d'engagement : un périmètre d'exclusion de l'éolien, et un périmètre de vigilance renforcée.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Le site appartient à son nouveau périmètre en cours d'étude (sinon plus de 54 km)	Modéré à Nul		Négligeable à Nul

Tourisme éloigné

Circuits touristiques : (cf. figure 37)	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	De 3 à plus de 28 kilomètres	Modéré à Nul	Idem	Faible à Nul

- ***Bilan à l'échelle rapprochée***

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Espaces de vie								
Maisons, Fermes, …	**Marson, Francheville, Dampierre-sur-Moivre, Saint-Jean-sur-Moivre, Coupéville, Moivre, Bussy-le-Repos, Saint-Jean-Devant-Possesse, Vanault-le-Châtel, Vanault-les-Dames, Doucey, Vavray-le-Petit, Vavray-le-Grand, Bassuet, Bassus, Lisse-en-Champagne, Saint-Amand-sur-Fion, Aulnay-l'Aître, La-Chaussée-sur-Marne, Omey**	**Il importe de ne pas remettre en cause les secteurs habités** : les projets doivent s'insérer dans la trame déjà existante. Ces secteurs habités sont déjà concernés par la présence d'éoliennes, donc ne verront pas leurs perceptions se modifier.	**Fragilité faible à moyenne.** **L'implantation des éoliennes sera réfléchie afin de ne pas remettre en cause l'identité des cœurs de bourg.**	OUI	Moins de 8 kilomètres	Modéré à Nul	Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone Intégration de l'objet éolien par un choix judicieux de couleur et de matériaux	Faible à Nul
Patrimoine bâti situé à proximité								
Eglise	Saint-Amand-sur-Fion	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 6 kilomètres	Modéré à Nul	La mise en œuvre du projet (modification de l'implantation) évite tout vis-à-vis avec le projet éolien. Sensibilisation du public	Nul
Eglise	La Chaussée-sur-Marne				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul		Nul
Eglise	Francheville				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul		Nul
Eglise	Dampierre-sur-Moivre				Plus de 10 kilomètres	Modéré à Nul		Nul
Eglise	Marson				Plus de 12 kilomètres	Modéré à Nul		Nul
Eglise	Coupéville				Plus de 7 kilomètres	Modéré à Nul		Nul

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Patrimoine naturel situé à proximité								
Site Archéologique des Prés La Linotte	La Chaussée-sur-Marne	Espaces de forte fréquentation, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé**.	**Fragilité modérée étant donné l'insertion du projet au cœur des reliefs et de l'état éolien déjà implanté dans ce secteur.**	Il conviendra de vérifier avec les ZIV et les photomontages	Plus de 12 kilomètres	Modéré à Nul	idem	Nul
Espace de circulation								
<u>Axes de fréquentation :</u> - Départementales - Routes Communales - Chemins agricoles	Marson, Francheville, Dampierre-sur-Moivre, Coupéville, Vanault-le-Châtel, Doucey, Vavray-le-Grand, Bassuet, Lisse-en-Champagne Saint-Amand-sur-Fion, , La-Chaussée-sur-Marne, …	Espaces de forte fréquentation routière, **il importe que le projet ne remette pas en cause le territoire traversé.** Un **espace de fragilité apparaît sur des portions** de la N44, D1, la D61, D982, D261, D8, D691 et la D860. Ces axes ont des ouvertures visuelles de plus ou moins longues distances sur les sites de projet. Il y a un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces tronçons. Sachant que le motif éolien existe déjà, l'enjeu est moindre. Les autres axes sont des axes de découverte du territoire ou menant à des lotissements. **Il importe de ne pas remettre en cause l'identité des sites parcourus.**	**Fragilité moyenne sur une portion de la N44, la D1, la D61, la D982, la D261, la D8, la D691 et la D860.D860.**	OUI	Entre 500m et 10km	Modéré à Nul	Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone Intégration de l'objet éolien par un choix judicieux de couleur et de matériaux	Faible à Nul

- ***Bilan à l'échelle immédiate***

IDENTIFICATION	COMMUNE	CONSTATS / ENJEUX	QU'EST-CE QUE LES PROJETS EOLIEN SONT SUCCEPTIBLE DE REMETTRE EN CAUSE	COVISIBILITE AVEC LE SITE	DISTANCE PAR RAPPORT AU CENTRE DES TROIS SITES	ENJEUX	MESURES ADOPTEES	IMPACT RESIDUEL
Bâti situé à proximité								
Vanault-le-Châtel, Bronne	VANAULT-LE-CHATEL	**Relation indirecte.** Il demeure tout de même un enjeu de modification des espaces perçus depuis la sortie de ce village. **Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement. **Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement. **Relation directe.** Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ce lieu de vie, et un enjeu d'encerclement.	**Fragilité moyenne** **Les habitations perçoivent de manière indirecte la zone d'étude**	OUI	Plus de 1 km	Modéré à Nul	Mise en œuvre d'un alignement rythmé en concordance avec le territoire offrant une vision acceptable du motif éolien à un observateur en approche statique ou dynamique sur la zone Intégration de l'objet éolien par un choix judicieux de couleur de dimensions et de matériaux Traitement paysager des postes de livraison et des pistes d'accès aux éoliennes Sensibilisation du public	Faible à Nul
Cense-les-Prés	SAINT-AMAND-SUR-FION							Faible à Nul
Sans-Souci	COUPEVILLE							Faible à Nul
Ferme isolée de Maigneux	VANAULT-LE-CHATEL		**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (les projets ne sont pas forcément visibles grâce à la présence d'une végétation arbustive et arboré dense autour de la ferme)		Faible à Nul
Ferme isolée des Quatre-Chemins	VANAULT-LE-CHATEL		**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (Idem)		Faible à Nul
Ferme isolée de Mentarah	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE		**Fragilité relative** **Les habitations perçoivent de manière directe la zone d'étude**	OUI	Moins de 1 km	Fort à faible (Idem)		Faible à Nul
Espaces de circulation								
D860, routes communales et chemins agricoles	VANAULT-LE-CHATEL, SAINT-AMAND-SUR-FION, …	Un **espace de fragilité apparaît le long de ces axes en quelques points**. Il demeure un enjeu de modification des espaces perçus depuis ces axes. Certains boisements du site en assurent actuellement l'atténuation visuelle.	**Fragilité moyenne** **La perspective visuelle sur le projet se fait de manière rapide**	OUI	Entre 0 et 1 km	Modéré à Nul	idem	Faible à Nul

V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS

V.5.1. PROJETS ET AMENAGEMENTS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

L'article R.122-5 du code de l'environnement prévoit, au point 4°, qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :

- ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique (c'est-à-dire les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau),
- ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

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

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est souvent supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. De manière mathématique, cela revient donc à écrire grossièrement : 1 + 1 = 3. De manière concrète, si par exemple un parc éolien engendre un effet barrière sur un couloir migratoire avifaunistique mais que ce parc est isolé, les oiseaux pourront contourner le parc sans problème. Si en revanche ce parc s'insère dans un territoire déjà fortement contraint par la présence d'autres projets, alors l'effet barrière engendré pourra être conséquent et dépassera le simple cumul des effets de chaque projet pris seul. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

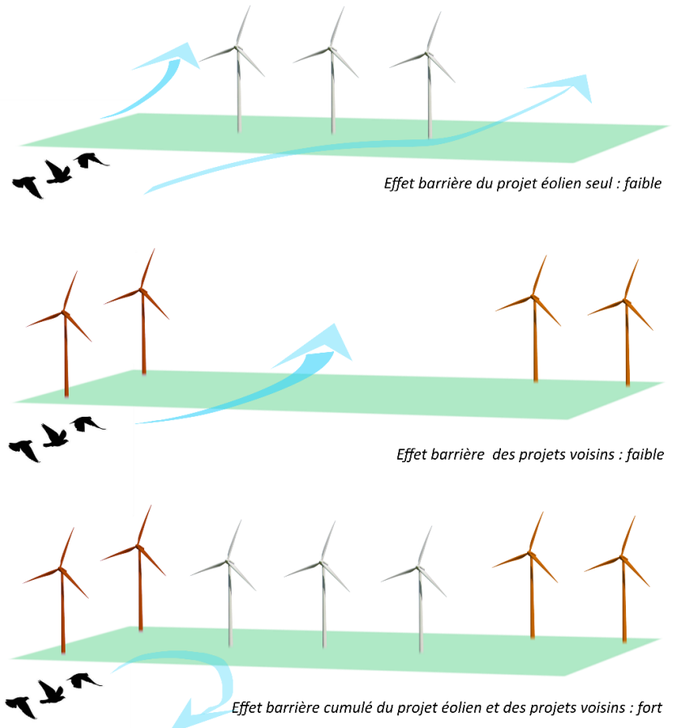


Figure 285 : Exemple d'effet cumulé sur les oiseaux liés à la présence de plusieurs projets de parcs éoliens

Pour ce qui est de l'éolien, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (version actualisée de décembre 2016) précise que : « *Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels*. ».

- ***Documents d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique :***

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et aux communes concernées par l'aire d'étude immédiate (1km).

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture[26] (consulté le 17/09/2019), un unique projet lié à la réglementation Loi sur l'Eau a fait l'objet d'une enquête publique sur le périmètre défini. Cette enquête concerne la demande d'autorisation unique d'exploiter un élevage de volailles par l'EARL Valentin SCHULTESS sur le territoire de la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE. Le site d'implantation retenu pour ce projet se situe en bordure Est du bourg de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE à plus de 3,2 km de la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, de par la localisation de ce projet, à distance du projet de Parc éolien de la Moivre, ainsi que des faibles effets potentiels d'un parc éolien sur l'aspect « Eau », il ne sera pas observé un cumul des effets des deux projets sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux.

- ***Etude d'impact/avis autorité environnementale public :***

La liste fournie en annexe est issue de la consultation des services de la DREAL Grand Est et notamment de leur site internet[27] (consulté le 17/09/2019). Elle présente les projets connus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés. Comme indiqué dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (version actualisée de décembre 2016), cette prise en compte varie suivant l'aire d'étude considérée et le type de projet recensé :

Tableau 132 : Détails de la prise en compte pour les effets cumulés du type de projet en fonction des aires d'étude

Type d'aire d'étude	Type de projet à prendre en compte
Aire d'étude immédiate Aire d'étude rapprochée	*Tous les projets soumis à l'étude d'impact et connus (au sens du R. 122-5 du code de l'environnement)*
Aire d'étude éloignée	*Selon la thématique étudiée :* ➔ *Ayant des impacts paysagers potentiels et/ou impacts sur le patrimoine (y compris le patrimoine mondial)* ➔ *Ayant des impacts potentiels sur la faune volante* ➔ *Les très grands aménagements et très grandes infrastructures*

En observant ce tableau, il apparaît que certains projets recensés ne peuvent avoir d'effets cumulés avec le projet d'extension compte tenu de leur nature et de leur localisation. Ainsi, la construction d'un élevage agricole à plusieurs kilomètres du projet ne peut avoir d'effet cumulé car ses impacts restent bien souvent limités spatialement et différents de ceux potentiellement engendrés par un parc éolien (ex : perturbation des couloirs migratoires de l'avifaune).

De cette analyse, seize projets ressortent comme à effet cumulé potentiel, chacun de ces projets concerne la création d'un parc éolien. Parmi ceux-ci figurent des projets qui ont fait depuis l'objet d'une autorisation, voire pour certains d'une mise en service :

[26] Disponible sur : http://www.marne.gouv.fr

[27] Disponible sur : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/

→ Les parcs éoliens Mont Bourré et La Vallée Gentillesse sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE et le parc de la Grosse Côte sur la commune de COUPEVILLE. Ces trois projets concernaient chacun l'implantation d'une éolienne de 130 mètres d'une puissance unitaire de 2 MW à moins de 1 800 mètres de la ZIP. Les trois parcs sont portés par la SAS QUADRAN et constituent ensemble le Parc éolien Le Mont de l'Arbre II. Les deux éoliennes sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE sont d'ores et déjà en exploitation, alors que la troisième située sur la commune de COUPEVILLE a été refusée.

→ Le projet de remplacement de l'éolienne du parc éolien de la Côte de l'Epinette sur la commune de LA CHAUSSEE-SUR-MARNE. Cette opération prévoit l'implantation d'une éolienne de 180 mètres de hauteur en bout de pale, d'une puissance unitaire de 3,3 MW en lieu et place d'une éolienne d'une puissance unitaire de 1,5 MW et d'une hauteur maximale de 123,5 mètres. Le projet de la Côte de l'Epinette se situe à 5,9 km de l'éolienne T3 du projet de la Moivre, il est porté par la SARL de la Côte de l'Epinette et le remplacement de l'éolienne a été autorisé mais n'a pas encore été réalisé.

→ Le projet de création du parc éolien des Quatre Vallées III, projetant d'implanter sur la commune de COOLE huit éoliennes d'une hauteur en bout de pale de 138,5 m et d'une puissance unitaire de 2 MW. Ce projet porté par la Société d'exploitation du parc du plateau et situé à 16,75 km du projet de la Moivre est d'ores et déjà entré dans sa phase d'exploitation.

→ Le projet de parc éolien des Quatre Chemins II implanté sur la commune de COUPEVILLE. Ce projet consiste en l'ajout de 3 éoliennes au 6 déjà en exploitation du parc éolien des Quatre Chemins localisé sur la frange Nord-Est de la ZIP. Ces trois nouvelles machines localisées au plus près à 1 013 mètres du projet de la Moivre, d'une hauteur en bout de pale de 130 mètres et d'une puissance unitaire de 2 MW, ont été autorisées et sont d'ores et déjà en exploitation.

→ Le projet de parc éolien de Dommartin-Varimont prévu sur la commune du même nom. Ce projet porté par la société Centrale éolienne de Dommartin-Varimont et situé à plus de 15 km a été abandonné (entreprise radiée le 4 août 2016).

→ Le projet de parc éolien de la Côte de Belvat prévu sur les communes de COOLE et MAISON-EN-CHAMPAGNE. Ce projet, porté par la société d'exploitation du parc éolien de la Côte-Belvat, prévoyait l'implantation de 8 aérogénérateurs d'une hauteur maximale de 150 mètres et d'une puissance unitaire de 2 ou 3,3 MW à 19,66 kilomètres du projet de la Moivre. Ce parc a été autorisé depuis la publication de l'avis de l'autorité environnementale mais n'a pas encore été construit.

→ Le projet de parc éolien des Longues Roies sur la commune de SONGY porté par la société d'exploitation « Parc Eolien des Longues Roies » et prévoyant l'implantation de 13 éoliennes d'une hauteur maximale de 150 mètres en bout de pale et d'une puissance unitaire de 3 MW. Ce projet, situé à environ 13,69 km du projet de la Moivre, a été autorisé depuis la publication de l'avis de l'autorité environnementale mais n'a pas encore été construit.

→ Le projet de parc éolien des Gourlus sur la commune de FAUX-VESIGNEUL, prévoyant l'implantation de 12 éoliennes de 150 mètres de hauteur maximale et dotées d'une puissance unitaire de 3 MW chacune. Ce projet porté par la société WP France 4 a été construit depuis et est actuellement en phase d'exploitation à environ 19,28 km du projet de la Moivre.

→ Le projet de parc éolien de la Ferme éolienne du Mont de l'Arbre prévu sur les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, FRANCHEVILLE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE et porté par la société Ferme éolienne du Mont de l'Arbre. Ce projet, situé à environ 1 400 mètres de l'éolienne T1, a été refusé. Il prévoyait l'implantation de 10 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale comprise entre 140 à 150 mètres et d'une puissance unitaire de 3,45 MW chacune.

→ Le projet de parc éolien des 4 Vallées V porté par la société SEPE de la Côte du Cerisat et situé sur les communes de COOLE et PRINGY. Ce projet situé à environ 15,27 km a été autorisé, il prévoit l'implantation de 15 aérogénérateurs d'une hauteur maximale de 149 mètres et d'une puissance unitaire comprise entre 2,5 et 3,3 MW. Ce parc éolien n'est pas encore en fonctionnement.

→ Les 5 projets éoliens constituant l'ensemble « Parcs éoliens des Vents de la Moivre ». Ces projets sont répartis sur les communes de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE, DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, LA CHAUSSE-SUR-MARNE, POGNY, FRANCHEVILLE et OMEY. Les projets Vents de la Moivre I, II, III, IV et V devraient se composer respectivement de 2, 3, 5, 4 et 4 machines d'une hauteur en bout de pale comprise entre 150 et 165m et d'une puissance unitaire variant entre 3,4 et 3,6 MW. Les aérogénérateurs de ces projets seront situés entre 1,2 et 4,8 km à l'Ouest du projet de la Moivre.

→ Le projet éolien de Cheppes porté par les sociétés « Eolis. Les Sources » et « Les Mâts d'Eole » et situé sur la commune de CHEPPES-LA-PRAIRIE. Ce projet prévoit l'implantation de 12 éoliennes de 150 m de hauteur en bout de pale et D'une puissance unitaire de 2,2 MW à environ 13,5 km du projet éolien de la Moivre.

→ Le projet de parc éolien Maison Dieu porté par la société « SARL Parc éolien de Maison Dieu » et situé sur la commune de COOLE. Ce projet prévoit l'implantation de 18 éoliennes d'une hauteur en bout de pale comprise entre 125 et 150 m et d'une puissance unitaire comprise entre 2 et 3,45 MW à environ 22 km du projet éolien de la Moivre.

→ le projet de parc éolien des Noues porté par la société « SEPE des Noues » et situé sur la commune de BLACY. Ce projet prévoit l'implantation de 7 éoliennes de 150 m de hauteur en bout de pale et d'une puissance unitaire de 2 MW à environ 17,2 km du projet éolien de la Moivre. Ce projet qui a reçu un avis de la MRAE le 18 mai 2018 a depuis été autorisé suite à l'arrêté publié le 22 mars 2019, mais n'est pas encore en exploitation.

→ le projet de parc éolien Quatre Vallées VII, situé sur la commune de PRINGY. Ce projet prévoit l'implantation de 7 éoliennes d'une hauteur en bout de pale comprise entre 146 et 149m et d'une puissance unitaire comprise entre 2,5 et 3,5 MW à environ 14 km du projet éolien de la Moivre. Ce projet a reçu un avis de la MRAE le 20 août 2018.

- ***Aménagements en activité ou autorisés à proximité du projet :***

Dans un rayon de 20 km autour du projet, plusieurs parcs éoliens sont déjà en activité, ont été autorisés mais ne sont pas encore construits ou sont encore en phase d'instruction mais dispose d'un avis de l'Autorité Environnementale.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des parcs éoliens en fonctionnement, autorisés non-construits ou en instruction et qui pourront être étudiés dans le cadre de l'analyse des effets cumulés.

Tableau 133 : Détails de l'ensemble des parcs éoliens en fonctionnement, autorisés ou en projet dans un rayons de 20km autour de la ZIP

PARC EN FONCTIONNEMENT				
Commune	**Nom du parc**	**Nombre d'éoliennes Hauteur bout de pale (m) Puissance totale (MW)**	**Date de mise en service**	**Distance estimée***
SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE ; COUPEVILLE	Parc éolien les Quatre Chemins	6 éoliennes 100 mètres 9 MW	Janvier 2007	Sur la ZIP (frange Nord-Est) à 509 m de T1
SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc éolien le Vent de Brunelle	3 éoliennes 150 mètres / 3 éoliennes 125 mètres 15 MW	Janvier 2017	1 064 m de T6
COUPEVILLE	Parc éolien les Quatre Chemins II	3 éoliennes 130 mètres 9 MW	Mars 2017	1 013 m de T4
LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE ; FRANCHEVILLE ; DAMPIERRE-SUR-MOIVRE, SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	Parc éolien le Mont de L'Arbre	17 éoliennes 126 mètres 34,85 MW	Octobre, novembre et décembre 2010	1 317 m de T1
VANAULT-LE-CHÂTEL	Parc éolien de Vanault-le-Châtel	10 éoliennes 103 mètres 8,5 MW	Janvier 2007	2 561 m de T4
LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc éolien le Mont de l'Arbre II (Parcs éoliens Vallée Gentillesse et Mont Bourré)	2 éoliennes 130 mètres 6 MW	Avril 2017	2 585 m de T3
AULNAY-L'AÎTRE	Parc éolien Aulnay-l'Aître	4 éoliennes 125 mètres 8 MW	Septembre 2016	3,42 km de T3

SAINT-AMAND-SUR-FION ; LISSE-EN-CHAMPAGNE ; BASSU ; VANAULT-LE-CHÂTEL	Parc éolien les Côtes de Champagne	23 éoliennes 94 mètres 19,55 MW	Juillet 2005	4 km de T6
LA-CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc éolien la Côte de l'Epinette	1 éolienne 123,5 mètres 1,5 MW *Un remplacement de l'éolienne a été autorisé. La futur éolienne fera 180 mètres de hauteur en bout de pale et sera d'une puissance de 3,3 MW*	Novembre 2002 – Remplacement en cours	5,19 km de T3
SOULANGES ; SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc éolien Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion I et II	10 éoliennes 135 mètres 20,5 MW	Mai 2014 et avril 2015	6,51 km de T6
FRANCHEVILLE	Parc éolien le Mont Famillot	1 éolienne 150 mètres 3,2 MW	Novembre 2014	5,23 km de T3
POGNY	Parc éolien le Quarnon	2 éoliennes 121 mètres 4 MW	Janvier 2005	5,46 km de T3
OMEY ; POGNY	Parc éolien les Malandaux	2 éoliennes 119 mètres 4 MW	Mars 2005	5,85 km de T3
MAISON-EN-CHAMPAGNE ; PRINGY	Parc éolien Orme-Champagne	7 éoliennes 124 mètres 14 MW	Fin 2016	12,47 km de T3
VITRY-LA-VILLE ; TOGNY-AUX-BŒUFS	Parc éolien la Voie Romaine	11 éoliennes 125 mètres 22 MW	Juin 2014	13,72 km de T3
MAIRY-SUR-MARNE ; TOGNY-AUX-BŒUFS	Parc éolien la Guenelle	11 éoliennes 125 mètres 22 MW	Décembre 2013	13,65 km de T3
TOGNY-AUX-BŒUFS	Parc éolien la Guenelle II	2 éoliennes 125 mètres 4 MW	Décembre 2016	15,68 km de T3
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Parc éolien Cheppes-la-Prairie	5 éoliennes 146 mètres 10,25 MW	Janvier 2017	15,63 km de T3
TOGNY-AUX-BŒUFS ; COUPETZ ; VITRY-LA-VILLE ; FAUX-VESIGNEUL	Parc éolien les Quatre Communes	6 éoliennes 121 mètres 12 MW	Mai 2006	15,88 km de T3
MAISON-EN-CHAMPAGNE	Parc éolien les Perrières	8 éoliennes 130 mètres 16 MW	Septembre 2014	16,9 km de T6
COOLE	Parc éolien les Quatre Vallées III	8 éoliennes 138,5 mètres 16 MW	Janvier 2016	16,75 km de T3
COOLE	Parc éolien les Quatre Vallées I	6 éoliennes 123 mètres 12 MW	Juillet 2012	17,28 km de T3
CERNON	Parc éolien entre Coole et Marne	7 éoliennes 126 mètres 14,35 MW	1er trimestre 2017	16,46 km de T3
CERNON	Parc éolien le Vent de Cernon I, II et III	11 éoliennes 125 mètres 27,5 MW	Avril 2008	16,88 km de T3
NOIRLIEU ; DOMMARTIN-VARIMONT ; EPENSE	Parc éolien d'Epense-Argonne	19 éoliennes 103 mètres 16,15 MW	Juillet 2005	16,76 km de T1
FAUX-VESIGNEUL	Parc éolien les Gourlus	12 éoliennes 150 mètres 38,4 MW	Décembre 2016	19,28 km
HUIRON ; COURDEMANGES	Parc éolien la Côte de la Bouchère	6 éoliennes 99,5 mètres 13,8 MW	Mai 2014	21,84 km de T6

PARC AUTORISE NON CONSTRUIT

Commune	Nom du parc	Nombre d'éoliennes Hauteur bout de pale (m) Puissance totale (MW)	Date d'autorisation	Distance estimée*
BUSSY-LE-REPOS	Parc éolien Bussy-le-Repos	4 éoliennes 99,5 mètres 3,4 MW	/	9,18 km de T4
SONGY	Parc éolien les Longues Roies	13 éoliennes 150 mètres 39 MW	Autorisation le 22 juillet 2016	13,69 km de T3
COOLE ; PRINGY	Parc éolien les Quatre Vallées V	15 éoliennes 149, 148,5 et 146 mètres 37,5 MW	Autorisation le 13 juillet 2017	15,27 km de T3
BLACY	Parc éolien des Noues	7 éoliennes 150 mètres 14 MW	Autorisation le 22 mars 2019	17,2 km de T6
COOLE ; MAISON-EN-CHAMPAGNE	Parc éolien Côte de Belvat	8 éoliennes 150 mètres 19,9 MW	Autorisation le 11 mars 2016	19,66 km de T3

PARC EOLIEN EN INSTRUCTION AVEC AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Commune	Nom du parc	Nombre d'éoliennes Hauteur bout de pale (m) Puissance totale (MW)	Date de l'avis de la MRAE	Distance estimée*
PRINGY	Parc éolien Quatre Vallées VII	7 éoliennes 146 à 149 mètres 17,5 à 24,5 MW	20/08/2019	14 km de T3
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Parc éolien de Cheppes II	12 éoliennes 150 mètres 26,4 MW	12/04/2019	13,52 km de T3
COOLE	Parc éolien Maison Dieu	18 éoliennes 125 à 150 mètres 36 à 62 1 MW	13/05/2019	22 km de T3
SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE ; DAMPIERRE-SUR-MOIVRE ; LA CHAUSSE-SUR-MARNE ; POGNY ; FRANCHEVILLE ; OMEY	Parc éolien des Vents de la Moivre I	2 éoliennes 150 mètres 6,8 MW	30/04/2019	2 223 m de T1
	Parc éolien des Vents de la Moivre II	3 éoliennes 150 mètres 10,8 MW		1 270 m de T3
	Parc éolien des Vents de la Moivre III	5 éoliennes 165 mètres 18 MW		2 453 m de T3
	Parc éolien des Vents de la Moivre IV	4 éoliennes 150 mètres 14,4 MW		3 940 m de T3
	Parc éolien des Vents de la Moivre V	4 éoliennes 150 mètres 13,6 MW		4 892 m de T3

**Distance entre le centre de mât d'une des éoliennes du projet de la Moivre au centre du mât de l'éolienne la plus proche du parc ou projet éolien concerné.*

De nombreux parcs éoliens exploités, autorisés ou en projet sont recensés à proximité de la ZIP. Sont identifiés notamment le Parc éolien les Quatre Chemins et son extension dont une partie des éoliennes se situent sur la ZIP (509 m de T1), ou encore les parcs éoliens le Vent de Brunelle (1 064 m de T6) et du Mont de l'Arbre (1 317 m de T1) qui se situent tous à moins de 1 500 mètres du projet éolien de la Moivre. Ce sont au final 21 éoliennes construites qui se situent sur la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate de 1 km, et 260 machines en exploitation ou autorisées dans l'aire d'étude éloignée de 20 km. Ces parcs éoliens composent ensemble un territoire où l'éolien est localement prédominant et particulièrement dense.

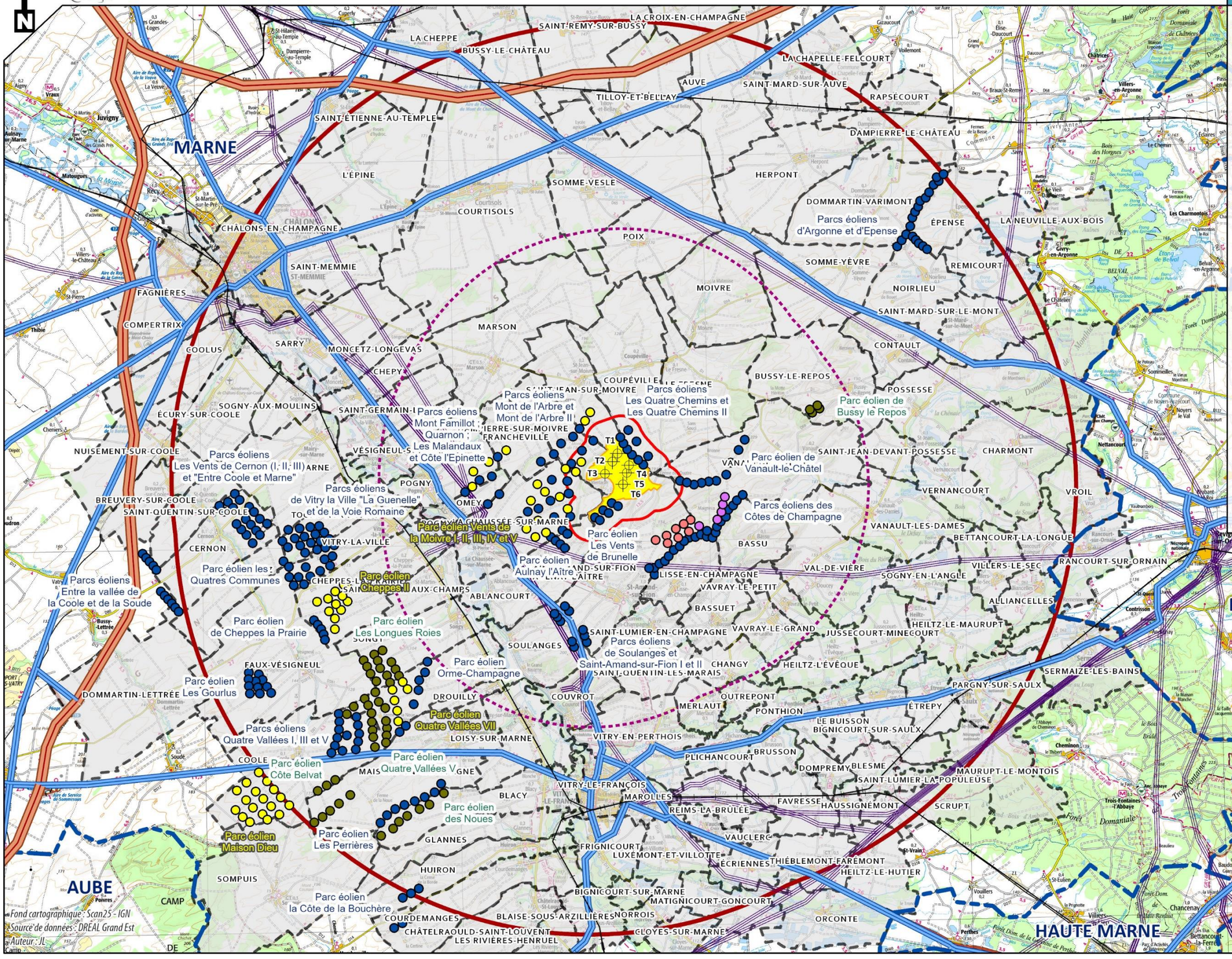
Par ailleurs, la société TENERGIE, porteuse du projet de parc éolien de la Moivre, et les sociétés QUADRAN et OSTWIND ont souhaité s'associer pour codévelopper leurs projets respectifs. Ainsi, les projets éoliens de Bermont (QUADRAN) et de la SEPE La Blanche Côte (OSTWIND) se localisent à forte proximité du site d'implantation du projet de la Moivre.

- Le projet de Bermont devrait se composer de 8 éoliennes d'une hauteur comprise entre 125 et 150m en bout de pale. Ces machines devraient se situer à environ 3 100m au Sud/Sud-Est du projet de la Moivre.
- Le projet éolien de la SEPE La Blanche Côte devrait se composer de 5 éoliennes d'une hauteur comprise entre 135 et 150m en bout de pale. Ces machines devraient se situer à environ 4 200m au Sud-Est du projet de la Moivre.

Ces projets sont actuellement en cours d'instruction mais seront considérés dans l'estimation des impacts cumulés avec le projet de parc éolien de la Moivre.

➔ **Les différents projets et aménagements susceptibles de générer des effets cumulés sont présentés sur la carte page suivante.**

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA MOIVRE



Projets et aménagements proches

- Eolienne
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (1km)
- Aire d'étude rapprochée (10km)
- Aire étude éloignée (20km)
- Communes comprises dans l'aire d'étude éloignée
- Limites départementales

Parcs éoliens :

- Eoliennes construites
- Eoliennes autorisées mais non construites
- Eoliennes en instruction avec avis de l'autorité environnementale
- Projet de parc éolien de Bermont
- Projet de parc éolien SEPE La Blanche Côte

Linéaire de voirie à forte circulation :

- Voirie de type autoroutière
- Liaison principale
- Voie ferrée
- Ligne électrique HTB

Figure 286 : Parcs éoliens en activité et en projet à effets cumulés potentiels avec le projet du Parc éolien de la Moivre

V.5.2. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts finaux du projet de **Parc éolien de la Moivre** sur les différentes composantes du milieu physique (sol/sous-sol, eaux superficielles et souterraines, qualité de l'air) sont considérés comme faibles compte-tenu notamment de la nature du projet et des mesures mises en œuvre. Il est par ailleurs rappelé que les parcs éoliens en général ne génèrent aucune émission de polluants atmosphériques ni prélèvement ou rejet dans le milieu aquatique.

Dès lors, l'apparition d'effets cumulés avec les autres projets et aménagements recensés, et notamment les différents parcs éoliens en exploitation situés à proximité, est considérée peu probable.

V.5.3. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

V.5.3.1. Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune

Le projet éolien de la Moivre s'établit dans un fort contexte éolien au niveau de l'aire d'étude éloignée. Le parc éolien existant le plus proche est le parc des Quatre chemins situé à seulement 560 mètres au Nord-est (distance des deux éoliennes les plus proches). Ce dernier comprend 6 éoliennes installées en 2007 et placées perpendiculairement à la migration sur une distance de 1 750 mètres. Une extension de 3 éoliennes supplémentaires a été installée en 2017. Un autre parc, le parc éolien des vents de Brunelle est, quant à lui, situé à 710 mètres au Sud-ouest et constitué de deux lignes de trois éoliennes placées parallèlement à l'axe migratoire. Les impacts cumulés les plus importants se rapportent donc à ces deux parcs les plus proches. Il est important également de noter cinq parcs éoliens en cours d'instruction : les parc éolienes des Vents de la Moivre I, II, III, IV et V totalisant 18 éoliennes. L'ajout de ces éoliennes densifierai d'autant plus la zone.

En termes d'effets de barrière, il apparaît clairement sur la cartographie précédente que le projet éolien de la Moivre n'ajoute que peu de contraintes de déplacement pour l'avifaune qui migre dans un axe Nord-est/Sud-ouest étant donné que le futur parc éolien de la Moivre sera situé en aval de cet axe de migration, autrement dit « derrière » le parc éolien des Quatre chemins. Une étude de la LPO Champagne-Ardenne sur l'avifaune migratrice au niveau de plusieurs parcs éoliens situés juste à côté, dont le parc éolien des Quatre chemins, a été publiée en novembre 2010[28]. Le suivi de la migration sur ce parc, qui a duré 3 ans, a débuté avant la construction des éoliennes, ce qui a permis d'obtenir des données de migration sans pertubation durant la première saison du suivi postnuptial. Il est à noter que ce suivi ne prend pas en compte les 3 éoliennes supplémentaires dont la construction est postérieure à l'étude de la LPO. Cette étude a clairement mis en évidence que la construction du parc éolien des Quatre chemins a modifié l'utilisation des différentes voies locales de migration. En effet, les oiseaux contournent le parc par le Nord et le Sud de ce parc, ce qui place le futur projet éolien de la Moivre dans une situation la moins contraignante possible pour l'avifaune migratrice.

Cependant, ce qui ressort également de cette étude est la fréquentation plus accrue des migrateurs qui transitent au centre même du parc éolien des Quatre chemins. Les observations ont montré que les migrateurs qui changent de cap à l'approche du parc, dévient par le Nord et le Sud mais se concentrent également en son centre, plutôt que d'aller vers les extérieurs. Une hypothèse consiste à dire que ces migrateurs ne sont plus en mesure de se rendre compte que le parc est contournable et le traverse donc également en son centre. Si une telle hypothèse est vérifiée, cela reviendrait à dire qu'un parc éolien installé de manière perpendiculaire à l'axe migratoire et long de 1 750 mètres est trop large pour être contourné. Dans ce cas précis, le futur parc éolien de la Moivre, étant parallèle à l'axe migratoire, de moindre envergure et ménageant des espaces entre éoliennes supérieurs à ceux du parc des Quatre chemins, il ne devrait pas augmenter significativement l'effet de barrière pour les migrateurs. D'après l'évaluation des impacts cumulatifs, l'étude conclut que si les parcs se superposent perpendiculairement à l'axe de migration, même s'il sont éloignés de plus de 2 kilomètres les uns des autres, ces parcs risquent d'interdire la zone aux migrateurs, ce qui est en partie le cas si le parc éolien de la Moivre se construit. De ce fait, son implantation pourrait accentuer l'effet de contournement par le Nord et le Sud du parc des Quatre chemins pour les migrateurs et ainsi limiter le passage d'oiseaux au centre des parcs éoliens. Dans ce cas, il sera donc primordial de laisser libre le couloir situé entre le parc éolien des Quatre chemins et le parc de Vanault-le-Châtel large de 1500 mètres.

Ainsi, au regard de la distance très réduite entre le parc éolien de la Moivre et les deux parcs les plus proches (parc des Quatre chemins et parc des Vents de Brunelle), les impacts cumulés du présent projet ne sont pas nuls et semblent à même d'accentuer les effets de barrière et la réaction des migrateurs, en particulier lors de la période postnuptiale.

Pour autant, malgré ces effets cumulés, il reste préférable d'installer des éoliennes au Sud-ouest du parc éolien « Les quatre chemins » où la migration est déjà restreinte et qui fait obstacle aux oiseaux migrateurs venant du Nord-est plutôt que d'installer des éoliennes au sein d'une zone libre de toute contrainte. Enfin, il convient de rappeler que l'implantation du parc de la Moivre comporte 2 lignes orientées selon l'axe de migration et que les distances entre éoliennes ménagent des espaces plus importants que ceux observés sur les parcs alentours (entre 789m et 1006m entre les 2 lignes du projet de la Moivre).

V.5.3.2. Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères

Toutes périodes confondues, l'espèce qui sera la plus exposée à des effets cumulés de mortalité est la **Pipistrelle commune**. Pour autant, au vu de sa faible activité au sein des milieux ouverts de l'aire d'étude et des mesures mises en place, les impacts cumulés resteront faibles à l'égard de l'espèce. La construction du parc éolien de la Moivre n'impliquera aucune destruction de boisements ou d'altération des lisières.

Au vu de la faible activité des autres espèces au sein de l'aire d'étude, les effets liés à l'exploitation conjointe de l'ensemble des parcs environnants et du futur parc de la Moivre sont jugés faibles sur les autres espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate.

Cependant, l'effet cumulé vis-à-vis des espèces de chauve-souris réputées migratrices et détectées sur le site (**Pipistrelle de Nathusius**, **Noctule commune**, **Noctule de Leisler** et **Sérotine commune**) est difficilement évaluable. D'après la DREAL de Champagne-Ardenne, nous savons que l'aire d'étude n'est pas localisée au sein d'une zone de sensibilité connue concernant les espèces de chauve-souris migratrices. Néanmoins, l'enregistrement de deux contacts de la **Grande Noctule** (espèce vulnérable en France et dans le monde) en septembre 2017 à partir du micro haut du mât de mesure serait à même de redéfinir ces zones de sensibilités **si d'autres contacts de l'espèce sont détectés**. La proximité du futur parc avec les autres parcs déjà existants, notamment le parc éolien de Saint-Amand-sur-Fion II pourra entrainer des effets barrières supplémentaires pour ces espèces dites migratrices.

V.5.3.3. Analyse des effets cumulées potentiels sur l'autre faune et la flore

Considérant leur écologie et leur aptitude de déplacement, nous estimons que les effets cumulés potentiels liés à l'exploitation du parc éolien de la Moivre, conjointement à celles des autres parcs éoliens présents dans l'aire d'étude éloignée seront très faibles sur les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres », l'entomofaune, les habitats naturels et la flore.

V.5.4. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN

- ***Nuisances sonores***

➔ ***Contexte local***

Les parcs éoliens en exploitation à proximité du projet éolien de la Moivre étant en fonctionnement lors de la campagne de mesure, leur impact sonore est inclus dans les niveaux résiduels mesurés. Le plan de fonctionnement optimisé défini pour le projet prend donc en considération les impacts cumulés acoustiques avec les parcs alentours.

D'autre part, trois avis de l'AE ont été émis concernant les projets éoliens de Vents de la Moivre, Cheppes la Prairie et Maison Dieu. Compte tenu de la localisation de ces projets, l'impact acoustique cumulé de ces parcs serait négligeable sur les zones d'habitations retenues pour cette étude, au regard de la proximité du projet de la Moivre et de son impact, étudié précédemment.

Par ailleurs, il est rappelé que les sociétés QUADRAN et OSTWIND développent deux autres projets d'implantation de parc éolien au sud-est du site. Il s'agit respectivement des projets de Bermont et de la SEPE La Blanche Côte. Ces projets étant actuellement en développement, une modélisation est réalisée afin d'évaluer l'impact sonore prévisionnel des trois projets : la Moivre, Bermont et la SEPE La Blanche Côte.

[28] LPO Champagne-Ardenne (Julien Soufflot), 2010. Synthèse de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éoliens en Champagne-Ardenne. 117p.

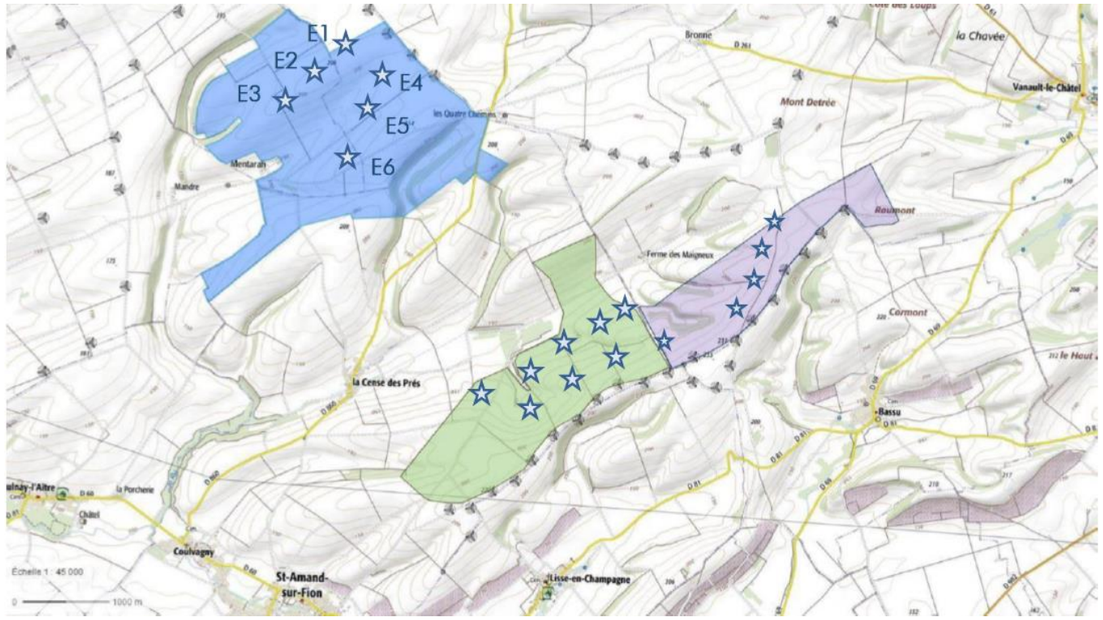


Figure 287 : Carte de contexte éolien autour du site

➔ *Estimation de l'impact cumulé*

Les 9 points de mesures ont été positionnées afin de prendre en considération l'ensemble des sites d'implantation de ces trois projets comme le démontre la figure suivante.

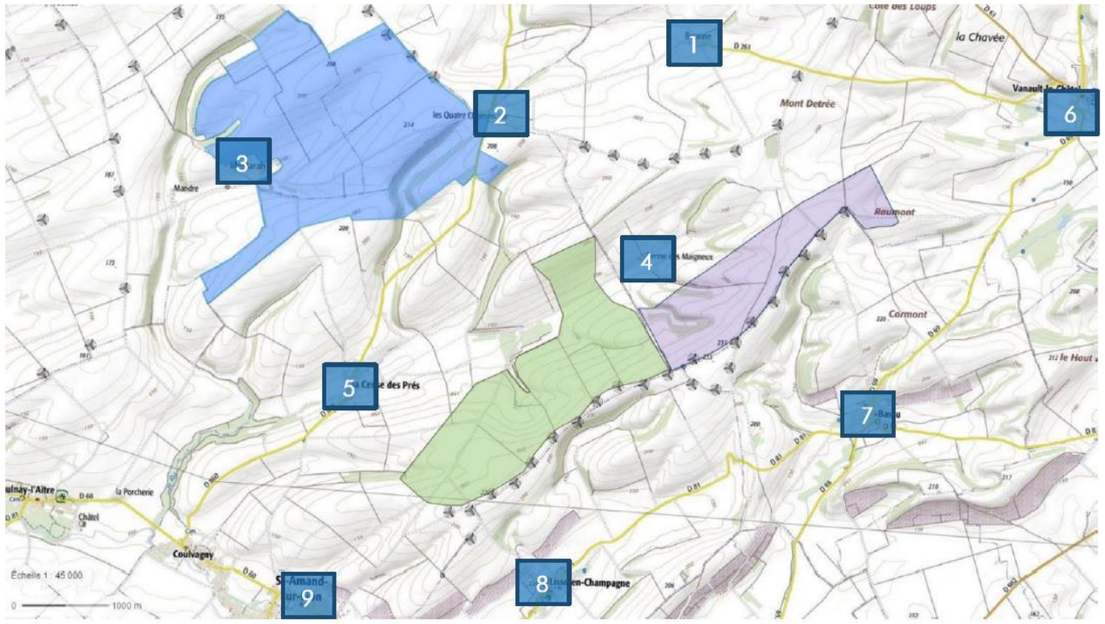


Figure 288 : Localisation des points de mesures acoustiques

Caractéristiques techniques des projets éolien de Bermont et de la SEPE La Blanche Côte :

- Caractéristiques du projet de Bermont : ce parc comporte 8 éoliennes VESTAS de type V112-3,6MW (éoliennes E1, E2, E3, E6 de hauteur de moyeu 69m), V100-2,2MW (éoliennes E4 de hauteur de moyeu 63m), V117-3,6MW (éolienne E5 de hauteur de moyeu 91,5m et éoliennes E7, E8 de hauteur de moyeu 80m) ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe de l'étude acoustique.
- Caractéristiques du projet de la SEPE La Blanche Côte : ce parc comporte 5 éoliennes VESTAS de type V110-2,2MW (éoliennes VA-01, VA-05 de hauteur de moyeu 95m et VA-02, VA-03, VA-04 de hauteur de moyeu 80m) ; les coordonnées d'implantation sont fournies en annexe de l'étude acoustique.

❖ *Résultats prévisionnels en période diurne*

Tableau 134 : Impacts cumulés prévisionnels en période diurne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODÉRÉ
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A=35 dBA
- Emergence limite réglementaire de jour : Emax=5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne											
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	Risque
Pt1 Bronne	Lamb	32,0	34,5	38,0	41,0	42,5	45,0	49,5	52,0	52,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Ferme des Quatre Chemins	Lamb	32,5	35,0	38,5	41,5	42,5	45,5	49,5	52,0	52,5	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Domaine de Mentarah	Lamb	35,0	37,5	41,5	44,0	44,5	46,0	47,0	48,0	48,5	FAIBLE
	E	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Ferme des Maigneux	Lamb	33,5	36,0	39,5	43,0	44,5	45,5	46,5	46,5	47,0	PROBABLE
	E	4,0	5,0	6,5	7,5	7,0	5,5	4,0	3,5	3,5	
	D	0,0	0,0	1,5	2,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
Pt5 La Cense des Prés	Lamb	34,0	34,5	36,0	39,0	39,5	41,5	42,5	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 Vanault le Châtel	Lamb	28,5	30,0	31,5	34,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Bassu	Lamb	32,0	33,5	36,0	38,5	41,0	42,5	43,5	44,5	45,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Lisse en Champagne	Lamb	33,5	35,0	36,0	38,0	39,0	39,5	40,0	41,0	41,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 Saint Amand sur Fion	Lamb	37,0	36,5	37,0	38,0	38,5	40,0	41,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Selon les estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires diurnes sont estimés sur une zone d'habitations : Point n°4 : Ferme des Maigneux.

Au point n°4, des dépassements des seuils règlementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 5 et 8 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 2,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

❖ *Résultats prévisionnels en période nocturne*

Tableau 135 : Impacts cumulés prévisionnels en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement	RISQUE FAIBLE
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA	RISQUE MODERE
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA	RISQUE PROBABLE
	Dépassement > 3,0 dBA	RISQUE TRES PROBABLE

- Seuil d'application du critère d'émergence : C_A =35 dBA
- Emergence limite réglementaire de nuit : Emax=3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne											
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	Risque
Pt1 Bronne	Lamb	29,0	32,5	36,0	39,5	40,5	41,5	42,0	42,5	42,5	FAIBLE
	E	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt2 Ferme des Quatre Chemins	Lamb	30,0	33,5	37,0	40,0	41,0	42,0	42,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt3 Domaine de Mentarah	Lamb	33,0	36,0	39,5	43,0	44,0	44,0	44,5	44,5	45,0	MODERE
	E	5,0	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	
	D	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt4 Ferme des Maigneux	Lamb	33,0	35,5	39,0	43,0	44,5	45,5	45,5	45,5	46,0	TRES PROBABLE
	E	5,5	6,5	8,5	7,5	7,0	6,0	5,0	4,5	4,5	
	D	0,0	0,5	4,0	4,5	4,0	3,0	2,0	1,5	1,5	
Pt5 La Cense des Prés	Lamb	30,0	31,0	33,0	36,5	37,5	38,0	39,0	40,0	40,0	FAIBLE
	E	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt6 Vanault le Châtel	Lamb	24,5	26,5	30,0	31,0	31,5	32,5	33,5	33,5	34,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt7 Bassu	Lamb	27,5	31,5	33,5	36,0	37,5	37,5	38,5	38,5	39,0	FAIBLE
	E	2,0	2,0	2,5	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt8 Lisse en Champagne	Lamb	30,5	33,0	34,0	36,5	37,5	37,5	38,0	38,0	38,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5	1,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Pt9 Saint Amand sur Fion	Lamb	34,5	35,5	36,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5dBA près

Selon les estimations et hypothèses retenues, des dépassements des seuils règlementaires nocturnes sont estimés sur deux zones d'habitations :

- Point n°3 : Domaine de Mentarah ;
- Point n°4 : Ferme des Maigneux.

Au point n°3, des dépassements des seuils règlementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 4 et 5 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme modéré.

Au point n°4, des dépassements des seuils règlementaires sont relevés pour des vitesses comprises entre 4 et 11 m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 4,5 dBA. Le risque acoustique sur ce point est considéré comme très probable.

Aucun dépassement des seuils règlementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

➔ ***Plan de bridages relatif aux impacts cumulés***

En périodes diurne et nocturne, la configuration actuelle présente un risque de dépassement des seuils règlementaires sur une zone d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur SO :]120°-300°]
- Secteur NE :]300°-120°]

❖ *Plan de fonctionnement en période diurne en direction Sud-Ouest*

Tableau 136 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période diurne – Vent Sud-Ouest

Plan de bridage - Période diurne - SO - La Moivre									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
E1	Normal								
E2	Normal								
E3	Normal								
E4	Normal								
E5	Normal								
E6	Normal								

Plan de bridage - Période diurne - SO - Bermont									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=69m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,1]m/s	]6,1-7,5]m/s	]7,5-8,9]m/s	]8,9-10,2]m/s	]10,2-11,6]m/s	]11,6-13]m/s	]13-14,3]m/s	> 14,3m/s
B1	Mode PO1								
B2	Mode PO1								
B3	Mode PO1								
B6	Mode PO1								
Vitesse de vent au moyeu (H=63m)	≤ 4,7m/s	]4,7-6,1]m/s	]6,1-7,4]m/s	]7,4-8,8]m/s	]8,8-10,1]m/s	]10,1-11,5]m/s	]11,5-12,8]m/s	]12,8-14,1]m/s	> 14,1m/s
B4	Standard								
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-14,9]m/s	> 14,9m/s
B5	Mode 0								
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
B7	Mode 0		Mode SO5		Mode SO1	Mode 0			
B8	Mode 0		Mode SO5	Mode SO4		Mode LO1	Mode 0		

Plan de bridage - Période diurne - SO - La Blanche Côte									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
VA-02	Normal								
VA-03	Normal								
VA-04	Normal		Mode 2	Mode 1	Normal				
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-15]m/s	> 15m/s
VA-01	Normal								
VA-05	Normal		Mode 3	Mode 1	Normal				

❖ *Plan de fonctionnement en période diurne en direction Nord-Est*

Tableau 137 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période diurne – Vent Nord-Est

Plan de bridage - Période diurne - NE - La Moivre									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
E1	Normal								
E2	Normal								
E3	Normal								
E4	Normal								
E5	Normal								
E6	Normal								

Plan de bridage - Période diurne - NE - Bermont									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=69m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,1]m/s	]6,1-7,5]m/s	]7,5-8,9]m/s	]8,9-10,2]m/s	]10,2-11,6]m/s	]11,6-13]m/s	]13-14,3]m/s	> 14,3m/s
B1	Mode PO1								
B2	Mode PO1								
B3	Mode PO1								
B6	Mode PO1								
Vitesse de vent au moyeu (H=63m)	≤ 4,7m/s	]4,7-6,1]m/s	]6,1-7,4]m/s	]7,4-8,8]m/s	]8,8-10,1]m/s	]10,1-11,5]m/s	]11,5-12,8]m/s	]12,8-14,1]m/s	> 14,1m/s
B4	Standard								
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-14,9]m/s	> 14,9m/s
B5	Mode 0								
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
B7	Mode 0		Mode SO5	Mode SO1	Mode 0				
B8	Mode 0		Mode SO5	Mode SO4	Mode SO5	Mode 0			

Plan de bridage - Période diurne - NE - La Blanche Côte									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
VA-02	Normal								
VA-03	Normal								
VA-04	Normal		Mode 1	Normal					
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-15]m/s	> 15m/s
VA-01	Normal								
VA-05	Normal		Mode 2	Normal					

❖ *Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Sud-Ouest*

Tableau 138 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période nocturne – Vent Sud-Ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO - La Moivre									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
E1	Normal								
E2	Normal								
E3	Normal		Mode 2	Normal					
E4	Normal								
E5	Normal								
E6	Normal								

Plan de bridage - Période nocturne - SO - Bermont									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=69m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,1]m/s	]6,1-7,5]m/s	]7,5-8,9]m/s	]8,9-10,2]m/s	]10,2-11,6]m/s	]11,6-13]m/s	]13-14,3]m/s	> 14,3m/s
B1	Mode PO1								
B2	Mode PO1								
B3	Mode PO1								
B6	Mode PO1		Mode SO5		Mode SO1	Mode PO1			
Vitesse de vent au moyeu (H=63m)	≤ 4,7m/s	]4,7-6,1]m/s	]6,1-7,4]m/s	]7,4-8,8]m/s	]8,8-10,1]m/s	]10,1-11,5]m/s	]11,5-12,8]m/s	]12,8-14,1]m/s	> 14,1m/s
B4	Standard		Mode 4	Standard					
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-14,9]m/s	> 14,9m/s
B5	Mode 0		Mode SO5	Mode SO3	Mode LO1	Mode 0			
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
B7	Mode 0		Mode SO5	Mode SO4		Mode SO3	Mode SO2	Mode LO1	
B8	Mode 0	Mode SO5	Arrêt				Mode SO4		Mode SO3

Plan de bridage - Période nocturne - SO - La Blanche Côte									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
VA-02	Normal		Mode 4	Normal					
VA-03	Normal		Mode 4	Normal					
VA-04	Normal		Mode 4	Mode 2	Mode 1	Normal			
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-15]m/s	> 15m/s
VA-01	Normal		Mode 3	Normal					
VA-05	Normal	Mode 2	Mode 4		Mode 3	Normal	Mode 1	Normal	

❖ *Plan de fonctionnement en période nocturne en direction Nord-Est*

Tableau 139 : Plan de fonctionnement optimisé des projets de la Moivre, Bermont et La Blanche Côte – Période nocturne – Vent Nord-Est

Plan de bridage - Période nocturne - NE - La Moivre									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
E1	Normal								
E2	Normal								
E3	Normal	Mode 4	Normal						
E4	Normal								
E5	Normal								
E6	Normal								

Plan de bridage - Période nocturne - NE - Bermont									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=69m)	≤ 4,8m/s	]4,8-6,1]m/s	]6,1-7,5]m/s	]7,5-8,9]m/s	]8,9-10,2]m/s	]10,2-11,6]m/s	]11,6-13]m/s	]13-14,3]m/s	> 14,3m/s
B1	Mode PO1								
B2	Mode PO1								
B3	Mode PO1								
B6	Mode PO1								
Vitesse de vent au moyeu (H=63m)	≤ 4,7m/s	]4,7-6,1]m/s	]6,1-7,4]m/s	]7,4-8,8]m/s	]8,8-10,1]m/s	]10,1-11,5]m/s	]11,5-12,8]m/s	]12,8-14,1]m/s	> 14,1m/s
B4	Standard								
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-14,9]m/s	> 14,9m/s
B5	Mode 0								
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
B7	Mode 0		Mode SO5		Mode SO2	Mode SO1	Mode 0		
B8	Mode 0		Arrêt			Mode SO4		Mode SO2	Mode SO5

Plan de bridage - Période nocturne - NE - La Blanche Côte									
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=80m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,4]m/s	]10,4-11,8]m/s	]11,8-13,2]m/s	]13,2-14,6]m/s	> 14,6m/s
VA-02	Normal		Mode 1	Normal					
VA-03	Normal		Mode 2	Normal					
VA-04	Normal		Mode 4	Mode 1		Normal			
Vitesse de vent au moyeu (H=95m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	]13,5-15]m/s	> 15m/s
VA-01	Normal								
VA-05	Normal		Mode 4	Mode 2	Mode 1	Normal			

Lors de la prise en compte de l'impact cumulé des projets de la Moivre, Bermont et SEPE La Blanche Côte (respectivement des sociétés Tenergie, Quadran et Ostwind), de nuit comme de jour, la mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences règlementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent

Ces plans de bridages devraient permettre d'écarter les risques d'effets cumulés des nuisances sonores avec les projets éoliens de Bermont et SEPE La Blanche Côte. Toutefois, compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation des parcs, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité de l'ensemble des sites par rapport à la réglementation en vigueur. Une mesure de suivi acoustique du parc éolien de la Moivre (MH-S1) est déjà prévue.

- ***Autres nuisances et effets cumulés***

Les impacts finaux du projet du **Parc éolien de la Moivre** sur les différentes nuisances potentielles pour le voisinage autres que sonores (odeurs, vibrations, poussières…) sont considérés comme faibles voire nuls compte tenu notamment de la nature du projet et des mesures mises en œuvre.

De nombreux parcs éoliens exploités, autorisés ou en projet sont recensés à proximité de la ZIP. Sont identifiés notamment le Parc éolien les Quatre Chemins et son extension dont une partie des éoliennes se situent sur la ZIP (509 m de T1), ou encore les parcs éoliens le Vent de Brunelle (1 064 m de T6) et du Mont de l'Arbre (1 317 m de T1) qui se situent tous à moins de 1 500 mètres du projet éolien de la Moivre. Ce sont au final 21 éoliennes construites qui se situent sur la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate de 1 km, et 260 machines en exploitation ou autorisées dans l'aire d'étude éloignée de 20 km. Ces parcs éoliens composent ensemble un territoire où l'éolien est localement prédominant et particulièrement dense.

En revanche, la proximité de certains parcs éoliens en exploitation comme les Quatre Chemins (509 m de T1), le Vent de Brunelle (1 064 m de T6) ou celui du Mont de l'Arbre (1 317 m de T1) et les projets en développement des sociétés QUADRAN et OSTWIND (parcs éoliens de Bermont et de la SEPE La Blanche Côte) suppose que des impacts ou nuisances cumulés pourraient subvenir sur des paramètres constitutifs du milieu humain.

Effectivement, le nombre important de parcs éoliens dans le secteur implique une consommation/immobilisation des sols agricoles et un potentiel accroissement des pertes de revenu pour les exploitants. Toutefois, il convient de rappeler que :

- Les surfaces mobilisées durant l'exploitation d'un parc éolien (plateformes, voiries permanentes, etc) seront limitées notamment par l'optimisation des surfaces aménagées (MH-R1).
- La mise en place d'un dédommagent pour les exploitants compensera la perte de revenu (MH-C1).

Une phase de concertation avec les exploitants a d'ailleurs été mise en place afin de palier à ces problèmes.

Il convient de rappeler que le balisage lumineux de éoliennes se trouve réduit suite à l'arrêté du 23 avril 2018, grâce notamment à la synchronisation obligatoire des futures éoliennes sur le temps UTC (MH-R10). Cela devrait limiter ce type de nuisances.

V.5.5. EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Bien que les effets cumulés aient été abordés précédemment avec l'analyse des photomontages (cf. V.4.2. Perceptions rattachées au projet éolien), une analyse plus approfondie leur a été dédiée. Il a été choisi ici, par souci de lisibilité, de présenter les recoupements des ZIV des parcs existants ou accordés et ceux en instruction avec avis de l'AE (Autorité Environnementale), avec celle du projet du PE de la Moivre en travaillant avec des aplats de couleur unique pour chaque parc (autrement dit, que l'observateur puisse voir seulement une éolienne ou l'ensemble du parc, l'aplat de couleur est le même) et ce, dans un rayon de 10 km, comme le suggère la Note méthodologique de la DREAL Centre-Val de Loire. Il est important de rappeler que ces zones mettent en évidence les espaces **susceptibles** de percevoir les parcs projetés en même temps (en partie ou totalement, comme en témoignent les photomontages). A cette échelle, les masques liés au bâti ou à la végétation plus ponctuelle n'ont pas été finement analysés, l'impact peut donc être relativement variable en fonction du point considéré.

Au regard du contexte éolien de la zone d'étude et afin de proposer une analyse pertinente des effets cumulés, la démarche s'est essentiellement basée sur les recommandations de la DREAL Grand Est, complétées avec les préconisations de la DREAL Centre-Val de Loire. Pour ne faire ressortir que les effets significatifs potentiels nés du cumul du projet aux autres parcs, l'étude s'est basée sur un rayon d'environ 18 km comme préconisé dans la note méthodologique de la DREAL Centre-Val de Loire, ce qui correspond ici aux trois périmètres du projet : le périmètre immédiat, rapproché, et éloigné.

Ce sont ainsi au total 32 parcs existants, cinq parcs accordés et deux parcs en instruction avec avis de l'AE qui ont été pris en compte.

Une première approche basée sur l'étude des Zones d'Influence Visuelle (ZIV) cumulées a tout d'abord été réalisée. Ainsi, la même méthodologie que celle expliquée dans l'annexe de l'étude paysagère avec le carnet de photomontages, a été appliquée aux groupements de parcs existants ou accordés animant les aires immédiate, rapprochée et éloignée.

Outre la ZIV du projet du PE de la Moivre seule présentée ci-contre, trois cartes figurent sur les pages suivantes :

- Une première intégrant les parcs de l'aire éloignée, et mettant en exergue les secteurs depuis lesquels il sera possible d'apercevoir (partiellement ou intégralement) une ou plusieurs éoliennes du projet et/ou des autres parcs dans ses périmètres immédiat, rapproché et éloigné.

- Une deuxième intégrant les parcs de l'aire rapprochée, et mettant en exergue les secteurs depuis lesquels il sera possible d'apercevoir (partiellement ou intégralement) une ou plusieurs éoliennes du projet et/ou des autres parcs dans ses périmètres immédiat et rapproché.

- Une dernière intégrant les parcs de l'aire immédiate, et mettant en exergue les secteurs depuis lesquels il sera possible d'apercevoir (partiellement ou intégralement) une ou plusieurs éoliennes du projet et/ou du parc éolien de la Moivre (parc du périmètre immédiat).

Le projet intervient en effet dans un secteur où le motif éolien fait d'ores et déjà pleinement partie du paysage. Face à la multiplication des parcs, l'objectif de cette comparaison n'est pas tant de savoir si le projet ici étudié occupe un nouvel espace de perception, que de déterminer dans quelle mesure il est susceptible d'accroître la prégnance du motif.

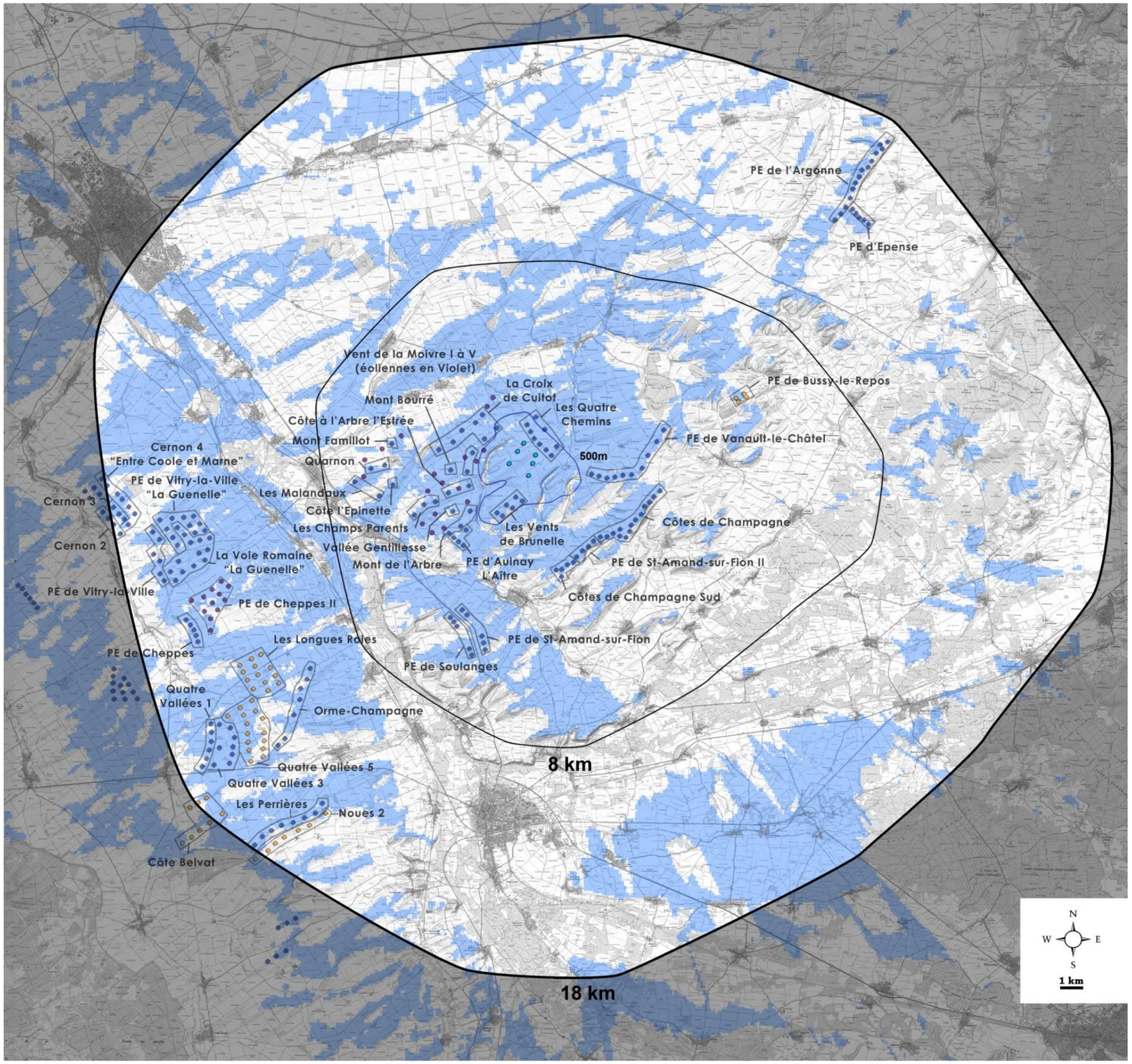


Figure 289 : ZIV du projet de la Moivre unicolore

V.5.5.1. Avec les parcs inscrits dans l'aire éloignée

L'aire éloignée comprend :

- Treize parcs existants : les parcs éoliens de l'Argonne (14 éoliennes), de l'Epense (5 éoliennes), des Perrières (8 éoliennes), des Quatre Vallées 3 (8 éoliennes), d'Orme-Champagne (7 éoliennes), des Quatre Vallées 1 (6 éoliennes), de Cheppes (5 éoliennes), La Voie Romaines « la Guenelle » (13 éoliennes), de Vitry-la-Ville (6 éoliennes), de Vitry-la-Ville « la Guenelle » (11 éoliennes) et les parcs de Cernon 2, 3 et 4 (14 éoliennes),

- Quatre parcs accordés : les parcs éoliens de Côte Belvat (8 éoliennes), des Quatre Vallée 5 (15 éoliennes), des Longues Roies (13 éoliennes), des Noues 2 (7 éoliennes).

- Un projet en instruction ayant reçu un avis de l'AE : le parc éolien de Cheppes II (12 éoliennes)

- Plus tous les autres parcs des aires rapprochées et immédiates (soit 39 parcs et projets tous périmètres confondus).

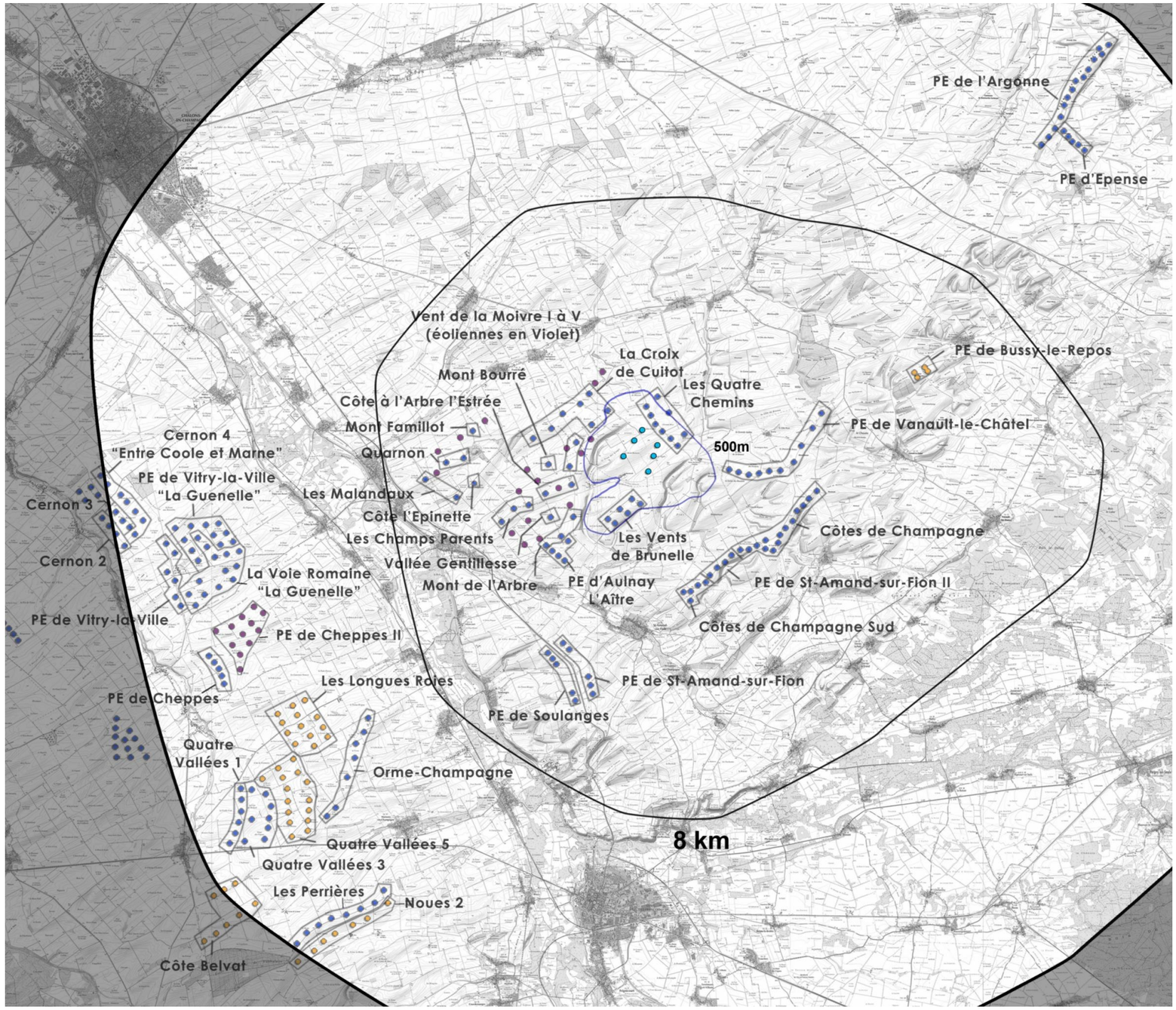
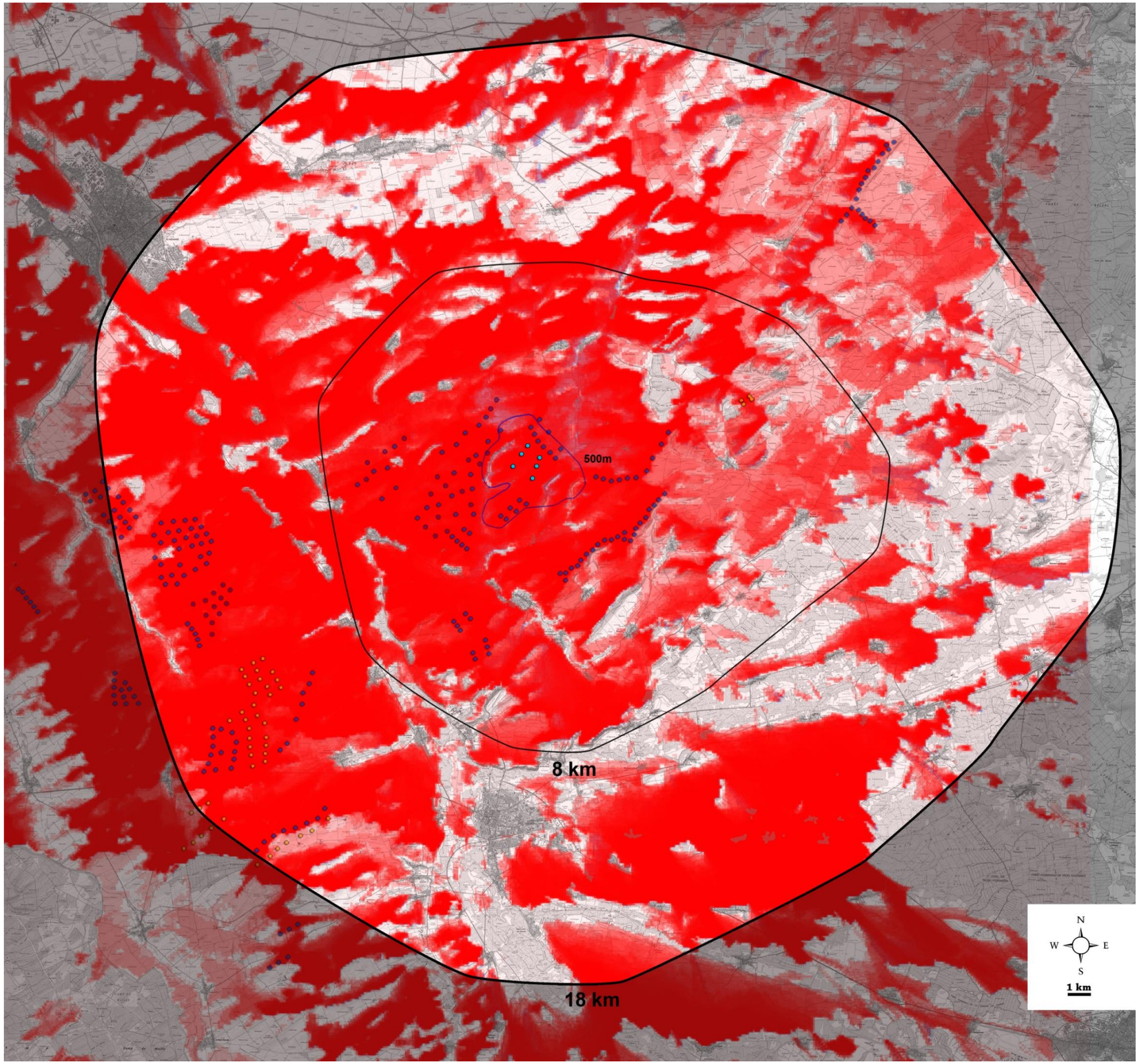


Figure 290 : Contexte éolien en date du 01/08/2019 avec le projet de la Moivre



La superposition de l'ensemble des Zones d'Influence Visuelle des parcs construits, accordés et en instruction avec avis de l'AE met en avant la présence d'effets cumulés à prendre en compte lors de cette étude. En effet, le dégradé de couleur du rouge clair au rouge foncé permet de distinguer si un seul parc ou plusieurs parcs sont visibles. La ZIV du parc éolien de la Moivre est représentée en bleu afin de voir l'émergence de ce parc vis-à-vis de l'ensemble des autres parcs. On peut ainsi constater que la ZIV du PE de la Moivre vient se superposer aux autres parcs et de ce fait ne vient pas étendre les vues des éoliennes sur le territoire.

Légende

39 parcs visibles

ZIV du PE de la Moivre

PE de la Moivre seul

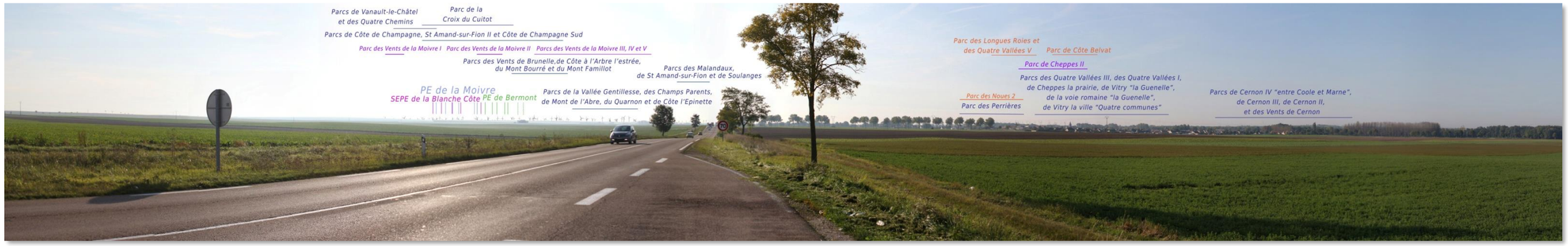
PE de la Moivre avec d'autres

Ensemble des Parcs

Figure 291 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire éloignée

Les deux photomontages suivants illustrent les impacts cumulés avec les parcs autorisés et les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au niveau de l'aire d'étude éloignée.

PM 2 Depuis la N44 entre St Memmie et Sarry



PM 13 Depuis la D1 au nord-ouest de Saint Jean sur Moivre

V.5.5.2. Avec les parcs inscrits dans l'aire rapprochée

L'aire rapprochée comprend :

- Treize parcs construits : les parcs éoliens de Soulanges (5 éoliennes), de Saint-Amand-sur-Fion (5 éoliennes), d'Aulnay L'Aître (4 éoliennes), de Mont de l'Arbre (3 éoliennes), de la Vallée Gentillesse (1 éolienne), des Champs Parents (3 éoliennes), de Côte à l'Arbre d'Estrée (2 éoliennes), du Mont Bourré (1 éolienne), de la Croix de Cuitot (7 éoliennes), du Mont Famillot (1 éolienne), de Quarnon (2 éoliennes), des Malandoux (2 éoliennes), et de Côte de L'Epinette (1 éolienne).

- Un parc accordé : le parc éolien de Bussy-le-Repos (4 éoliennes).

- Un projet en instruction ayant reçu un avis de l'AE : le parc éolien des Vents de la Moivre I à V (18 éoliennes)

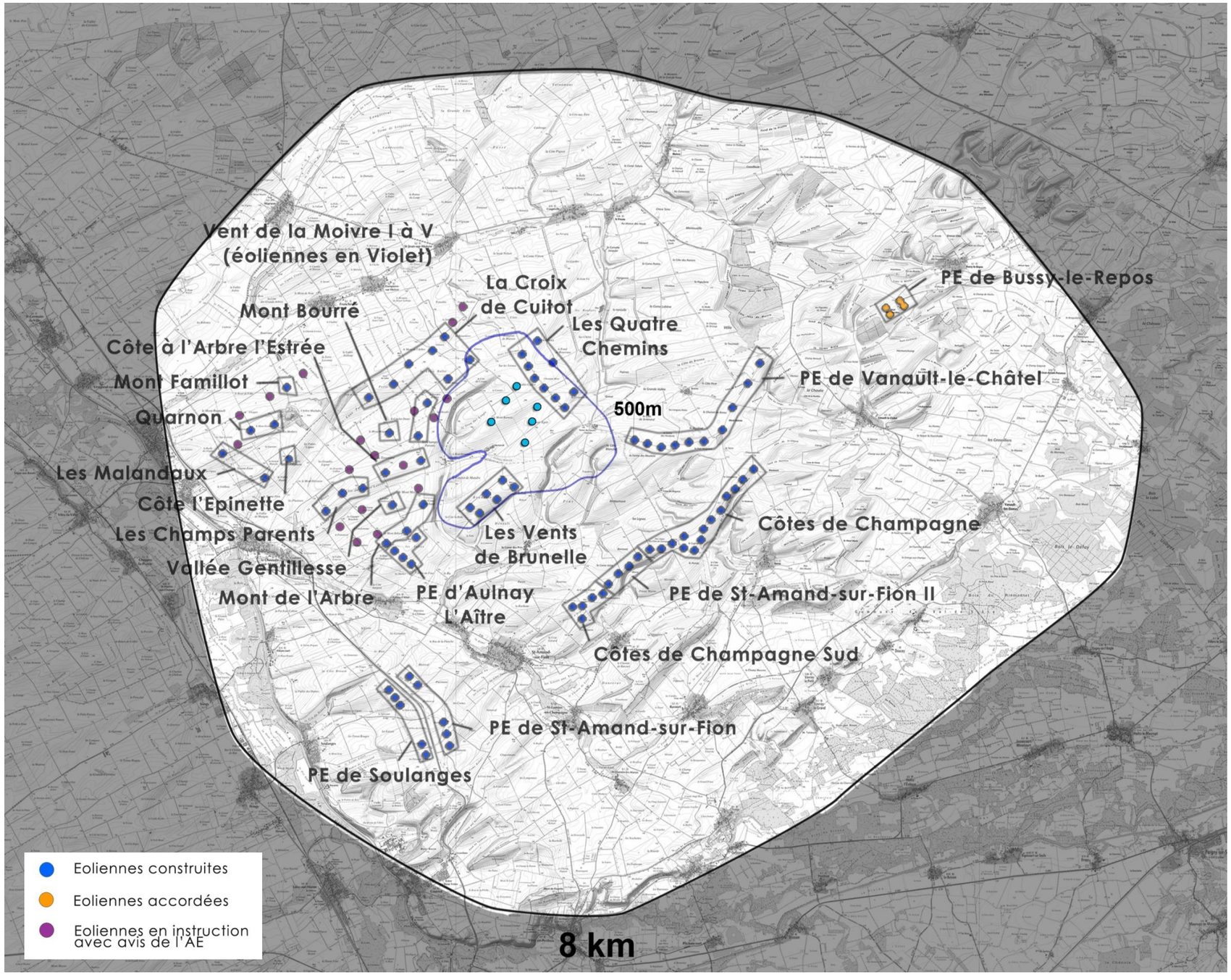
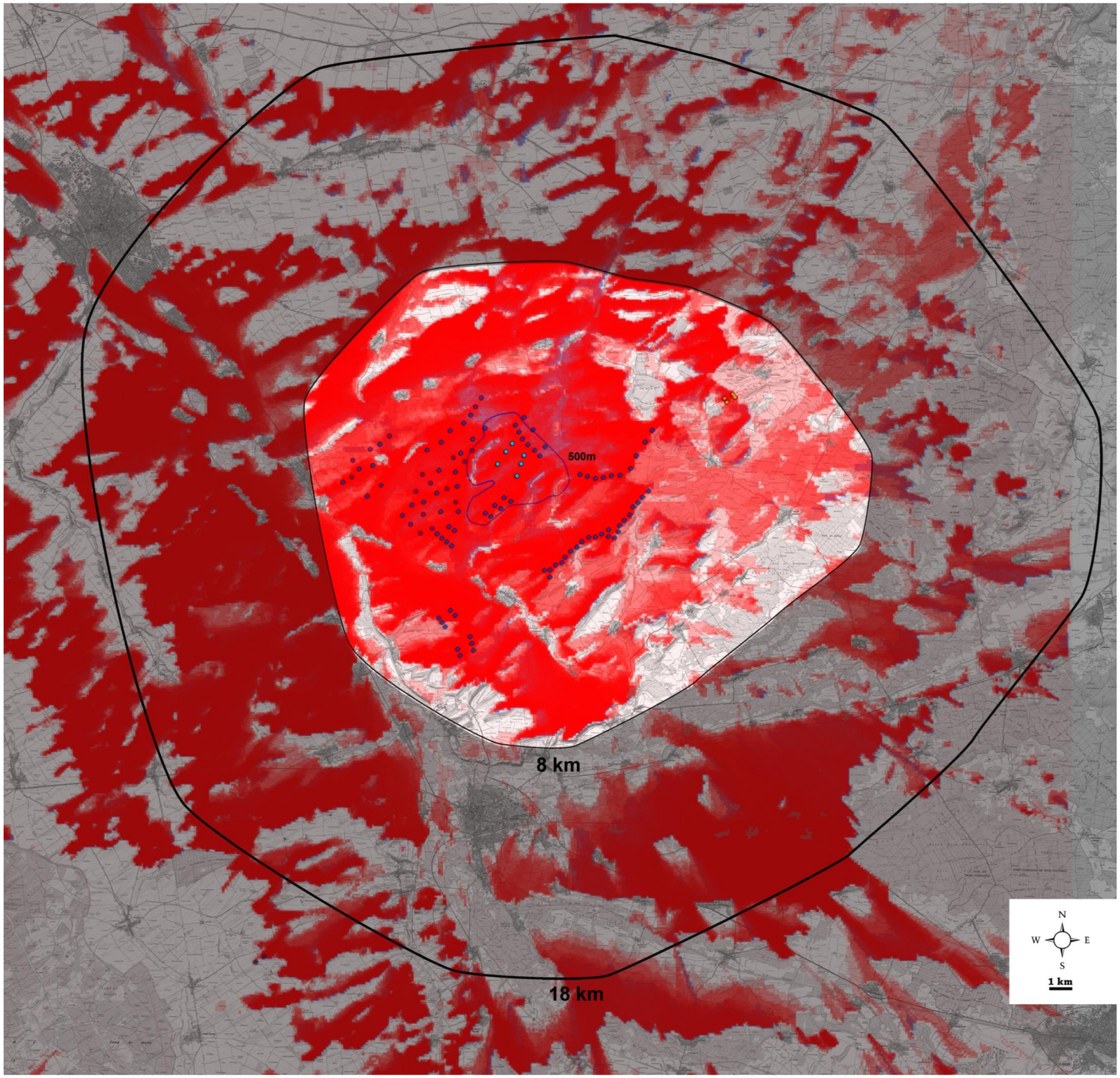


Figure 292 : Contexte éolien en date du 01/08/2019 avec le projet de la Moivre



La superposition de l'ensemble des Zones d'Influence Visuelle des parcs construits, accordés et en instruction avec avis de l'AE met en avant la présence d'effets cumulés à prendre en compte lors de cette étude. En effet, le dégradé de couleur du rouge clair au rouge foncé permet de distinguer si un seul parc ou plusieurs parcs sont visibles. Seule la ZIV du parc éolien de la Moivre est représentée en bleu afin de voir l'émergence de ce parc vis-à-vis de l'ensemble des autres parcs.

La ZIV cumulée de l'ensemble des parcs de l'aire rapprochée et de ceux de l'aire immédiate (incluant le projet) étend les secteurs d'où il est possible d'appréhender le motif éolien (au nord-ouest) mais présente globalement les mêmes zones d'échanges. Ainsi, une fois encore, **lorsqu'il est possible de percevoir le projet, il est également possible de percevoir les parcs existants, accordés ou en instruction du périmètre rapproché.**

<u>Légende</u>

1 parc visible — 15 parcs visibles

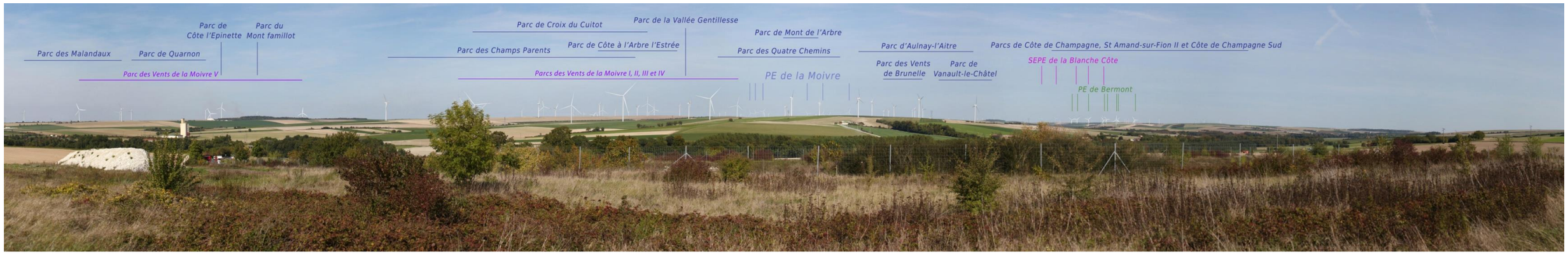
ZIV du PE de la Moivre

PE de la Moivre seul — PE de la Moivre avec d'autres — Ensemble des Parcs

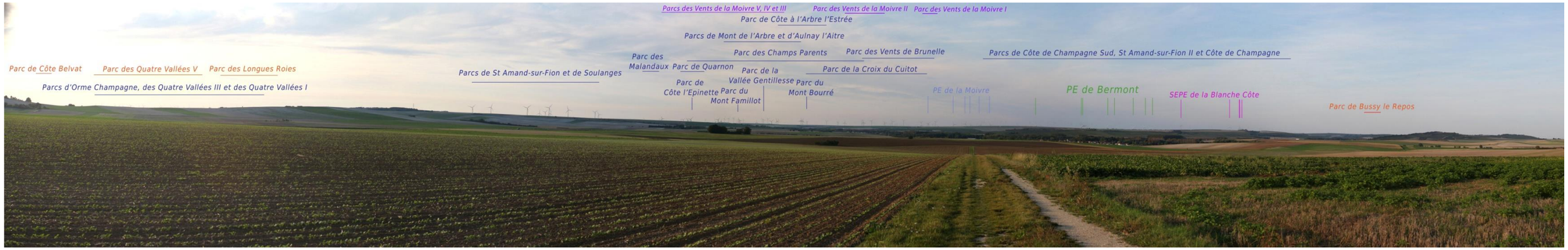
Figure 293 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire rapprochée

Les deux photomontages suivants illustrent les impacts cumulés avec les parcs autorisés et les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

PM 14 Depuis les abords de la N44 entre la Chaussée-sur-Marne et Ablancourt



PM 19 Depuis l'ouest de la commune de Merlaut, à proximité de la D982



V.5.5.3. Avec les parcs inscrits dans l'aire immédiate

L'aire immédiate comprend :

- Trois parcs existants : les parcs éoliens des Vents des Brunelle (6 éoliennes) des Quatre Chemins (9 éoliennes) et de la Croix du Cuitot (7 éoliennes).

- Un parc en instruction avec avis de l'AE : le parc éolien des Vents de la Moivre I à V (18 éoliennes)

Les Zones d'Influence Visuelle (ZIV) de ces quatre parcs, cumulées avec le PE de la Moivre met en avant une assez large superposition des ZIV « individuelles ». Autrement dit, **lorsque le projet est perceptible, il s'observe généralement au sein des mêmes cônes visuels que les parcs existants du périmètre immédiat.**

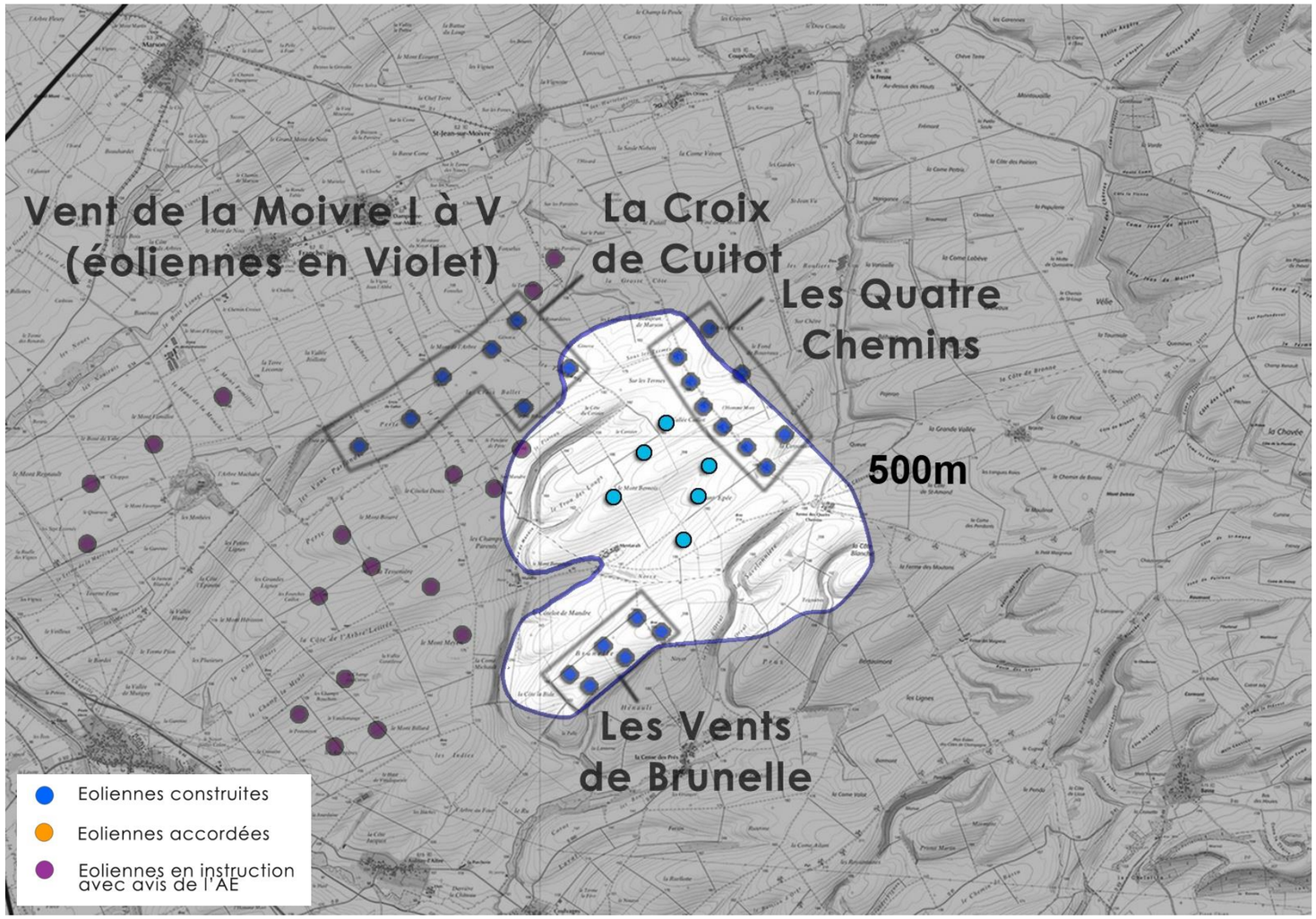
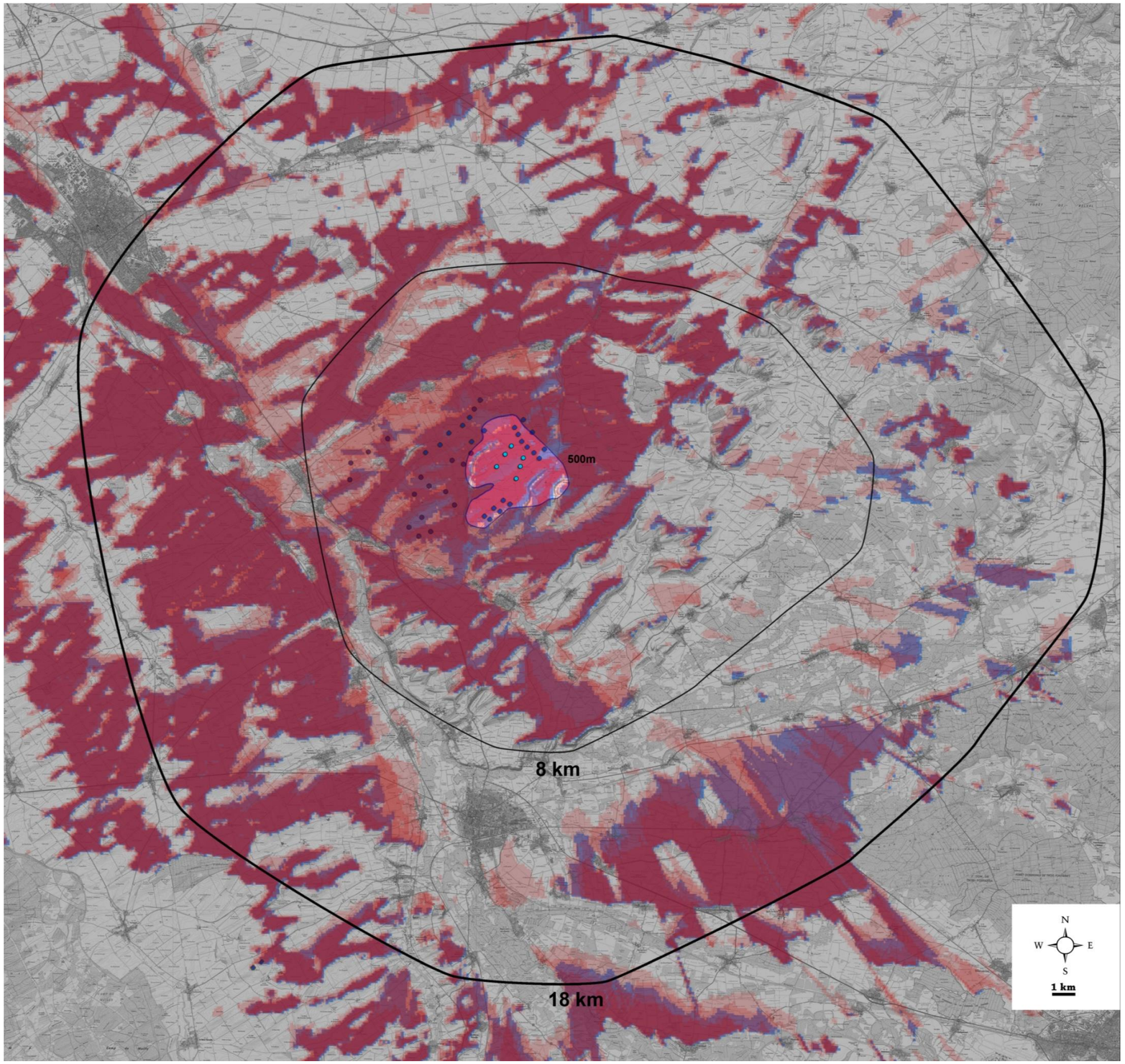


Figure 294 : Contexte éolien à l'échelle immédiate avec le projet de Tenergie



La superposition de l'ensemble des Zones d'Influence Visuelle des parcs construits, accordés et en instruction met en avant la présence d'effets cumulés à prendre en compte lors de cette étude. En effet, le dégradé de couleur du rouge clair au rouge foncé permet de distinguer si un seul parc est visible ou plusieurs. Seule la ZIV du parc éolien de la Moivre est représentée en bleu afin de voir l'émergence de ce parc vis-à-vis de l'ensemble des autres parcs. On peut ainsi constater que la ZIV du PE de la Moivre vient se superposer aux autres parcs et ne vient étendre que très peu les vues des éoliennes sur le territoire.

<u>Légende</u>

1 parc visible — 4 parcs visibles

ZIV du PE de la Moivre

PE de la Moivre seul

PE de la Moivre avec d'autres

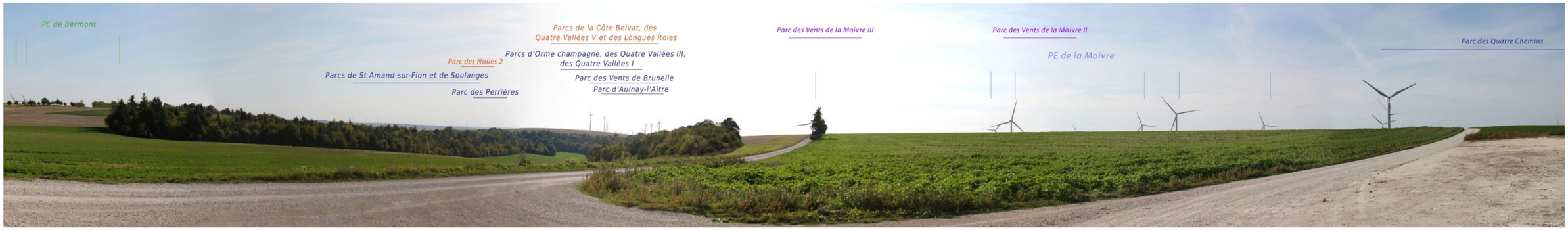
Ensemble des Parcs

Figure 295 : ZIV cumulée du projet du PE de la Moivre avec les parcs de l'aire immédiate

Les trois photomontages suivants illustrent les impacts cumulés avec les parcs autorisés et les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au niveau de l'aire d'étude immédiate.

PM 29 Depuis la D261n entrée est de Bronne, hameau de la commune de Vanault-le-Châtel

PM 30 Depuis la ferme des Quatre Chemins



PM 31 Depuis la D860, entrée sud de la Cense-des-Prés, hameau de la commune de Saint-Amand-sur-Fion

V.5.5.1. Conclusion sur les effets cumulés

Au regard du contexte éolien actuel, que l'on considère les parcs mitoyens du projet, les parcs de l'aire immédiate ou ceux de l'aire rapprochée, le projet n'est pas de nature à étendre significativement les angles de vue d'ores et déjà rattachés à l'éolien. Une première approche basée sur les ZIV met ainsi en avant que **les effets cumulés potentiels découlant de l'introduction des éoliennes du PE de la Moivre peuvent être globalement qualifiés de faibles**.

V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'article R.122-5 du code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les incidences liées à :

- « *la vulnérabilité du projet au changement climatique* » ;
- « *la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.* »

Afin d'appréhender au mieux les attendus réglementaires présentés ci-dessus, les définitions suivantes peuvent être proposées :

- **Vulnérabilité :** fragilité face à une catastrophe qui pourrait survenir.

- **Risque majeur :** Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

L'objectif de ce chapitre est donc, dans un premier temps, de recenser les risques majeurs naturels ou technologiques dont la matérialisation sur les terrains du projet pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger pour l'installation, puis d'analyser la vulnérabilité du projet face à ces risques et les incidences notables sur l'environnement susceptible d'être générées. Conformément à la réglementation, cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement et le détail de la préparation de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

Concernant le changement climatique, celui-ci sera à l'origine de nombreux impacts directs et indirects sur l'environnement : modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau de la mer, perturbation de la biodiversité…Tous ces impacts n'auront pas forcément d'effet sur un projet de parc éolien. La vulnérabilité d'un tel projet au changement climatique porte principalement sur l'éventuelle augmentation de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, notamment ceux liés :

- Aux risques de tempêtes et de vents extrêmes ;
- Aux épisodes orageux ;
- Aux périodes de précipitations ou de sécheresse intenses, pouvant engendrer inondations, mouvements de terrains et incendies.

V.6.1. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES NATURELS

Pour rappel, les risques naturels majeurs identifiés sur le département du projet sont listés dans le chapitre dédié de l'état initial (Cf. II.1.5. Risques naturels).

V.6.1.1. Risque de tempête et de vent extrême

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le site du projet n'est pas particulièrement soumis au risque de tempêtes. La vitesse de vent maximal enregistrée est de 44 m/s, soit 158 km/h.

- ***Les effets du changement climatique***

Selon les données de METEO FRANCE[29], depuis 1980, 41 tempêtes majeures ont été observées en France. Si le nombre d'événements a été plus important dans les décennies 1980-1989 et 1990-1999 que depuis les années 2000, aucune tendance climatique ne peut être établie sur l'évolution de l'intensité des tempêtes.

Ainsi, les diverses simulations réalisées ne permettent pas d'affirmer, en l'état actuel des connaissances, que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXIème siècle.

[29] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Il convient tout d'abord de rappeler que le modèle d'éoliennes retenu sera adapté aux conditions locales de vent rencontrées et il sera conforme aux à la norme IEC 61401-1.

Par ailleurs, les éoliennes disposeront de dispositifs leur permettant de prévenir tout dommage en cas de vent fort grâce à un système de détection (anémomètre) et d'arrêt automatique (mise en drapeau des pales). Le bon fonctionnement de ce dispositif est vérifié annuellement (Cf. fonction de sécurité n°11 – Pièce n°5.1 : Etude de dangers).

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible probabilité d'augmentation du risque de tempête induit par le changement climatique à moyen terme et des mesures mises en place afin de garantir l'éolienne contre la dégradation par des vents forts, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet.**

Toutefois, bien que très peu probable (Probabilité estimée à « Rare », soit 0.001%<P<0.01%), le risque d'effondrement d'une éolienne suite à un événement climatique extrême ne peut être totalement exclu.

En cas de survenue d'un tel événement, le système de capteurs et d'alerte permettra de déclencher rapidement une intervention sur le site. Après sécurisation du site, des opérations de collecte et de nettoyage seront mises en œuvre. En cas de contamination des sols ou des eaux par les liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de dépolluer le site et de récupérer les matériaux souillés afin de les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

V.6.1.2. Risque orageux

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de la Moivre** se situe dans un secteur peu concerné par le risque orageux (0,86 impacts/km²/an, soit moins que la moyenne française à 1,12 impacts/km²/an).

- ***Les effets du changement climatique***

Comme pour le risque de tempête, il n'est pas encore établi de lien avéré entre changement climatique et augmentation des épisodes orageux. Ce phénomène ne fait l'objet de mesures que depuis 2000 en France, ne permettant pas de disposer du recul nécessaire.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Le parc éolien se trouve localisé dans un secteur peu concerné par ce risque.

Toutefois, les éoliennes disposeront de paratonnerres installés dans chaque pale et d'un système de mise à la terre qui permettra de capter la foudre. Les circuits électriques seront protégés par des parasurtenseurs et un contrôle visuel des pales sera réalisé lors des opérations de maintenance (Cf. fonction de sécurité n°6 – Pièce n°5.1 : Etude de dangers).

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible intensité du risque orageux sur le site et des mesures déjà mises en place afin de garantir l'éolienne contre la dégradation par la foudre, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.3. Risque d'inondation

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de la Moivre** se situe dans un secteur très peu concerné par le risque d'inondation car situé en retrait vis-à-vis du réseau hydrographique (ruisseau le plus proche situé à plus de 1 km).

- ***Les effets du changement climatique***

Si les modèles de prévisions actuels ne laissent pas apparaître de changement notable du volume de précipitations annuelles dans la Marne[30], de manière générale il est attendu une augmentation significative des épisodes pluvieux intenses, induisant de fait des risques accrus de montée soudaine des eaux et d'inondations aux abords des cours d'eau.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

La localisation du site du projet en retrait vis-à-vis des cours d'eau rend ce dernier peu vulnérable au risque d'inondation.

➔ **Ainsi, compte tenu de l'éloignement du projet aux zones inondables, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.4. Risque de mouvement de terrain

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Les éoliennes du projet sont localisées au sein de secteurs pour lesquels l'aléa de retrait-gonflement des argiles est qualifié de nul.

- ***Les effets du changement climatique***

Selon METEO FRANCE, la comparaison du cycle annuel d'humidité du sol en Champagne-Ardenne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXIème siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison. Cet assèchement, combiné aux périodes de fortes précipitations, est favorable à l'augmentation du risque de mouvement de terrain, notamment sur les zones sensibles à l'aléa de retrait-gonflement des argiles.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Le dimensionnement des fondations des éoliennes sera adapté aux conditions locales grâce notamment à la réalisation d'une étude géotechnique préalable. Ces fondations font l'objet d'une certification garantissant leur stabilité et leur pérennité.

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible intensité du risque de mouvement de terrain sur le site et des mesures déjà mises en place afin de garantir la stabilité de l'éolienne, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.5. Le risque d'incendie

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de la Moivre** se situe dans une région et un secteur peu concerné par le risque de feux de forêt, les éoliennes étant positionnées au sein de parcelles cultivées et à l'écart des vastes massifs boisés.

- ***Les effets du changement climatique***

Les simulations réalisées par METEO-FRANCE ont montré une augmentation de la valeur moyenne de l'indice forêt météo[31] (IFM) de 18 % entre la période 1961-1980 et la période 1989-2008. À l'horizon 2040, l'IFM moyen devrait progresser de 30 % par rapport à la période 1961-2000. Certaines simulations montrent que cette augmentation pourrait atteindre jusqu'à 75 % d'ici 2060. En cause : des températures plus élevées favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

La localisation du site du projet en retrait vis-à-vis des zones boisées rend ce dernier peu vulnérable au risque d'incendie.

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible intensité du risque de feux de forêt sur le site du projet, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

[30] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

V.6.2. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

Pour rappel, les risques technologiques majeurs identifiés sur le département du projet sont listés dans le chapitre dédié de l'état initial (Cf. II.3.8. Risques technologiques et sols pollués).

V.6.2.1. Risque industriel

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Plusieurs éoliennes du parc en exploitation des Quatre Chemins se localisent sur la frange Nord-Est de la ZIP, au plus proche à 500 m de l'éolienne T4 du projet éolien de la Moivre.

Par ailleurs, aucune autre Installation Classée pour la Protection de l'Environnement n'est localisée à proximité du projet.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

La survenue d'un accident sur les aérogénérateurs du parc des Quatre Chemins engendrant une agression externe sur les éoliennes du projet situées à plus de 500m apparait très peu probable. En effet à cette distance, seul le phénomène de projection de pale/morceau de pale peut représenter une cause d'agression externe.

➔ **Ainsi, compte tenu de la distance séparant les machines du parc éolien des Quatre Chemins des aérogénérateurs du projet de la Moivre, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet.**

V.6.2.2. Risque de Transport de Matières Dangereuses

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Aucune infrastructure routière ou ferroviaire majeure ne passe à proximité du site d'implantation.

En revanche, deux canalisations de transport d'hydrocarbure, l'oléoduc TRAPIL et le pipeline Donges-Melun-Metz (société SFDM), traversent le site d'implantation. Les éoliennes T2, T3 et T6 se localisent respectivement à 397m, 209m et 261m de l'oléoduc TRAPIL et T6 se positionne également à 317m du pipeline de la SFDM.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Le respect des prescriptions techniques émises par les gestionnaires des canalisations de transport d'hydrocarbure (TRAPIL, SFDM) et notamment le respect des périmètres les plus sensibles établis, rend le projet éolien de la Moivre peu vulnérable au risque de transport de matières dangereuses (TMD).

➔ **Ainsi, compte tenu du respect des prescriptions techniques émises par les gestionnaires des canalisations de transport d'hydrocarbure traversant le site, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

Pour conclure, si les conséquences locales du changement climatique sont difficiles à appréhender de manière précise, pour le projet de parc éolien de la Moivre l'implantation retenue permet d'éloigner les composantes du projet des différents facteurs naturels générateurs de risques (cours d'eau, boisements…) et les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes. Par contre, concernant les risques technologiques, plusieurs mâts éoliens en exploitation et deux canalisations de transport d'hydrocarbure (oléoduc de la TRAPIL et pipeline Donges-Melun-Metz) se localisent à proximité des éoliennes du projet. Les prescriptions techniques associées à ces infrastructures ont été respectées. A cet égard, le projet ne sera pas particulièrement vulnérable aux risques technologiques identifiés.

[31] L'indice forêt météo (IFM), développé au Canada à la fin des années 1970, permet d'estimer le danger météorologique de feux de forêts en tenant compte de la probabilité de son éclosion et de son potentiel de propagation.

V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL

Selon l'article R 122-5 du code de l'environnement[30], l'étude d'impact doit comprendre :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »

L'estimation de l'évolution probable de l'environnement du site pour les vingt prochaines années reste un exercice délicat. Le tableau placé sur la page suivante permet de résumer les différents scénarios d'évolution de l'environnement actuel du site sans et avec le projet et suivant les grandes thématiques abordées dans cette étude.

Figure 296 : Comparaison photographique du site du projet

Tableau 140 : Tableau de comparaison de l'évolution du territoire avec et sans le projet éolien de la Moivre

Thématiques	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Milieu physique	Au niveau hydrologique, aucun cours d'eau ou plan d'eau ni aucune zone humide ne concerne le site d'implantation. Les risques naturels identifiés dans le secteur du projet sont génériques et globalement d'intensité limitée. La ZIP est marquée par un relief assez animé où se succèdent zones élevées et zones plus encaissées. Cependant, le secteur n'affiche pas de variations altimétriques trop conséquentes avec au maximum 55 mètres. L'assise géologique et pédologique de la zone ne semble pas présenter de contraintes majeures, tout comme son climat de type tempéré.	Peu d'évolutions attendues hormis les modifications induites par le changement climatique : augmentation des températures, évolution des risques naturels…	Le projet n'aura aucun impact sur le réseau hydrographique et les zones humides de fait de leur absence sur la zone. La mise en place d'un parc éolien n'est pas d'ordre à accroitre les risques naturels par ailleurs limités au droit du site d'implantation. Au niveau climatique, si le projet n'a pas d'effet directement observable sur le site du projet, il convient toutefois de souligner que sa mise en œuvre contribue à la lutte contre le changement climatique à une plus grande échelle.
Milieu naturel	- <u>Continuités écologiques</u> Le projet ne se situent pas au sein d'un élément de la Trame Verte et Bleue identifié à l'échelle régionale ou locale. - <u>Habitat et flore</u> La zone d'implantation potentielle est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable. Les enjeux sont globalement faibles mais une station d'*Anthericum ramosum* présentant des enjeux floristiques fort est localisé en bordure Nord-Ouest de la ZIP. - <u>Avifaune</u> En période postnuptiale, 54 espèces ont été recensées. Parmi ces espèces, 15 sont considérées comme patrimoniales. Le Milan royal est spécifié par un niveau patrimonial très fort et cinq autres espèces sont de niveau patrimonial fort (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Grue cendrée et Œdicnème criard). En période hivernale, on observe sur le site un cortège de 25 espèces différentes. Cinq espèces d'intérêt patrimonial ont été observées dont une seule de niveau patrimonial fort : le Busard Saint-Martin. En période prénuptiale, 61 espèces ont été inventoriées. 17 sont patrimoniales dont une espèce de niveau patrimonial très fort. Il s'agit également du Milan royal. Cinq autres espèces observées sont patrimoniales de niveau fort (le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, l'Œdicnème criard et le Pic noir). En période de reproduction, un total de 38 espèces d'oiseaux a été recensé. 12 sont des espèces patrimoniales dont 6 marquées par un niveau de patrimonialité fort (le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Milan noir, l'Œdicnème criard, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur). - <u>Chiroptère</u> Lors de la période des transits automnaux, quatre espèces ont été contactées au cours du protocole d'écoute manuel. Parmi ces espèces, trois sont d'intérêt patrimonial (Barbastelle d'Europe, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius. Au cours de cette période, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée avec plus de 90% du nombre total de contacts. Le protocole d'écoute en continu au niveau du mât de mesure a permis de confirmer la présence de 11 espèces au sol au sein des milieux ouverts dont la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Les écoutes ultrasoniques au sol réalisées au cours de la période des transits printaniers ont permis de détecter trois espèces de chauves-souris, toutes patrimoniales : la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée à cette période (83,87% du nombre total de contacts). Les écoutes en continu réalisées par le SM2Bat+ installé en lisière ont révélé la présence de 16 espèces avec une nette prédominance de la Pipistrelle commune. Les écoutes en continu au niveau du mât de mesure ont permis de recenser la présence de 6 espèces en altitude dont la Grande Noctule. Au cours de la période de mise-bas, un total de cinq espèces a été détectées, ainsi que des contacts de Murins sp. Quatre de ces espèces sont patrimoniales : la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. A cette période, l'activité est nettement dominée par la Pipistrelle commune. En phase de mise-bas, quatorze espèces ont été contactées via le protocole d'écoute en continu installé au niveau d'une lisière de boisement. Ces écoutes nous révèlent à nouveau la présence du Grand Murin en période de mise-bas ainsi que du Murin de Bechstein, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune. Neuf espèces ont été recensées au sol avec une dominance de la Pipistrelle commune en termes d'activité. La recherche des gîtes d'estivage n'a pas permis de mettre au jour la présence avérée d'individus de colonie ou d'individus isolé de chauve-souris dans l'aire de recherche d'un kilomètre autour de la zone d'implantation du projet. - <u>Autre faune</u> Les prospections de terrain ont permis d'inventorier quatre espèces de mammifères « terrestres ». Aucune espèce d'amphibien et de reptile n'a en revanche été observée. Concernant l'entomofaune, ont été recensés lors des inventaires 11 espèces de lépidoptères/Rhopalocères, une espèce d'Odonate et 7 espèces d'Orthoptères.	<u>Continuité :</u> En l'absence de la réalisation du projet, il est peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate. <u>Flore/habitat :</u> Il est difficile de savoir dans quel sens les habitats boisés présents dans l'aire d'étude vont évoluer en l'absence du projet. Certaines parcelles seront certainement exploitées tandis que d'autres seront soustraites à la gestion. <u>Avifaune :</u> Concernant l'avifaune, nous n'envisageons pas d'évolution particulière quant à l'utilisation du site par l'avifaune en l'absence de réalisation du projet. <u>Chiroptère :</u> Les milieux de l'aire d'étude sont peu attractifs pour les chiroptères et le resteront. <u>Autre faune :</u> Il n'est envisagé aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.	<u>Continuité :</u> Au regard de l'absence de continuités écologiques et de la faible potentialité de création d'une nouvelle trame, la mise en place du projet ne devrait pas modifier la dynamique actuelle. <u>Flore/habitat :</u> Etant donné que le projet n'altère aucun linéaire boisé, l'évolution des boisements pourra être similaire avec ou sans éolienne sur la zone. La mise en place du projet ne devrait donc pas avoir d'influence notable sur l'évolution des habitats et de la flore. On rappellera que la mesure compensatoire visant à la création de haies arbustives sur des linéaires totalisant un minimum de 500 mètres permettra de densifier le réseau de haies au sein du couloir migratoire principal identifié au Sud-est de la zone d'étude <u>Avifaune :</u> La réalisation du projet aura un impact limité sur ce groupe grâce notamment aux mesures ERC présentées. On notera notamment la mesure de suivi et de protection des nichées pour le busard cendré qui pourrait avoir un effet positif sur les populations locales. <u>Chiroptère :</u> La présence d'éoliennes n'entrainera aucun changement significatif quant à l'utilisation de l'aire d'étude pour les activités de chasse ou de transit. Les milieux de l'aire d'étude sont peu attractifs et le resteront en présence d'aérogénérateurs. <u>Autre faune :</u> La mise en place du projet ne devrait entrainer aucune modification des fonctions écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune.

Milieu humain	Sur site l'activité est presque intégralement agricole et l'occupation des sols est largement dominée par les parcelles en grandes cultures céréalières. Les autres activités économiques et socio-culturelles sont peu développées sur les communes du projet et ne concernent ni la ZIP ni l'aire d'étude immédiate. Ce secteur très agricole présente un attrait touristique limité et aucun établissement d'hébergement de tourisme ne s'implante à proximité. Un circuit de randonnées formant une boucle à partir du hameau d'Aulnay-l'Aître, sillonne tout de même le Sud de l'aire d'étude immédiate en longeant l'extrémité méridionale de la ZIP. La ZIP est concernée par diverses contraintes techniques et servitudes d'utilité publique : - Un pipeline de la TRAPELINE et ses périmètres de protection ; - Un oléoduc de la SFDM et ses périmètres de protection ; - La route départementale RD860 et ses périmètres de protection ; - Deux plafonds altimétriques de l'aviation civile et de l'armée ; - Une distance d'éloignement afin de prévenir les effets de sillage du parc voisin (Quatre chemins) ; - Une ligne électrique HTA. Aucune servitude patrimoniale n'est en revanche recensée. Aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques ou zone de sensibilité archéologique n'a été identifiée dans le département de la Marne. En revanche, la DRAC de Grand- Est précise que la Zone d'Implantation du projet correspond à un secteur archéologique sensible, en particulier autour de la Ferme de Mentarah et dans les vallons secs. Sur le secteur du projet, les risques technologiques sont principalement portés par le transport de matières dangereuses associé aux deux pipelines traversant la ZIP, voire par les éoliennes du parc éolien des Quatre Chemins. Les sites pollués ne représentent en revanche pas de contrainte majeure pour le projet. Le projet prend place dans un environnement agricole à l'ambiance sonore relativement calme et principalement liée à l'activité agricole, aux bruits de la nature et au faible trafic routier. Peu d'habitations sont présentes en périphérie du site, cependant, de nombreux parcs éoliens déjà en fonctionnement se localisent à forte proximité du projet et des points de mesures.	Le secteur du projet devrait garder son profil essentiellement agricole. Les autres activités économiques, socio-culturelles et touristiques ne semblent pas présenter une dynamique de développement dans la zone. Concernant les servitudes et les risques technologiques, aucune évolution particulière n'est attendue. Des zones de présomption de prescription archéologique ou des zones de sensibilité archéologique seront probablement identifiées dans un futur proche. L'ambiance sonore du site ne devrait pas évoluer drastiquement. Il convient cependant de noter que plusieurs projets de parcs éoliens se préparent à proximité. Ces derniers pourraient donc modifier l'ambiance sonore sur le site et à proximité.	Des activités agricoles qui se maintiennent autour du projet sachant que la perte de surface cultivée sera limitée. Les activités culturelles et de loisir ne seront pas perturbées par la mise en œuvre du projet. Les contraintes techniques et les servitudes d'utilité publique ont été respectées. Les secteurs présentant le plus de sensibilités aux risques technologiques ont été évités. La DRAC précisera si des mesures de préservation du patrimoine archéologique sont prises en fonction de la localisation des aménagements du projet. Le maître d'ouvrage pourrait devoir faire réaliser des investigations et, en particulier, des prospections et sondages archéologiques de reconnaissance dans le sol. En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, des mesures spécifiques devront aussi être mises en œuvre. L'ensemble de ces mesures préventives permettra d'éviter tout impact du projet sur le patrimoine archéologique. D'après les documents d'urbanisme des communes du projet et des communes limitrophes, aucune construction n'est prévue à proximité du projet. Cela suppose qu'aucune zone habitée supplémentaire ne sera exposée aux effets acoustiques du projet. Par ailleurs, les impacts acoustiques cumulés avec les parcs et projets éoliens à proximité ont été pris en considération et un plan de bridage adapté a été défini. Les impacts cumulés acoustiques seront donc négligeables même si l'ensemble de ces projets voient le jour. A terme, l'ambiance sonore sera préservée grâce à la mise en place d'un fonctionnement adapté des éoliennes et au respect de la réglementation acoustique en vigueur.
Paysage	En termes de perception, plusieurs éléments sont à prendre en compte. En effet, étant donné la trame paysagère de la zone, offrant une certaine lisibilité et figurant un avant-plan remarquable pour certaines entrées et sorties de villes et villages, il est capital d'insérer le projet harmonieusement. Le projet éolien devra tenir compte des bourgs, et ne pas saturer les horizons des espaces de vie les plus proches. C'est pourquoi, un équilibre en termes d'échelle horizontale devra être atteint afin que le parc s'intègre judicieusement à son territoire d'accueil. Concrètement, cela se traduira par la création d'un projet limité en taille (aussi bien en hauteur qu'en nombre d'éoliennes) et en lien étroit avec la topographie et les éléments de surface précités. Le respect de ces contraintes par le projet permettra l'obtention d'un parc cohérent avec l'existant, à même de figurer en harmonie avec le territoire. Ainsi, si le dessin proposé parvient à s'insérer dans la trame paysagère, maintenir l'équilibre généré par le réseau de bourgs et les boisements et préserver des espaces de respiration entre parcs éoliens (sauf en cas d'extension ou de densification comme c'est le cas ici), les conflits d'échelle seront limités.	Développement potentiel de projets éoliens dans un contexte favorable (plusieurs parcs éoliens autour de la zone à l'étude, conditions climatiques et techniques propices...)	Confortement du motif éolien à l'échelle du paysage intermédiaire et rapproché. Tels que l'ont démontré les différents photomontages, l'implantation de ces 6 éoliennes viennent densifier les parcs des Vents de Brunelle et des Quatre Chemins. Il ne remet pas en cause les grandes séquences paysagères de la zone d'étude et respecte les lignes de force du paysage.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS ET SCHEMAS

VII. ANALYSE DES METHODES

Ce chapitre analyse la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables (VI.1) et la règle d'éloignement minimum des 500m (VI.2), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement. Cela comprend notamment les SDAGE et SAGE (VI.3), le SRCAE et le SRE qui lui est annexé, le S3RENR (VI.4), le SRCE (VI.5) et si nécessaire tous autres documents de programmation avec lequel le projet devra se rendre compatible : plans nationaux, régionaux et départementaux traitant de la gestion des déchets, etc (VI.5).

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS 364

VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 364

VI.1.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 364

VI.1.2. Document d'urbanisme local 364

VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M 366

VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE 367

VI.3.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 367

VI.3.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) 367

VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRE ET LE S3RENR 367

VI.4.1. Le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE) et le Schéma Régional Eolien (SRE) 367

VI.4.2. Le Schéma Régional de Raccordement au réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) 369

VI.5. PRISE EN COMPTE DU SRCE 369

VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS 369

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

D'après le point n°6 de l'article R. 122-5-I du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit présenter :

« Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ; »

En droit administratif, on considère qu'un projet est compatible lorsqu'il ne remet pas en cause les objectifs et orientations fondamentales d'un document d'ordre supérieur.

VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

VI.1.1. Le Schema de Coherence Territoriale (SCoT)

Le projet s'implante sur le territoire du Pays de Châlons-en-Champagne qui dispose d'un Schéma directeur depuis 1998. Ce schéma est entré en phase de révision en 2007, afin que soit mis en œuvre un Schéma de Cohérence Territoriale. Le projet Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Châlons-en-Champagne a été arrêté le 11 juillet 2018 par les élus du comité syndical du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR). Ce document doit être soumis pour avis aux Personnes Publiques Associées, à la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) et à la Commission Départementale de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers. Une enquête publique doit également être mise en place avant l'approbation de ce projet de SCoT et sa mise en œuvre. Le SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne n'a donc pour le moment aucune valeur d'opposabilité ni aucune portée prescriptive.

Cependant, les divers documents du SCoT, qui sont à l'heure actuelle provisoires, traitent directement de la question de l'éolien ce qui apporte des indications sur les grandes directions que prendra le territoire en matière de développement éolien.

L'état initial de l'environnement du SCoT rappel que la filière éolienne a connu un essor important dans la Marne et notamment dans le Sud du territoire du Pays. De ce fait le SCoT précise que « *les éoliennes ne s'intègrent pas dans le paysage, mais créent un nouveau type de paysage énergétique* ». L'état initial du SCoT rappelle que « *Afin de s'adapter au développement nettement supérieur aux prévisions de départ et de prendre en considération les impacts environnementaux qui lui sont liés (en termes de paysages, de milieux naturels ou de bruit), le schéma régional éolien de 2005 a été révisé en 2012 et constitue le document de référence de l'éolien maitrisé* ».

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), définit quant à lui des objectifs et défis pour la filière. Ainsi, il est intéressant de noter à titre informatif que le document dans son chapitre 6 « La préservation des ressources naturelles et la prévention des risques » fixe l'objectif 3 visant à « Relever les défis de la lutte et de l'adaptation au changement climatique » en cherchant à « Valoriser les ressources locales en énergies renouvelables ». Pour ce faire le DOO précise que :

> S'agissant de l'éolien, les politiques publiques prennent en compte la proximité des habitations dans le choix des sites d'implantation des parcs éoliens notamment au regard de la topographie et des vents dominants. Elles structurent le développement des parcs existants en harmonie avec les géométries des installations existantes.
> Afin de minimiser les impacts paysagers, les documents locaux d'urbanisme assurent :
> - la préservation des patrimoines et vues remarquables notamment par rapport aux grandes perspectives à maintenir dégagées en lien avec le classement du vignoble champenois au patrimoine de l'Unesco,
> - la protection de l'environnement de la Collégiale Notre Dame-en-Vaux à Châlons-en-Champagne et la Basilique Notre-Dame de l'Epine de tout développement éolien dans un rayon de 10 km autour de ces deux édifices.

Le projet de parc éolien de la Moivre répond à ces attentes provisoires.

VI.1.2. Document d'urbanisme local

Comme expliqué au niveau de la partie II.3.5. Documents d'urbanisme :

- La commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE ne disposant pas de document d'urbanisme à ce jour, son territoire est soumis au Règlement Nationale d'Urbanisme.
- La commune de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE est quant à elle couverte par une Carte Communale adoptée le 2 juin 2006.

- ***DAMPIERRE-SUR-MOIVRE régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU) :***

Les éoliennes T2, T3 et T6 ainsi que leurs aménagements annexes sont positionnés dans les parties non urbanisées du territoire de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE.

Selon ce RNU, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune. L'article L. 111-4 du Code de l'urbanisme permet toutefois d'autoriser certaines constructions en dehors des parties urbanisées :

« 1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

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 ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. »

Il convient de souligner que les éoliennes sont admises sous réserve de satisfaire aux conditions d'équipement définies par le Règlement National d'Urbanisme, dont notamment les points suivants :

- Ne pas porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations (Art. R.111-2 du code de l'urbanisme).
- Ne pas compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques (Art. R.111-4 du code de l'urbanisme).
- Le projet peut n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si, par son importance, sa situation ou sa destination, il est de nature à avoir des conséquences dommageables pour l'environnement (Art. R.111-26 du code de l'urbanisme).
- Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales (Art. R.111-27 du code de l'urbanisme).

- ***La Carte Communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE :***

Les éoliennes T1, T4 et T5 ainsi que leurs aménagements annexes sont positionnés en zone non-constructible définie par la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE.

La carte communale est un document d'urbanisme simple qui délimite les secteurs de la commune où les permis de construire peuvent être délivrés et qui va déterminer les modalités d'application des règles générales du règlement national d'urbanisme (RNU).

La carte communale comprend notamment un ou des documents graphiques qui « *délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et ceux où les constructions ne peuvent pas être autorisées, à l'exception :*

- *De l'adaptation, du changement de destination de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ;*
- *Des constructions et installation nécessaires :*
  - *A des équipements collectifs ou à des services publics si elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;*
  - *A l'exploitation agricole ou forestière ;*
  - *A la mise en valeur des ressources naturelles. » (Art R. 161-4 du Code de l'urbanisme).*

Selon la jurisprudence, un parc éolien constitue un équipement collectif d'intérêt public (Conseil d'Etat, 13 juillet 2012) et d'intérêt général (Cour Européenne des Droits de l'Homme, 26 février 2008).

Ainsi, le 13 juillet 2012, le Conseil d'Etat a rendu 3 arrêts statuant sur le classement des **éoliennes parmi les ouvrages et équipements d'intérêt collectif** au sens des dispositions réglementaires des zones agricoles (NC) et naturelles (ND) des Plans d'Occupation des Sols (POS) compte tenu de leur « *contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public* ». La Cour administrative d'appel de Nantes s'était déjà prononcée sur cette question de droit (Cf. CAA Nantes, 23 juin 2009, Association cadre de vie et environnement Melgven-Rosporden et autres – Commune de Rosporden, n°08NT0286).

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- *« La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public. »*

- *« La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie. »*

Au regard de ces éléments, les éoliennes peuvent donc être autorisées dans les zones non-constructibles (NC) de la carte communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE.

Le projet de parc éolien a été jugé comme compatible avec le Règlement National d'Urbanisme applicable sur la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et avec la Carte Communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Le document établissant la conformité du projet éolien avec le Règlement National d'Urbanisme applicable sur la commune de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et avec la Carte Communale de SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE est joint à la présente demande d'autorisation environnementale (Cf. Pièce n°6).

Au regard des éléments développés dans la présente étude d'impact, l'implantation du projet éolien de la Moivre est jugée compatible avec le Règlement National d'Urbanisme.

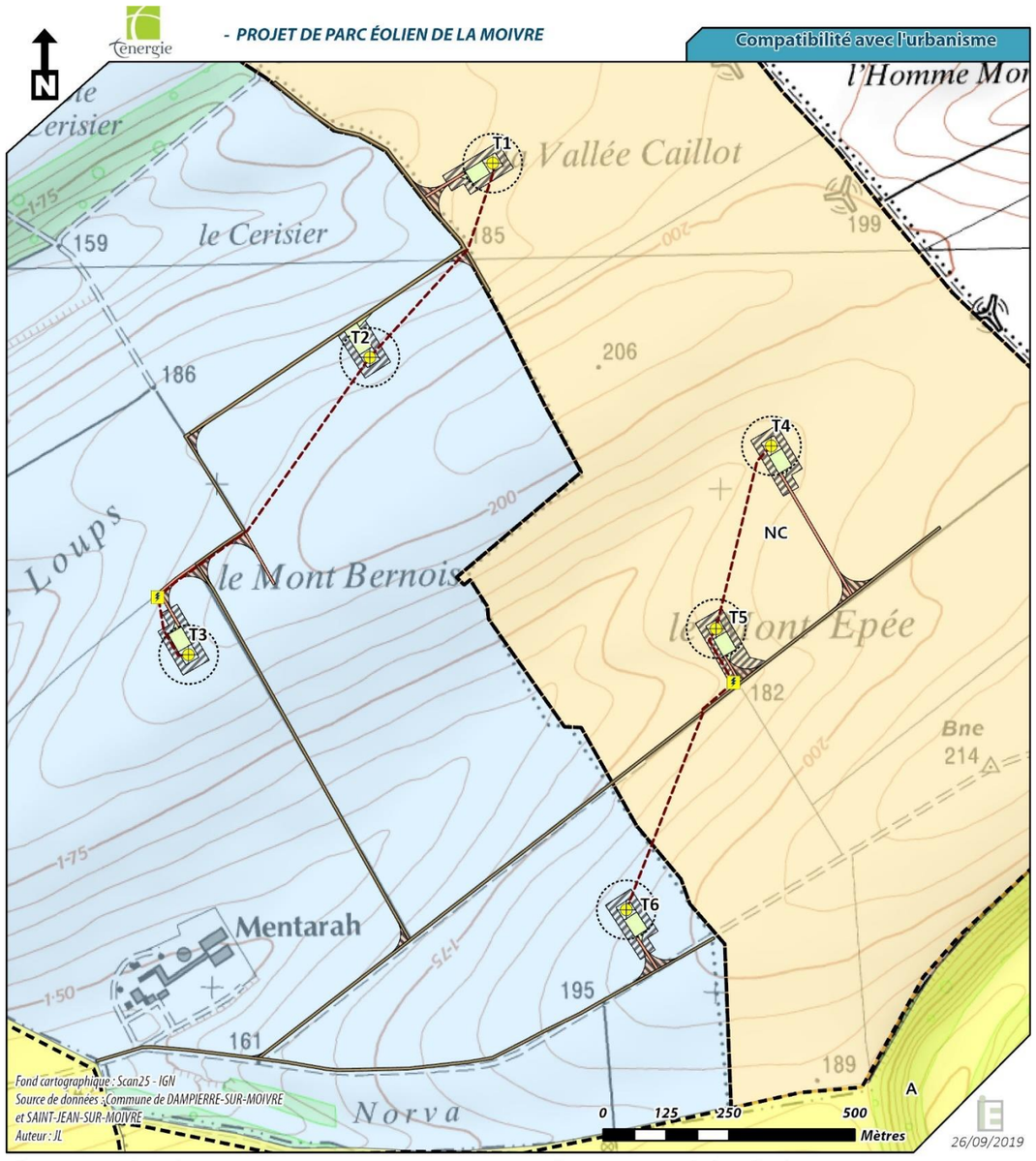


Figure 297 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme communaux

VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M

Un des paramètres contraignants pour l'implantation des parcs éoliens repose sur le ***respect de la règle des 500m d'éloignement aux habitations et zones destinées à l'habitation***.

Dans le cas du projet de **Parc éolien de la Moivre,** l'implantation retenue a veillé à respecter ce critère réglementaire en éloignant les éoliennes à plus de 500 mètres des habitations et zones d'habitations les plus proches. La carte ainsi que le tableau ci-après résume ces distances d'éloignement.

Tableau 141 : Distance entre habitation et éolienne la plus proche

HABITATIONS			
Nom	**N°**	**Eolienne la plus proche**	**Distance à l'éolienne (m)**
Ferme des Quatre chemins	1	T4	1440
Mentarah	2	T3	621
Mandre	3	T3	1445

Les distances affichées ici sont celles mesurées à partir du Système d'Information Géographique (SIG) entre l'angle de l'habitation la plus proche et la base du mât de l'éolienne.

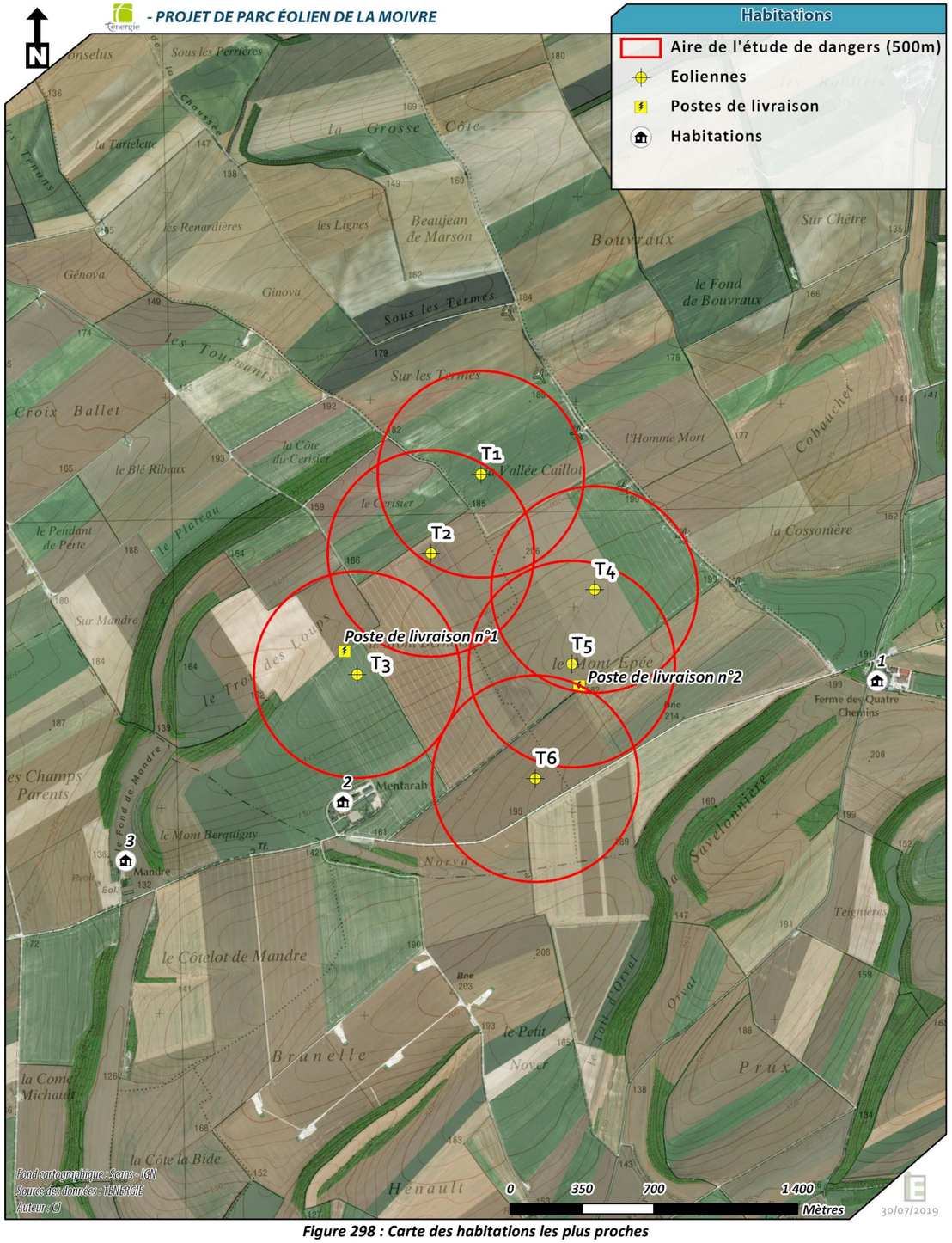


Figure 298 : Carte des habitations les plus proches

VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE

VI.3.1. Le Schema Directeur d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Le secteur du projet relève du bassin du SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands qui est réglementairement en vigueur suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE dans sa version 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM). L'objectif général est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état à une échéance déterminée. Pour ce faire, le SDAGE a fixé des groupes objectifs majeurs sur 9 thématiques prioritaires.

➔ Objectifs de qualité des eaux de surface continentales et côtières	L'objectif à atteindre est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état et notamment le bon état chimique et écologique.
➔ Objectifs de qualité retenus pour chacun des masses d'eau de surface du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands	Retranscription pratique des objectifs précédents.
➔ Objectifs cohérent de qualité des eaux souterraines	L'objectif à atteindre est de maintenir les masses d'eau en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état et notamment le bon état chimique.
➔ Objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau souterraines du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands	Retranscription pratique des objectifs précédents.
➔ Objectifs de quantité des eaux souterraines	Maintenir un équilibre entre les prélèvements et le renouvellement des ressources disponibles.
➔ Objectifs de quantité des eaux de surface	Fixe des objectifs de quantité en période d'étiage afin de faire face à des situations exceptionnelles ou locales de sécheresse et de surexploitation.
➔ Objectifs liés aux zones protégées	Veiller au respect des exigences liées aux zones faisant l'objet de dispositions législatives ou réglementaires particulières sur le registre de : - La santé ; - La protection des habitats et des espèces ; - Les zones vulnérables à la problématique de nutriment.
➔ Substances prioritaires et dangereuses	Vise à une meilleure gestion des substances prioritaires et des substances dangereuses prioritaires afin de respecter à minima la règlementation et les normes de qualité.
➔ Objectifs spécifiques aux zones de protection des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine	Respect des objectifs environnementaux et des normes s'appliquant aux zones protégées (AEP, AAC).

Quatre enjeux majeurs pour la gestion de l'eau dans le bassin ont été définis. Pour une meilleure organisation et lisibilité du SDAGE, ces 4 enjeux, qui couvrent un large spectre de la gestion équilibrée de la ressource en eau, sont traduits sous forme de défis et de leviers transversaux. Ces derniers constituent les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et permettant d'atteindre les objectifs environnementaux.

Tableau 142 : Enjeux, Défis et Leviers du SDAGE 2010 - 2015 du bassin de la Seine et des cours côtiers normands

LES ENJEUX	LES DEFIS ET LEVIERS	LEVIERS TRANSVERSAUX
➔ **Enjeu 1 :** Protéger la santé et l'environnement – améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques	**Défi 1 :** Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques **Défi 2 :** Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques **Défi 3 :** Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses **Défi 4 :** Réduire les pollutions microbiologiques des milieux **Défi 5 :** Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future **Défi 6 :** Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	**Levier 1** - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis. **Levier 2** - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.
➔ **Enjeu 2 :** Anticiper les situations de crise, inondation et sècheresse	**Défi 7 :** Gestion de la rareté de la ressource en eau Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation **Défi 8 :** limiter et prévenir le risque d'inondation	
➔ **Enjeu 3 :** Renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale ➔ **Enjeu 4 :** Favoriser un financement ambitieux et équilibré		

Le projet de parc éolien de la Moivre, n'induira aucune dégradation de cours d'eau, aucune destruction de zone humide ni aucun rejet d'effluents ou de prélèvement d'eau. Par ailleurs aucune composante du projet, ni aucune opération de travaux ne sera réalisée au sein ou a proximité du périmètre de protection éloigné du captage « forage de la Cense des Prés ». Le projet éolien de la Moivre est donc compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.

VI.3.2. Le Schema d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)

Le projet de parc éolien de la Moivre ne relève d'aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRE ET LE S3RENR

VI.4.1. Le Schema Regional Climat, Air, Energie (SRCAE) et le Schema Regional Eolien (SRE)

Dès 2007, la Région Champagne-Ardenne, l'État et l'ADEME ont pris l'initiative d'élaborer une feuille de route pour répondre aux défis énergétiques et climatiques de demain et mettre au point un **Plan Climat Énergie Régional (PCER)**.

Suite à la loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010, qui prévoit la mise en place de schémas régionaux portant sur les trois thèmes du climat, de l'air et de l'énergie, le Plan Climat Énergie Régional s'est enrichi grâce à un important travail de concertation et de réflexion avec l'ensemble des acteurs locaux et des experts en la matière, pour devenir aujourd'hui le **« Plan Climat Air Énergie Régional » (PCAER),** intégrant notamment en annexe le **Schéma Régionale Eolien (SRE)** de Champagne-Ardenne. Ces documents ont été approuvés par le Conseil Régional le 25 juin 2012 et arrêtés par le préfet de région le 29 juin 2012.

A partir d'un état des lieux complet, le Plan Climat Air Énergie Régional offre un cadre commun d'orientations stratégiques et de vision prospective, à même de guider les différentes actions.

Les orientations du PCAER permettent de répondre à six grandes finalités :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20% d'ici à 2020 ;
- Favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique ;
- Réduire les émissions de polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air, en particulier dans les zones sensibles ;
- Réduire les effets d'une dégradation de la qualité de l'air sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels et agricoles et le patrimoine ;
- Réduire d'ici à 2020 la consommation d'énergie du territoire de 20% en exploitant les gisements d'économie d'énergie et d'efficacité énergétique.
- Accroitre la production d'énergies renouvelables et de récupération pour qu'elles représentent 45% (34% hors agro-carburants) de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020. La Champagne-Ardenne, possédant d'importants atouts en matière de production d'énergies renouvelables et ayant déjà créé une dynamique, pourra dépasser les objectifs nationaux (le SRE s'inscrit dans cet objectif).

Les 38 orientations qui ont été définis se répartissent dans les 14 sections thématiques suivantes :

- Aménagement du territoire et urbanisme ;
- Transport de marchandises ;
- Forêt et valorisation du bois ;
- Energies renouvelables et de récupération ;
- Risques naturels, technologiques et sanitaires ;
- Industrie ;
- Observatoire régional ;
- Déplacements de personnes ;
- Agriculture et viticulture ;
- Bâtiments ;
- Eau ;
- Entreprises et établissements publics du secteur tertiaire ;
- Collectivité et territoire de projet ;
- Orientations transversales.

Concernant l'éolienne plus particulièrement, l'orientation 7.1 « Développer la production d'électricité éolienne dans le respect de la population et des enjeux environnementaux » précise que le potentiel de la filière est relativement conséquent en Champagne-Ardenne et représente une alternative importante à prendre en compte dans la production d'électricité renouvelable dans la région. A proprement parler, l'objectif fixé est le suivant : « *A l'horizon 2020, l'objectif est de développer la capacité de production pour atteindre une capacité de production de 2 870MW tout en s'assurant d'un développement respectueux de la population et des enjeux environnementaux.* ».

Cet objectif décrété dans le PCAER est issu de l'analyse de la filière éolienne (état des lieux) et de son potentiel de développement (contexte règlementaire, gisement, contraintes diverses, etc) fait dans le SRE.

Les possibilités d'implantations de nouveaux projets ont été estimées en se fondant sur les projets éoliens connus ou en prévision, portés par les collectivités locales (ZDE) ou les porteurs de projets (parcs).

Le potentiel de développement éolien offert par ces espaces a alors été estimé en considérant, les critères techniques (servitudes et contraintes techniques), la sensibilité politique sociale vis-à-vis de l'éolien dans la zone considérée (pouvant le cas échéant conduire à retenir des hypothèses faibles en termes de densité prévisionnelle de parcs ou d'éoliennes), mais également les sensibilités diverses et notamment paysagères et environnementales. C'est donc un compromis entre les possibilités techniques d'accueil du territoire et l'acceptabilité politique et de la population des collectivités.

Il convient de souligner que **les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE figurent bien sur la liste des communes annexée au SRE sur lesquelles sont situées ces zones favorables**. Par ailleurs, ces communes sont en partie couvertes par l'ancienne Zone de Développement Eolien (ZDE) de l'Epinette.

! Le cadre administratif gérant les ZDE a été supprimé par la loi n° 2013-312 du 15 avril 2013, ce qui signifie que les zones de développement éolien sont supprimées du Code de l'énergie.

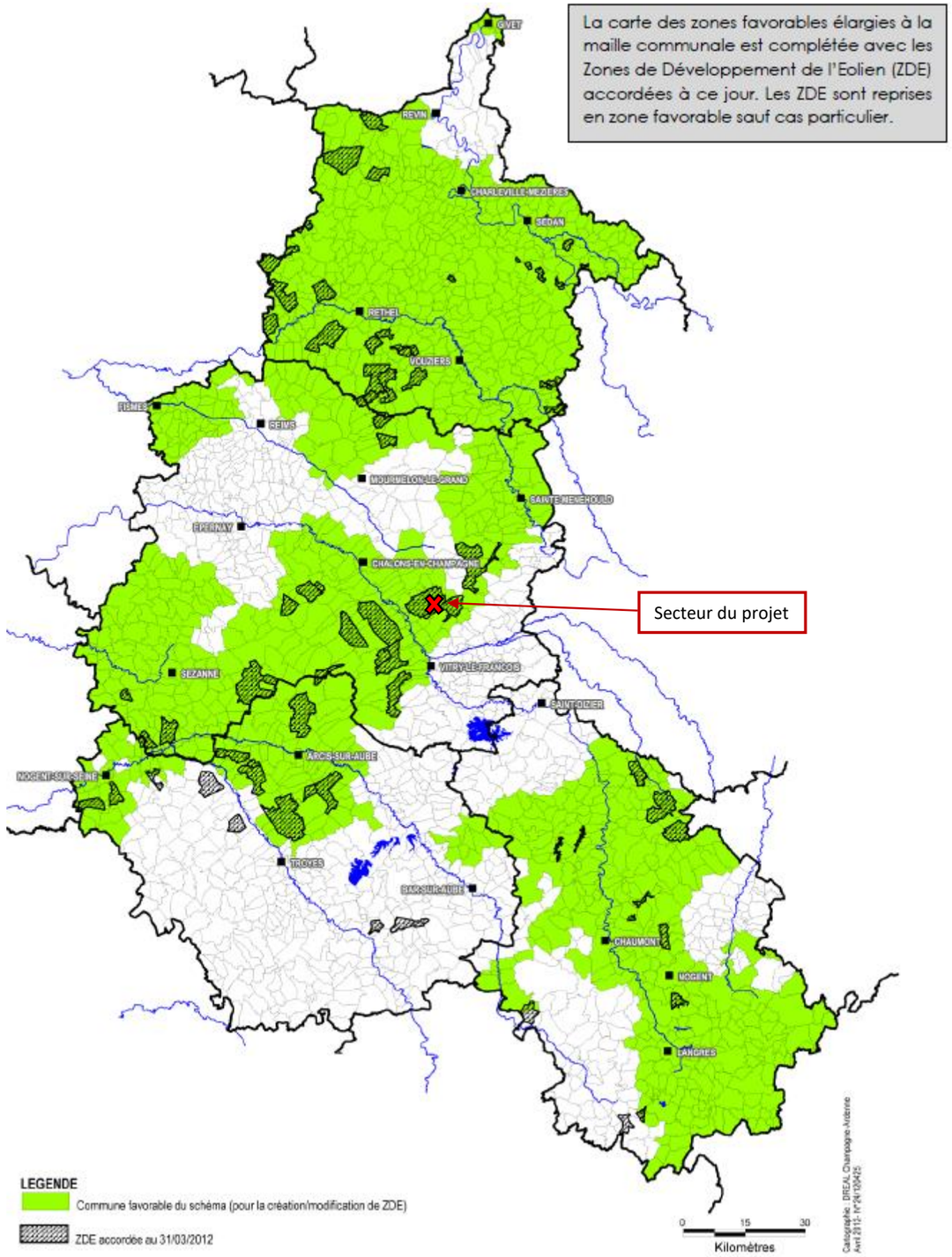


Figure 299 : Zones favorables élargies à la maille communale et ZDE existantes en Champagne-Ardenne

VI.4.2. Le Schema Regional de Raccordement au reseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

La révision du S3RenR de Champagne-Ardenne a été adoptée par arrêté préfectoral du 29 décembre 2015. Ce document a été intégré dans l'analyse du raccordement externe du parc éolien par l'étude des capacités d'accueil du poste-source (Cf. IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public). **A noter par ailleurs que ce document fixe une quote-part de 53,17 k€/MW pour le raccordement, quote-part à laquelle l'exploitant veillera à souscrire.**

VI.5. PRISE EN COMPTE DU SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne (SRCE) a été adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015.

Concernant la prise en compte du SRCE, l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement dispose que : « *Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme. Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'Etat prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique* »

La notion de continuité écologique a été prise en compte lors de l'élaboration de ce projet à partir notamment des éléments du SRCE. Il a été ainsi estimé dans l'étude écologique que le projet n'aura pas d'impact majeur sur la continuité écologique et les équilibres biologiques du secteur d'étude.

VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier du BTP… Le détail des mesures mises en œuvre est apporté aux points « Gestion des déchets de chantier », « Gestion des déchets d'exploitation » et « Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation » du présent rapport. Il s'agira notamment d'agir pour :

- la réduction des déchets à la source (réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement…),
- l'obligation de trier et séparer les déchets,
- la traçabilité des déchets,
- l'obligation d'évacuer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

De par sa nature et sa situation en zone agricole, le projet de parc éolien ne présente aucune articulation avec les autres plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Cette partie se conforme au 10° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, qui demande que l'étude d'impact comporte « Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ». Dans son contenu elle présente succinctement la méthodologie employée pour réaliser l'étude d'impact dans son ensemble (VII.1), mais également les différentes méthodes techniques et scientifiques mises en œuvre pour dresser l'état initial des lieux et pour évaluer les impacts potentiels du projet, qu'ils soient d'ordre écologique (Vii.2), acoustique (VII.3), paysager (VII.4) ou liés à la projection d'ombre (VII.5).

VII. ANALYSE DES METHODES 371

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 371

VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE 372

VII.2.1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu 372

VII.2.2. Flore et habitats 372

VII.2.3. Avifaune 372

VII.2.3.1. Avifaune hivernante 372

VII.2.3.2. Avifaune migratrice 372

VII.2.3.3. Avifaune nicheuse 373

VII.2.4. Chiroptères 377

VII.2.5. Autre faune 379

VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE 382

VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE 385

VII.4.1. Méthodologie et objectifs 385

VII.4.1.1. Méthodologie globale 385

VII.4.2. Analyse des méthodes utilisées et situations rencontrées 386

VII.4.2.1. Note méthodologique 386

VII.4.2.2. Recueil des données et limites de retranscription 387

VII.5. DIFFICULTES RENCONTREES 388

VII. ANALYSE DES METHODES

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

L'étude d'impact en elle-même a été réalisée en se basant notamment sur l'article R. 122-5 du code de l'environnement et en s'appuyant sur le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » mis à jour en 2016 par le MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer). Son contenu est déterminé au sein des articles L. 122-3, R. 512-8 et R. 122-4 à R. 122-8 du code de l'environnement. Ont aussi été pris en compte plusieurs textes réglementaires dont l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Cette étude d'impact est composée de plusieurs parties qui s'articulent entre elles afin de permettre au lecteur d'appréhender au mieux la démarche qui a été entreprise et le cheminement ayant conduit au choix du projet de moindre impact et des mesures mises en œuvre. Le détail de la méthodologie employée est rappelé en préambule de ce document (Cf. I. METHODOLOGIE.

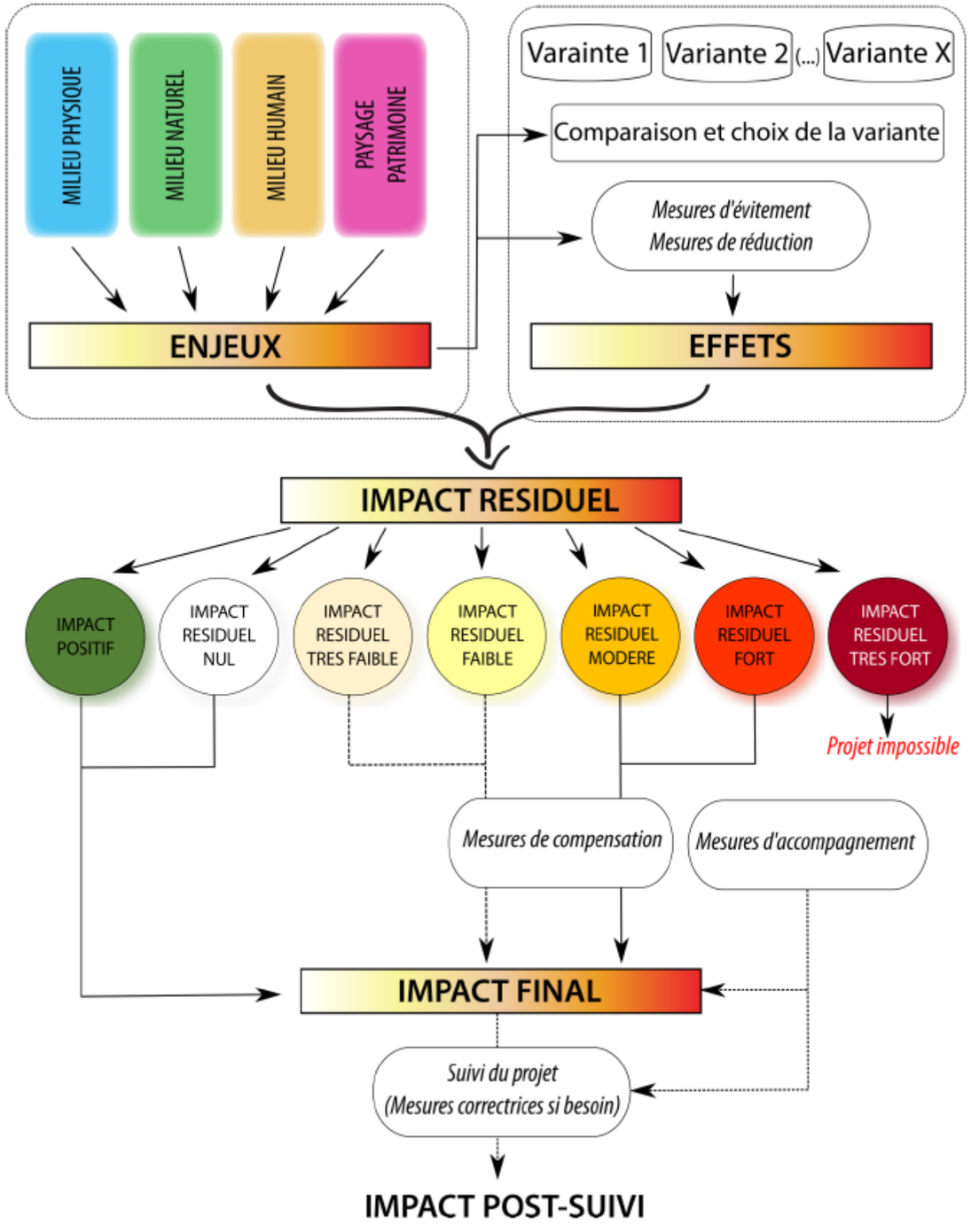


Figure 300 : Schématisation de la démarche d'étude d'impact

VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études ENVOL Environnement. Elle se décompose en plusieurs thématiques aux méthodologies distinctes. Cette méthodologie est détaillée en préambule de chaque chapitre dédié aux différents groupes taxonomiques au sein de l'étude écologique jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°4.3). Les principaux éléments sont repris ci-dessous.

VII.2.1. LES ZONES NATURELLES D'INTERET RECONNU

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude potentielle du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet. Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Champagne-Ardenne et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

VII.2.2. FLORE ET HABITATS

Protocole	**Inventaire des habitats et de la flore selon la méthode de la phytosociologique sigmatiste**
Nombre de sorties et date	Trois sorties : 18/04/2017 ; 12/07/2017 ; 28/07/2017 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2016) :** *Janv.* | *Fév.* | *Mars* | *Avr.* | *Mai* | *Juin* | *Juil.* | *Août* | *Sept.* | *Oct.* | *Nov.* | *Déc.* x | x x *Période principale d'expertise* — *Période favorable aux expertises*
Classification utilisée	Habitats – Typologie EUNIS – Typologie Natura 2000 Plantes à fleurs et les fougères – TAXREF v7
Détails	L'ensemble de l'aire d'étude a été prospecté à pied. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitats. La méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste a été appliquée. Sur le terrain elle se décompose comme suit : - Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude. - Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Ils sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues. Vient ensuite le travail d'analyse des relevés : - Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire. - Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

Limites : *Aucune limite méthodologique ne concerne ces expertises. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation des végétations et avant la fauche des prairies.*

VII.2.3. AVIFAUNE

VII.2.3.1. Avifaune hivernante

Protocole	**13 points d'observation de 20 minutes sur et à forte proximité de la ZIP**
Nombre de sorties et date	2 sorties : 04/01/2017 ; 24/01/2017 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2016) :** *Janv.* | *Fév.* | *Mars* | *Avr.* | *Mai* | *Juin* | *Juil.* | *Août* | *Sept.* | *Oct.* | *Nov.* | *Déc.* x x *Période principale d'expertise* — *Période favorable aux expertises*
Détails	En période hivernale, treize points d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble du site et de ses habitats. La durée de chaque point a été fixée à 20 minutes. L'ordre des dates de prospections a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques.

VII.2.3.2. Avifaune migratrice

Protocole	**Inventaire depuis des points d'observation complété de transects entre les points d'observation**
Nombre de sorties et date	Prénuptiaux : 8 sorties (10/03/2017 ; 16/03/2017 ; 24/03/2017 ; 29/03/2017 ; 06/04/2017 ; 12/04/2017 ; 20/04/2017 ; 27/04/2017) Postnuptiaux : 10 sorties (22/09/2016 ; 27/09/2017 ; 03/10/2016 ; 07/10 :2016 ; 14/10/2016 ; 20/10/2016 ; 04/11/2016 ; 08/11/2016 ; 14/11/2016 ; 22/11/2016) **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2016) :** *Janv.* | *Fév.* | *Mars* | *Avr.* | *Mai* | *Juin* | *Juil.* | *Août* | *Sept.* | *Oct.* | *Nov.* | *Déc.* x x x x | x x x x | x x x | x x | x x *Période principale d'expertise* — *Période favorable aux expertises*
Détails	En période des migrations postnuptiales, six points orientés vers le Nord-est ont été fixés sur des endroits relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L'ordre des points a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements postnuptiaux en stationnement dans les espaces ouverts de l'aire d'étude. En période des migrations prénuptiales, six points d'observation orientés vers le Sud-ouest ont été fixés sur des endroits relativement élevés pour obtenir une vue dégagée sur l'ensemble du site et de façon à couvrir l'ensemble des secteurs du projet et de leurs habitats. La durée d'observation à partir de chaque point a été fixée à 1 heure. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le site.

- ***Protocoles d'expertise ornithologique réalisés sur le secteur en phase des migrations***

Des protocoles similaires ont été mis en place sur les deux autres projets étudiés, soit le projet éolien de Bermont et le projet éolien de la Blanche Côte.

Cela signifie que pour la période de migration postnuptiale, le bureau d'étude ENVOL Environnement a réalisé 30 passages pour un total de 195 heures d'observation. Pour la période des migrations prénuptiales, cela correspond à 24 passages pour 156 heures. Vingt points d'observation ont été réalisés dans le secteur. La carte ci-après permet d'apprécier la répartition des points d'observation sur l'ensemble du secteur. Ces passages ont été pris en compte dans l'analyse globale de la migration sur le secteur et permettent d'analyser finement la migration, jusqu'à plus de 8 kilomètres d'éloignement des éoliennes.

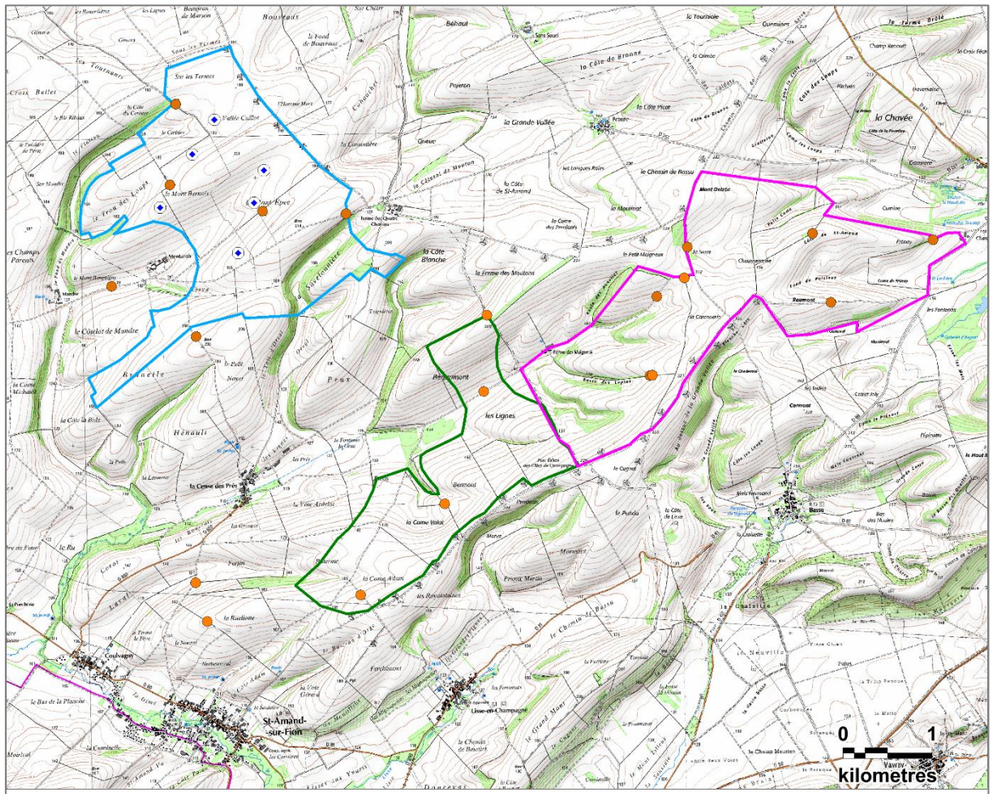


Figure 301 : Protocole d'expertise de l'avifaune migratrice sur le secteur

VII.2.3.3. Avifaune nicheuse

Protocole	Points d'écoute et parcours entre ces points
Nombre de sorties et date	6 sorties : 19/04/2017 (Avifaune nocturne) ; 22/05/2017 (Avifaune crépusculaire) ; 23/05/2017 et 07/06/2017 (Période nuptiale) ; 30/05/2017 et 15/06/2017 (Passage rapaces) **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2016) :**

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
			X	XXX	X X						

Période principale d'expertise — *Période favorable aux expertises*

Détails

En phase de nidification, 13 points d'observation ont été fixés au sein de l'aire d'étude immédiate de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans ce périmètre. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste, pour un observateur, à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de l'aire d'étude immédiate. A chaque passage sur site, les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour. En moyenne, la plage horaire des passages IPA pour l'étude de l'avifaune nicheuse s'est étalée entre 05h20 et 10h30.

Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des individus vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes…). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, en particulier des busards.

L'étude des rapaces a fait l'objet d'un protocole particulier lors de deux passages sur site. Six points d'observation de 30 minutes ainsi que 6 transects en voiture à allure réduite sur l'ensemble de la zone ont été réalisés au cours de ce protocole. Les observations relatives aux rapaces se sont déroulées entre 10h50 et 15h00.

L'écoute et l'observation des oiseaux nocturnes ont été réalisées au cours d'un passage de prospection réalisé le 19 avril 2017. Ce passage a été réalisé au mois d'avril, ce qui correspond normalement à la période des migrations prénuptiales. Néanmoins, les oiseaux nocturnes étant des nicheurs précoces, nous les avons intégrés aux données d'observation de la période nuptiale. Pour ce protocole, nous avons positionné un total de 6 points d'écoute de 10 minutes avec repasse sur l'ensemble de la zone. Sept transects en voiture à allure lente ont également été placés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses habitats le composant. Ce protocole s'est complété des observations inopinées au cours des autres passages de prospection faunistique en période nocturne (chiroptères, amphibiens...).

Enfin, un passage de prospection de l'avifaune crépusculaire a été réalisé au cours de la période de reproduction, le 22 mai 2017. Le protocole utilisé a été le même que celui réalisé lors des prospections de l'avifaune nocturne.

<u>Limites :</u> Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

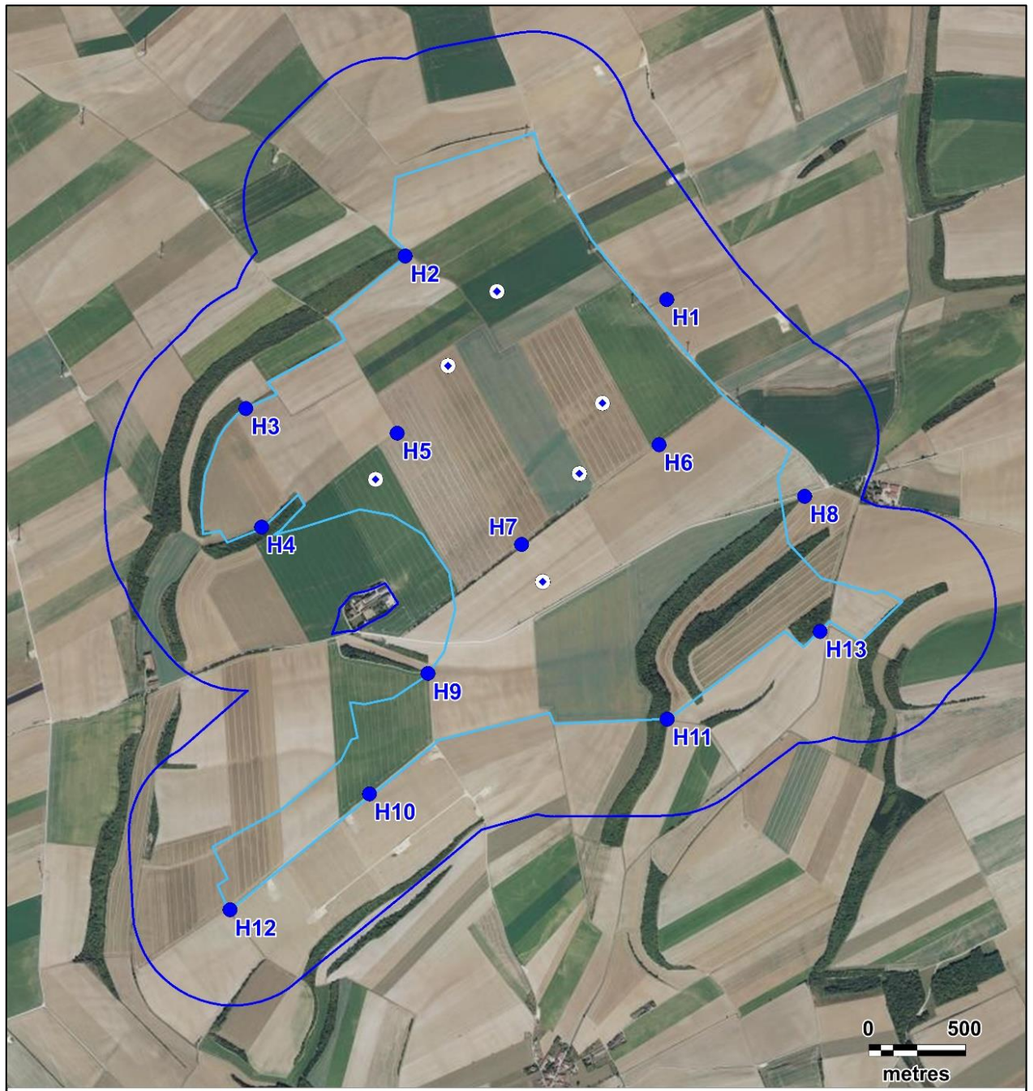


Figure 302 : Protocole d'expertise en phase hivernale

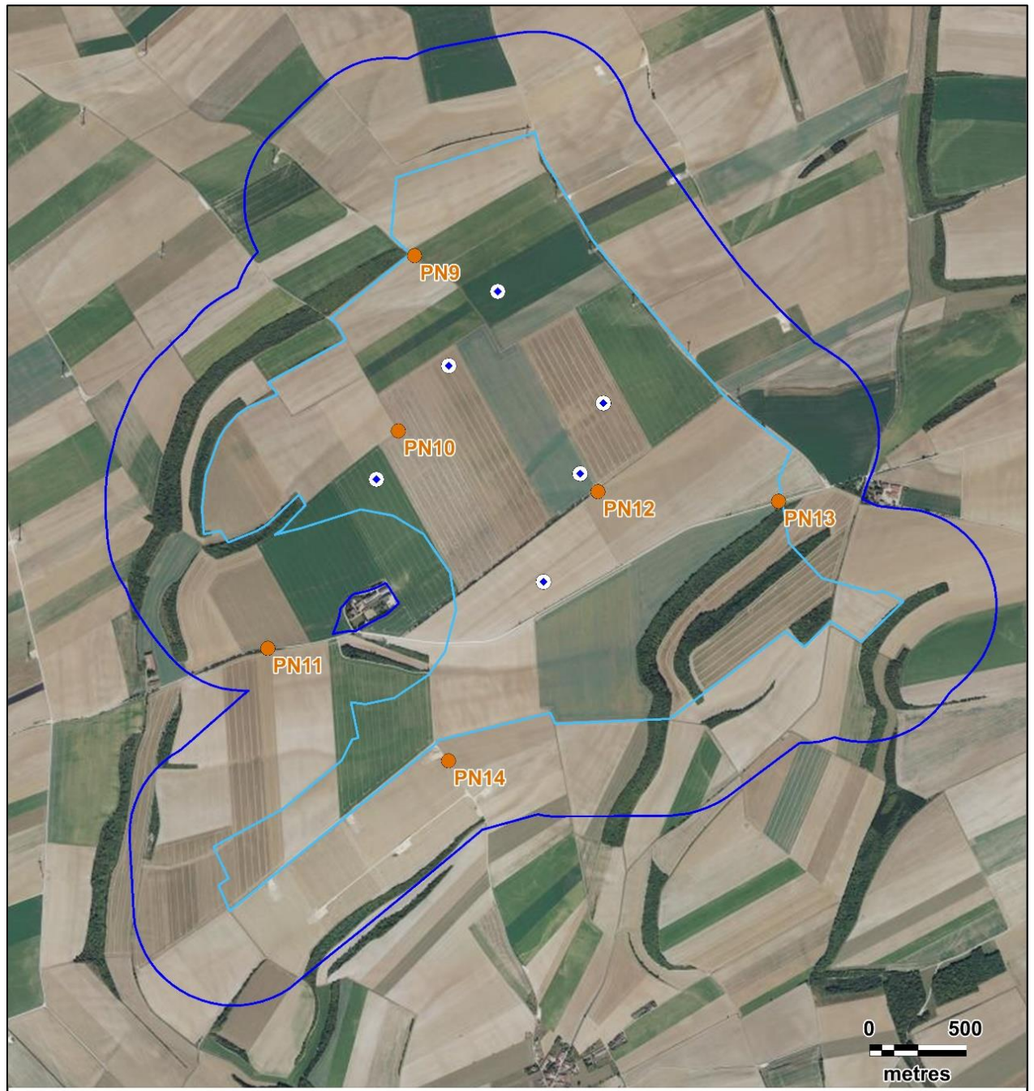


Figure 303 : Protocole d'expertise en phase postnuptiale

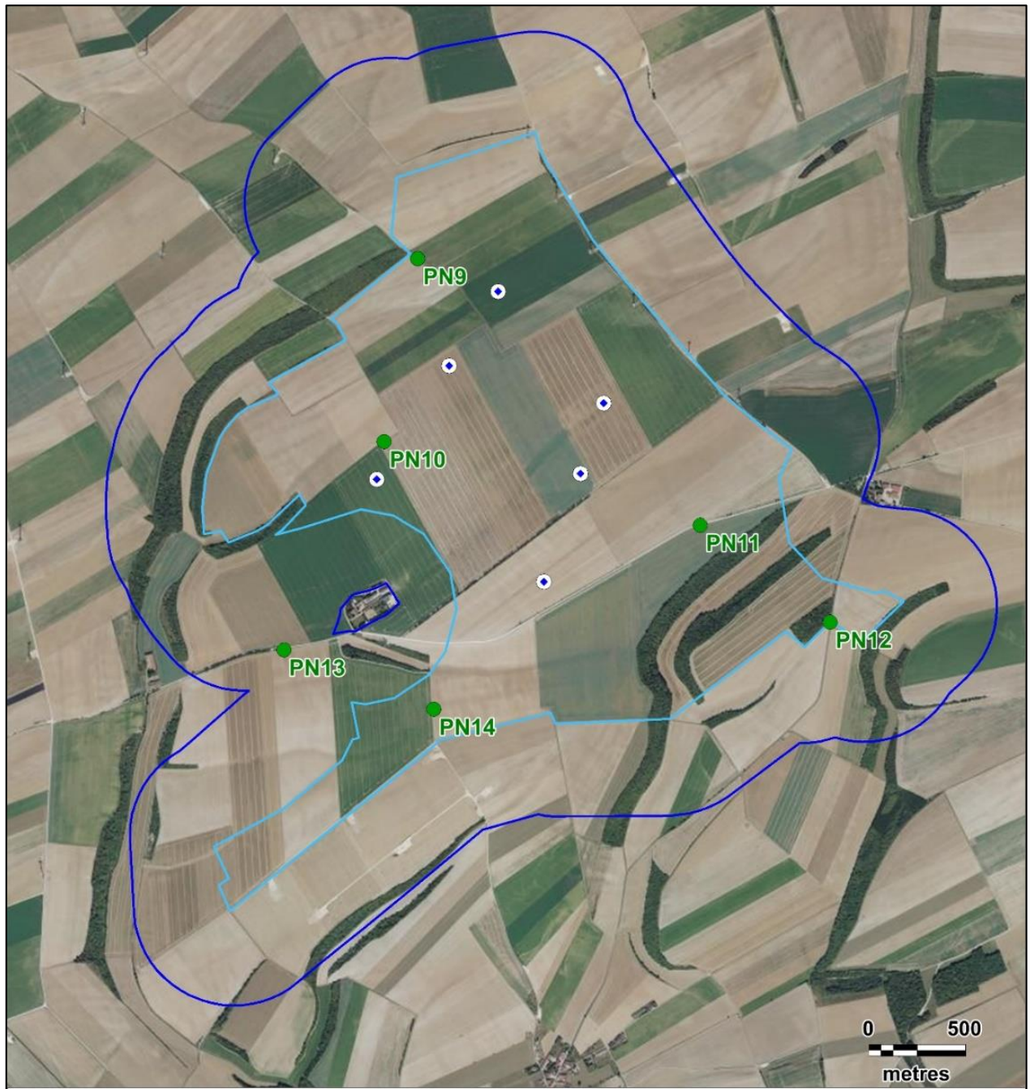


Figure 304 : Protocole d'expertise en phase prénuptiale

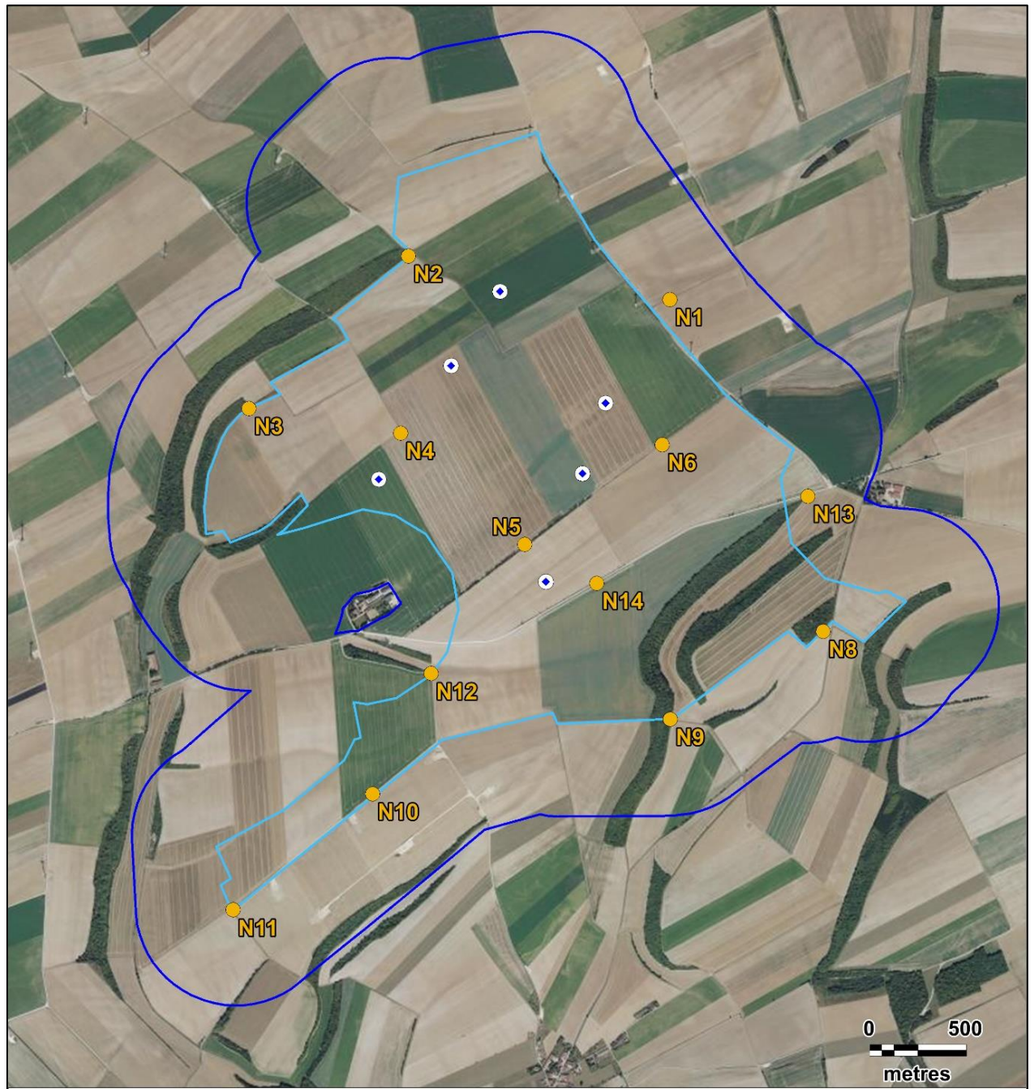
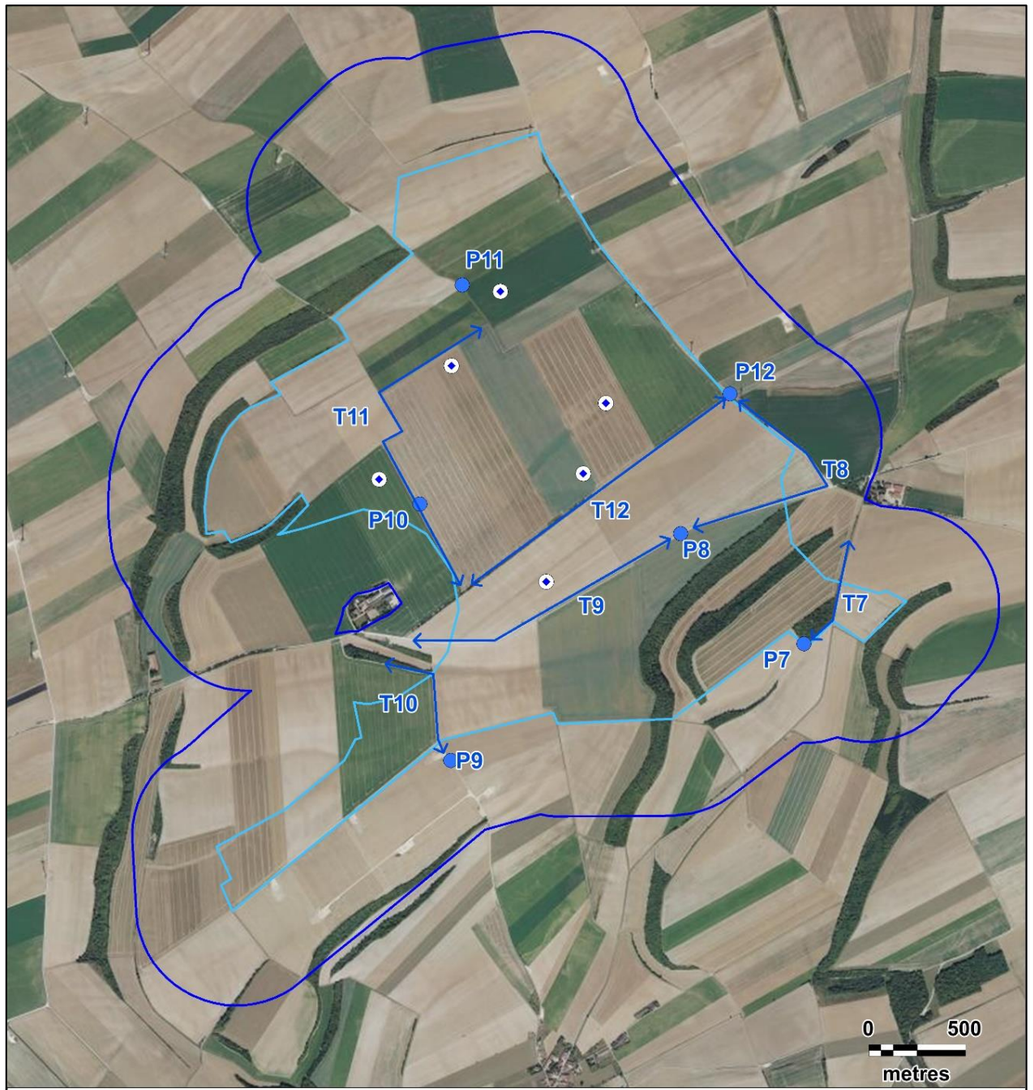


Figure 305 : Protocole d'expertise en période de reproduction - phase diurne



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles d'étude :
- Point d'observation et d'écoute
- Transects

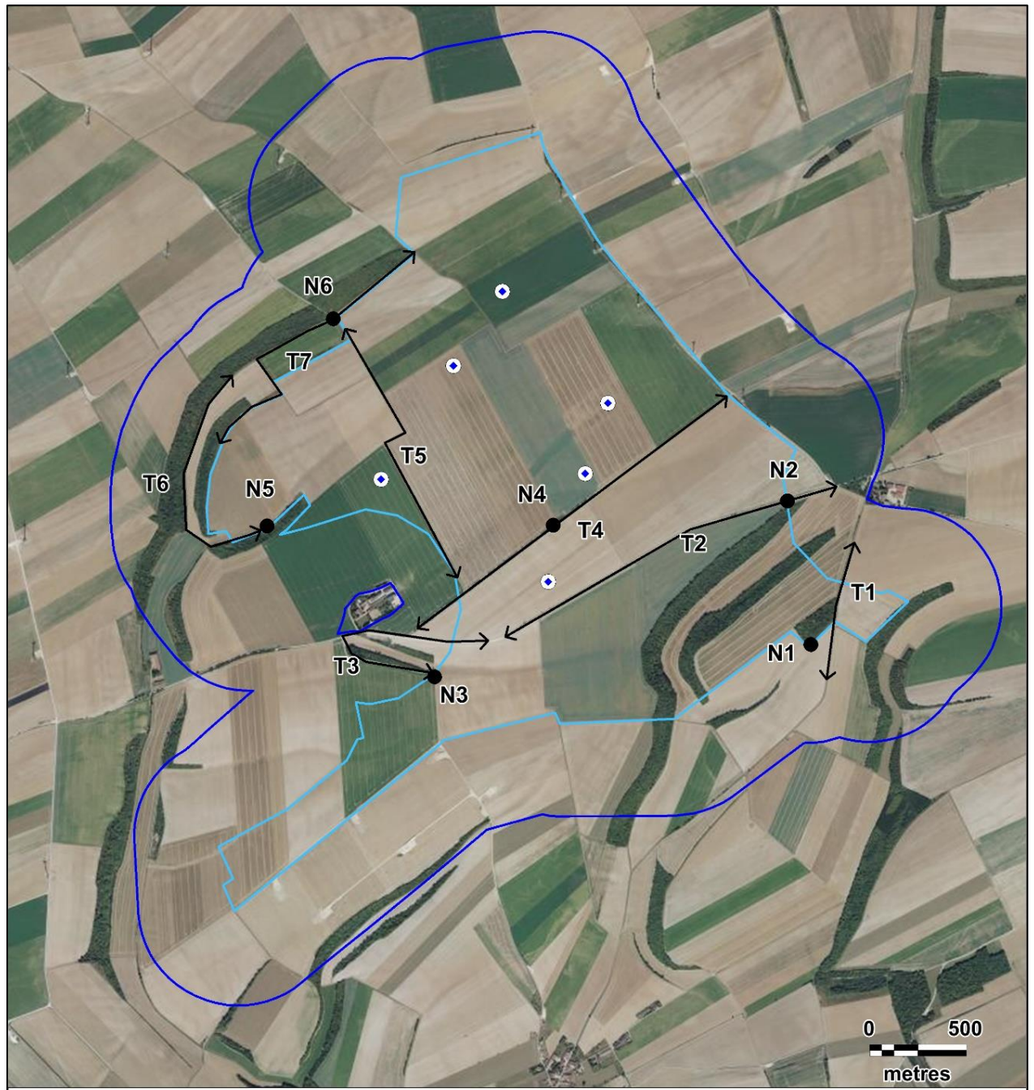
Projet éolien :
- Eoliennes

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 306 : Protocole d'expertise relatif aux rapaces en période de reproduction



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Protocoles d'étude :
- Point d'observation et d'écoute
- Transects

Projet éolien :
- Eoliennes

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 307 : Protocole d'expertise de l'avifaune nocturne et de l'avifaune crépusculaire

VII.2.4. CHIROPTERES

Protocole	**Détection ultrasonique au sol (Pettersson D240X), détection ultrasonique en altitude (SM2Bat+), détection ultrasonique automatique en continu en lisière et mat de mesure (SM2Bat+)**
Nombre de sorties et date	13 sorties en soirée au total : Période des transits automnaux : 21/09/2016 ; 26/09/2016 ; 05/10/2017 ; 19/10/2017 (détection au sol) et 26/10/2016 (Protocole Sol/Altitude) Période des transits printaniers : 29/03/2017 ; 03/05/2017 ; 10/05/2017 Période de mise-bas : 14/06/2017 ; 04/07/2017 ; 10/07/2017 ; 27/07/2017 ; 02/08/2017 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2016) :**
Détails	Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place : 1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 10 points d'écoute de 10 minutes sur l'ensemble de la zone. 2- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif et d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ (un micro déporté à 50 mètres de hauteur). Ces détections ont été réalisées uniquement en automne car les populations sont plus importantes qu'au printemps et donc la migration plus remarquable. Etant donné qu'au départ les deux projets éoliens de la Moivre et Saint-Amand-sur-Fion étaient liés, les passages d'écoute en altitude ont été répartis de manière à bien couvrir les deux zones, soit 3 passages sur la zone d'étude de Saint-Amand-sur-Fion et 1 passage sur la zone d'implantation du projet éolien de la Moivre. L'ensemble de ces passages ainsi que les passages en altitude réalisés sur la zone d'implantation du projet éolien de la Blanche Côte nt été pris en considération afin d'avoir une base de données plus importante. 3- Des détections ultrasoniques automatiques en continu par utilisation d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ placé au niveau d'une lisière de boisement. 4- Des détections ultrasoniques automatiques en continu par utilisation d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ placé au niveau d'un mât de mesure durant les périodes de transits automnaux, de la mise-bas et des transits printaniers. Un micro bas a été placé à quelques mètres de hauteur, permettant d'enregistrer l'activité au sol tandis qu'un micro placé à 45 mètres de hauteur a enregistré l'activité en altitude.

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
		x		x x	x	x x x	x	x x	x x x		

Période principale d'expertise — *Période favorable aux expertises*

- ***Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau d'une éolienne***

Des écoutes en continu à hauteur de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien des Vents de Brunelle ont été réalisées entre le 2 juillet et le 18 novembre 2020. L'objectif de cette expertise a été la qualification et quantification de l'activité chiroptérologique autour du rotor d'une éolienne du parc suivi. Les résultats, analysés par saison, permettent de quantifier plus précisément les risques de mortalité au niveau de chacune des éoliennes.

Le 2 juillet 2020, un détecteur SM4Bat a été positionné au niveau de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien du Vent de Brunelle. L'appareil a étudié la fréquentation du parc par les chauves-souris jusqu'en novembre 2020. La durée d'écoute totale a été de 139 nuits.

Limites : Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

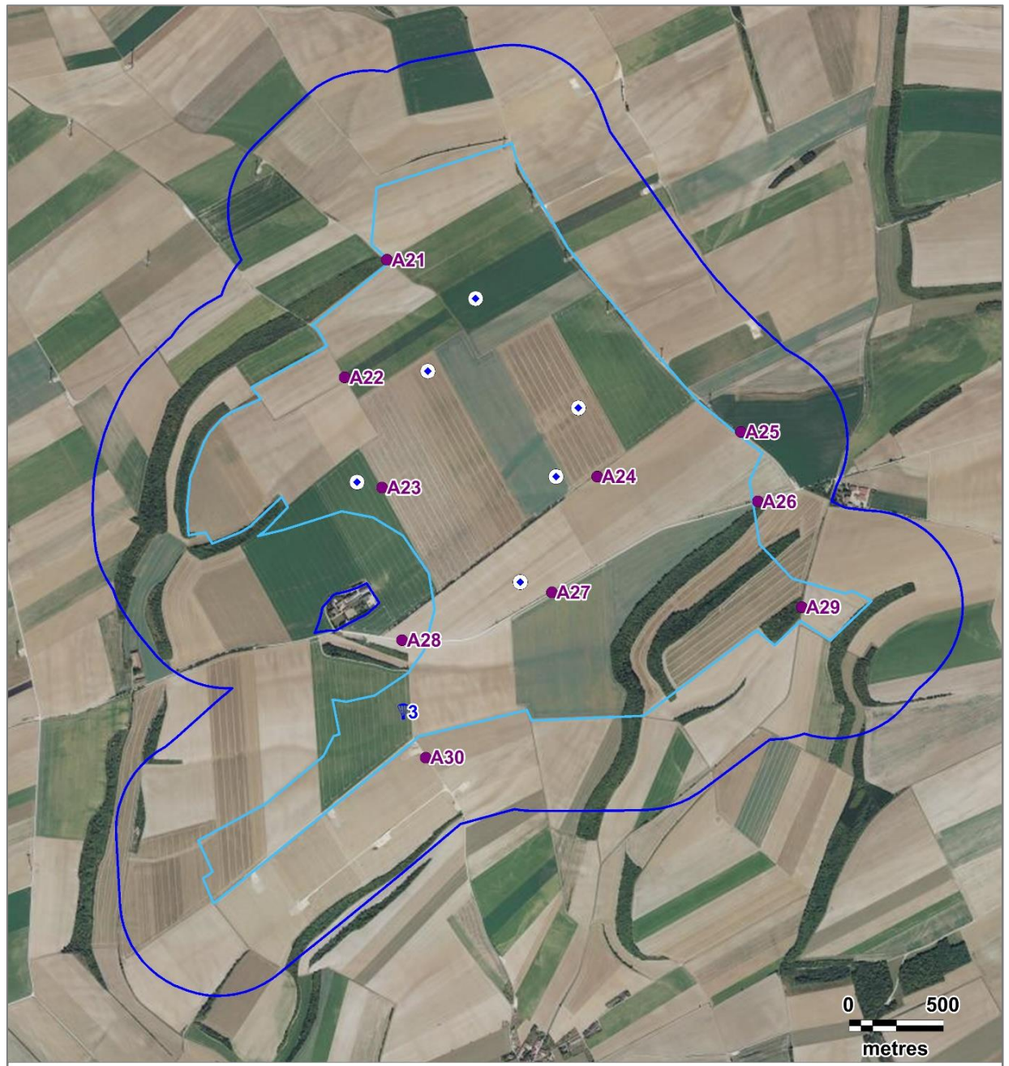


Figure 308 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore au sol et en altitude

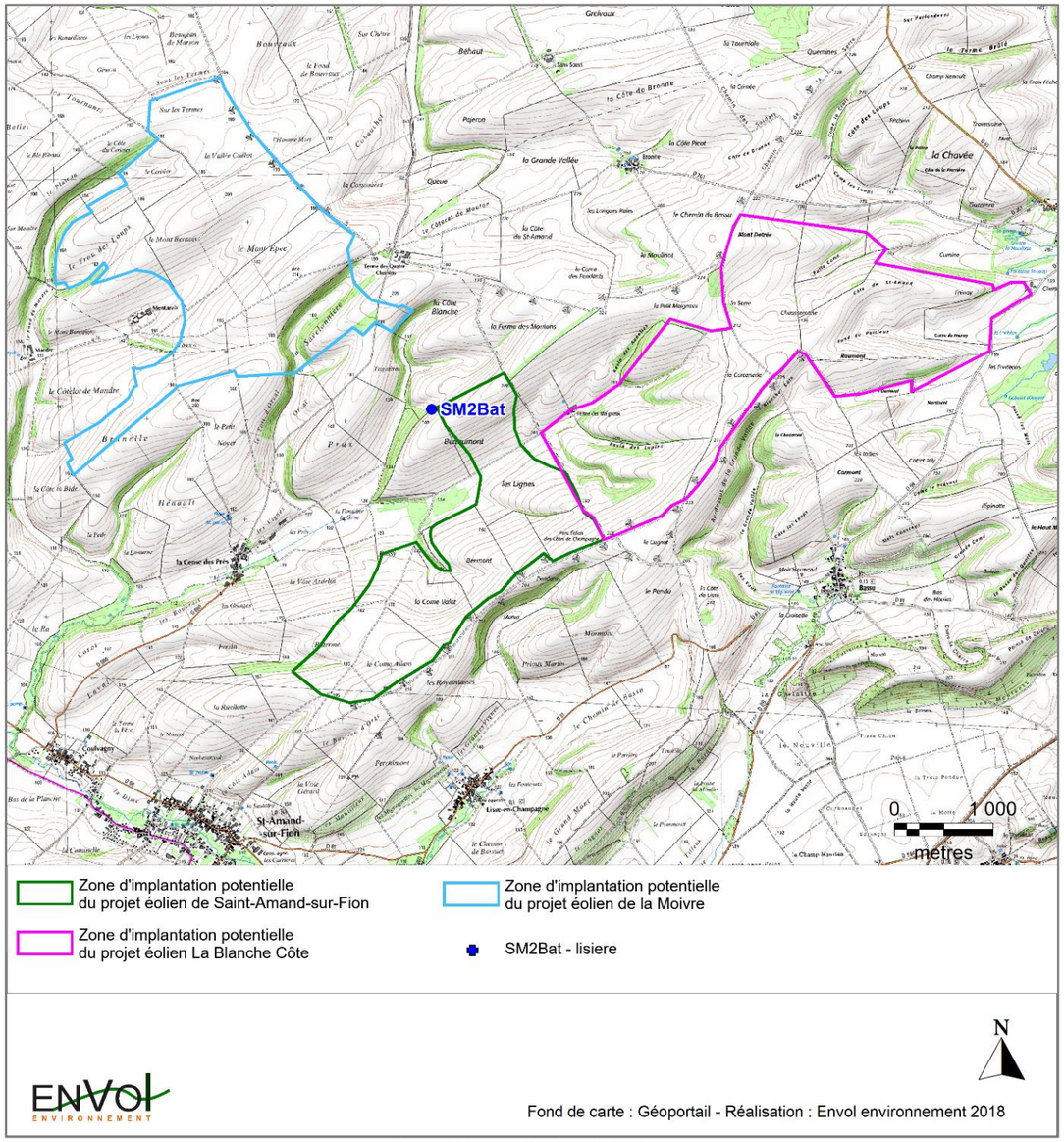


Figure 309 : Localisation du SM2 Bat

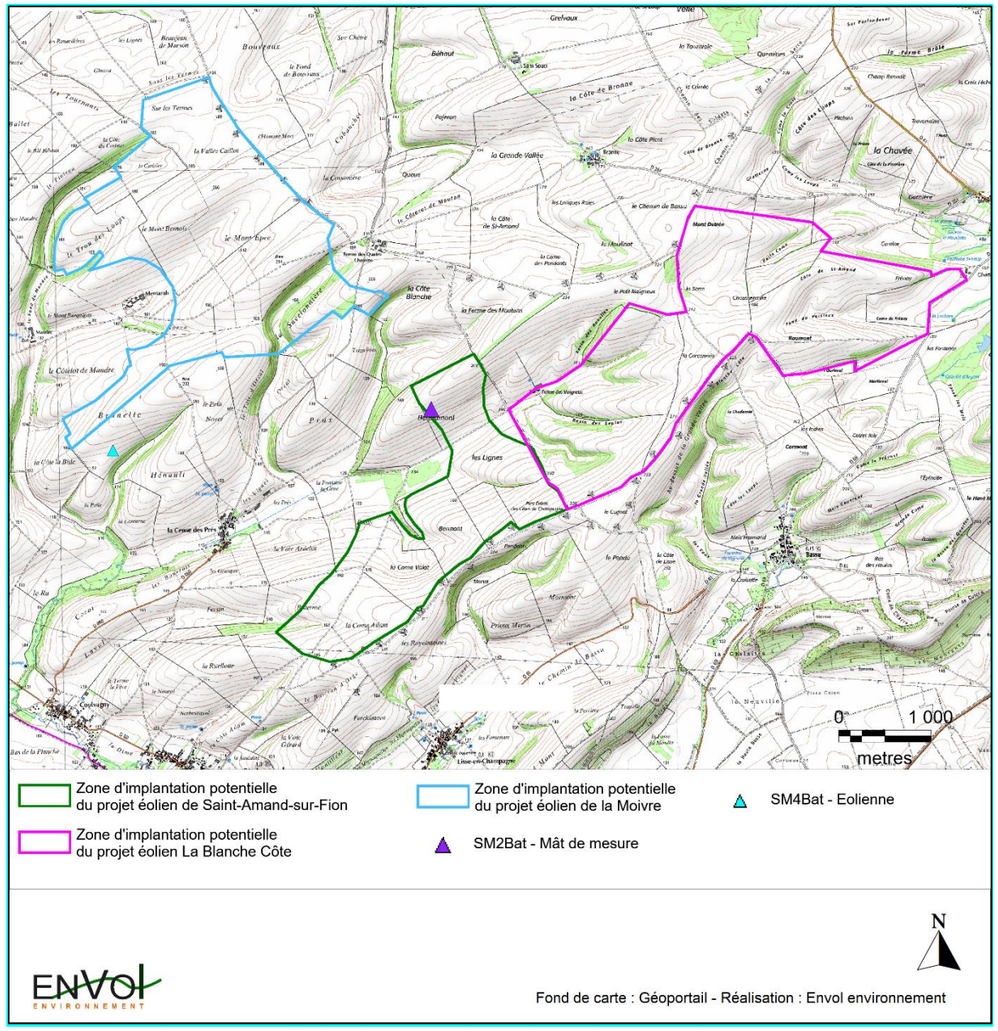


Figure 310 : Localisation du SM2Bat+ situé sur le mât de mesure et du SM4Bat sur une

VII.2.5. AUTRE FAUNE

Protocole	Passage de prospection et observations opportunistes
Nombre de sorties et date	1 sortie mammifères « terrestres » et reptiles : 05/07/2017 1 sortie amphibien : 28/03/2017 1 sortie pour l'entomofaune : 19/07/2017
	Lors des sorties avifaunistiques et chiroptérologiques
Détails	**Amphibiens :** Passage diurne afin de : - Localiser des zones humides. - Faire des relevés qualitatifs des pontes. - Observer et déterminer des larves. - Réaliser un inventaire qualitatif des anoures et des urodèles. Les zones humides (étangs, fossés…) ont été localisées en parcourant l'ensemble du site. Des transects à pas très lents ainsi que des points d'écoute ont été réalisés dans le secteur d'étude de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus favorables à l'activité des amphibiens. Tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours des autres passages dans l'aire d'étude immédiate ont été consignés. **Mammifères terrestres et semi-aquatiques :** Afin d'inventorier les mammifères « terrestres » présents dans l'aire d'étude immédiate, une recherche à vue des individus a été effectuée ainsi que la recherche de traces et/ou fèces. Le passage de prospection des mammifères « terrestres » a été réalisé le 05 juillet 2017. Le protocole d'inventaire est détaillé sur la carte dressée page suivante. Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique sont pris en compte. **Insectes :** Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur trois catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés (bords de chemins, haies et lisières de bois). Neuf zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 15 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués : l'observation à vue ; la capture au filet ; l'identification sonore. Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte. **Reptiles :** L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux de l'aire d'étude immédiate. Des transects ont également été réalisés (même transects que pour les mammifère terrestre) Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorable comme les friches, les talus ou les lisières de boisement. Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte.

Limites : *Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.*

L'identification des espèces d'odonates, n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre Aeschne, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise, malgré une observation accrue. Concernant l'ordre des Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce quand il s'agit de juvéniles.

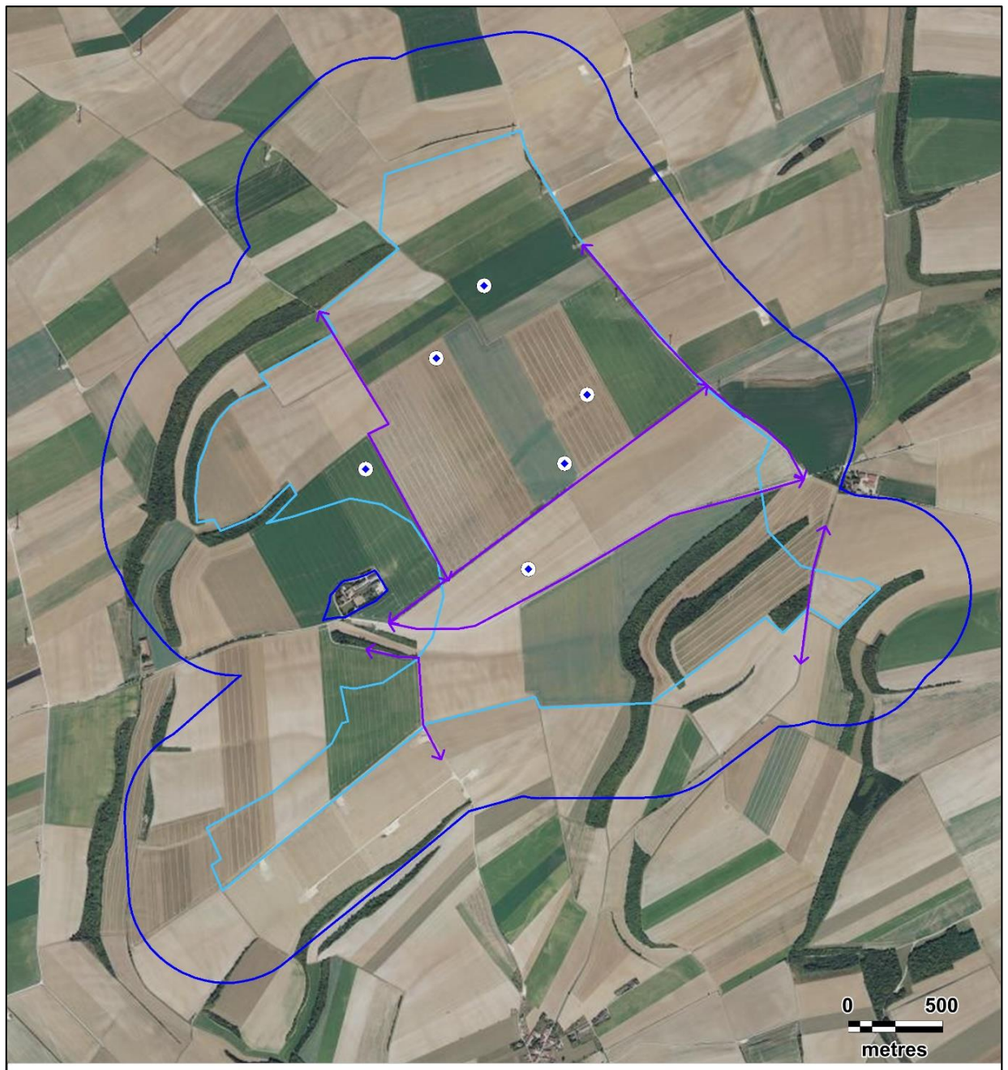


Figure 311 : Protocole de recherche des mammifères « terrestres » et reptiles

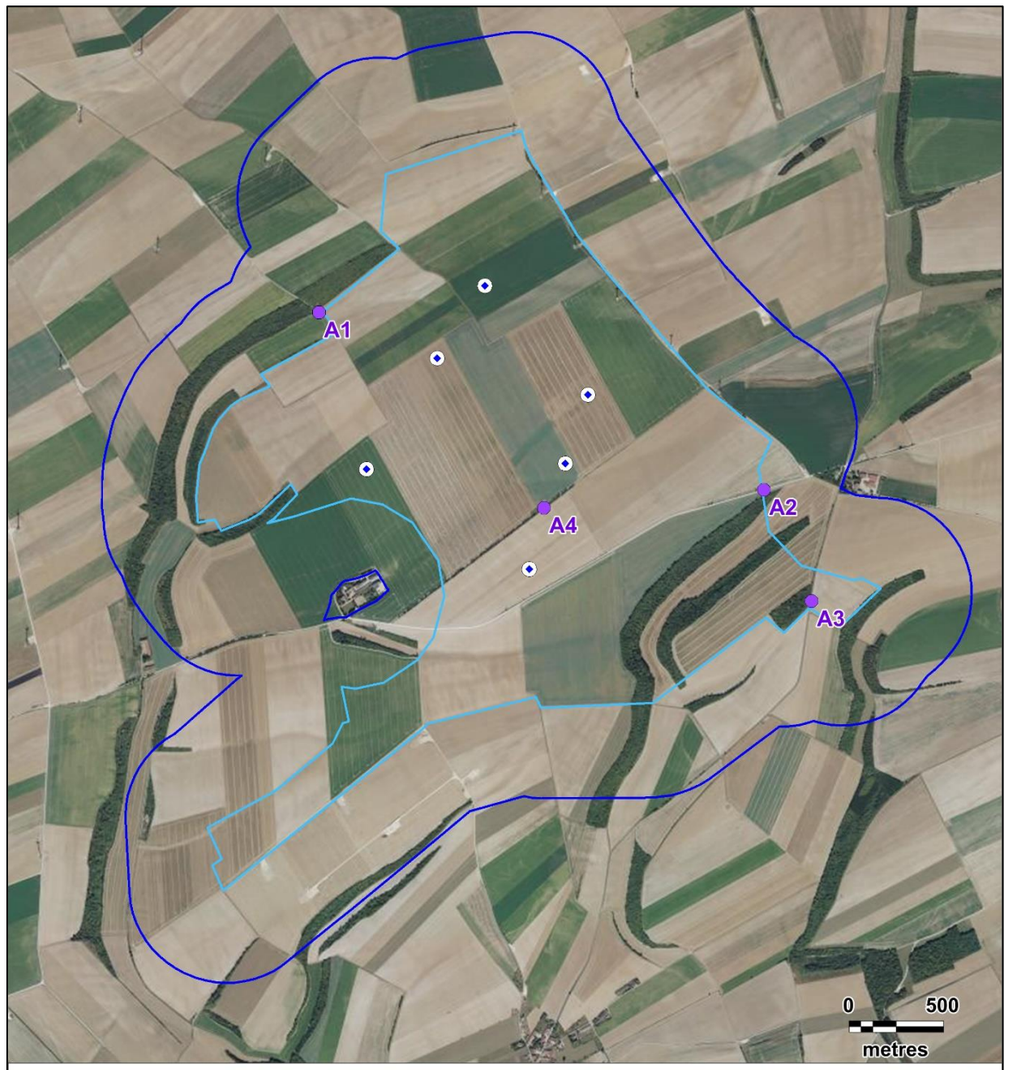
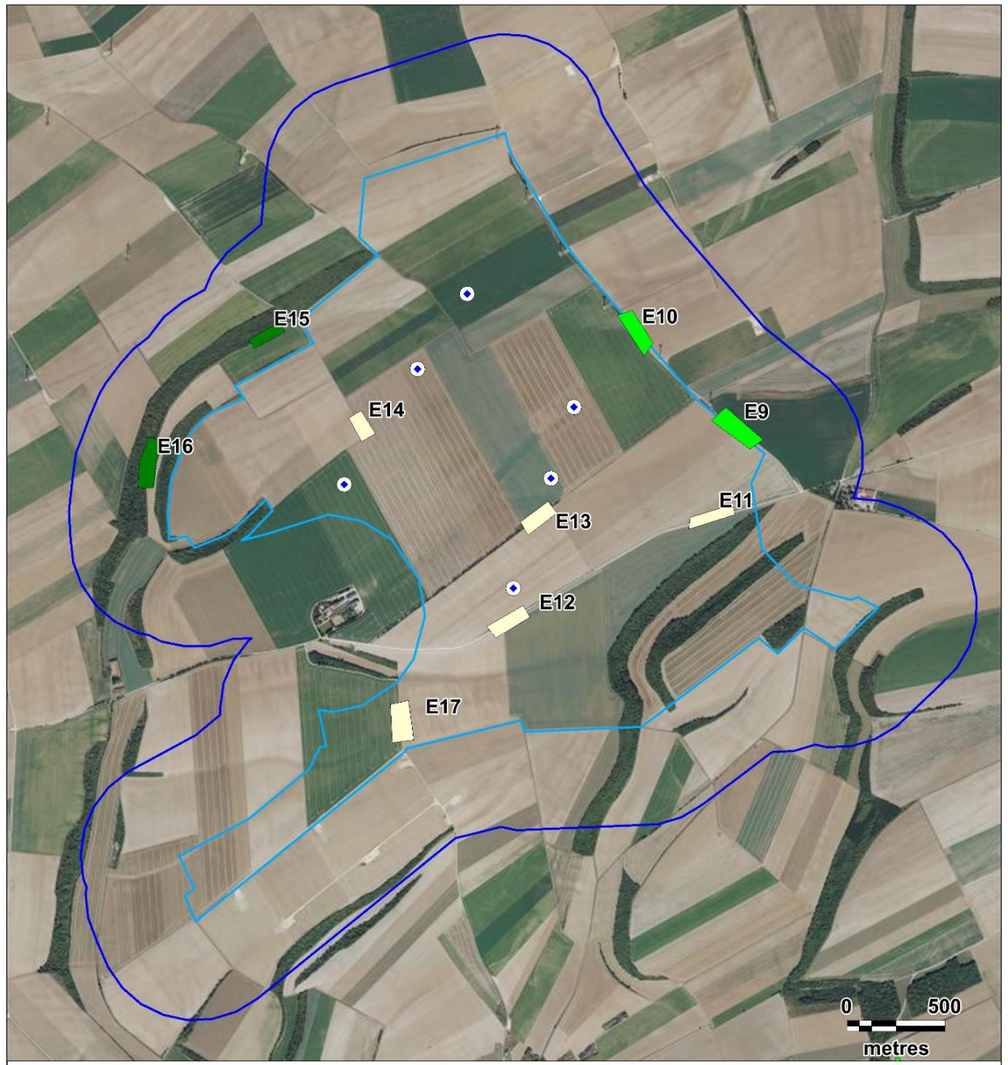


Figure 312 : Protocole de recherche des amphibiens



Légende

Aires d'étude :
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Projet éolien :
- Eoliennes

Zones d'échantillonnages :
- Bords de Chemin
- Haie
- Lisière de bois

N

ENVOL ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

Figure 313 : Localisation des zones d'échantillonnage de l'aire d'étude

VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude d'impact sonore prévisionnelle du projet de parc éolien de la Moivre a été menée par le bureau d'étude VENATHEC.

- ***Localisation des points de mesure***

9 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées ont été retenus.

➔ ***Emplacement des microphones***

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :
- dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément) ;
- à l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible ;
- à l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons ;
- à l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

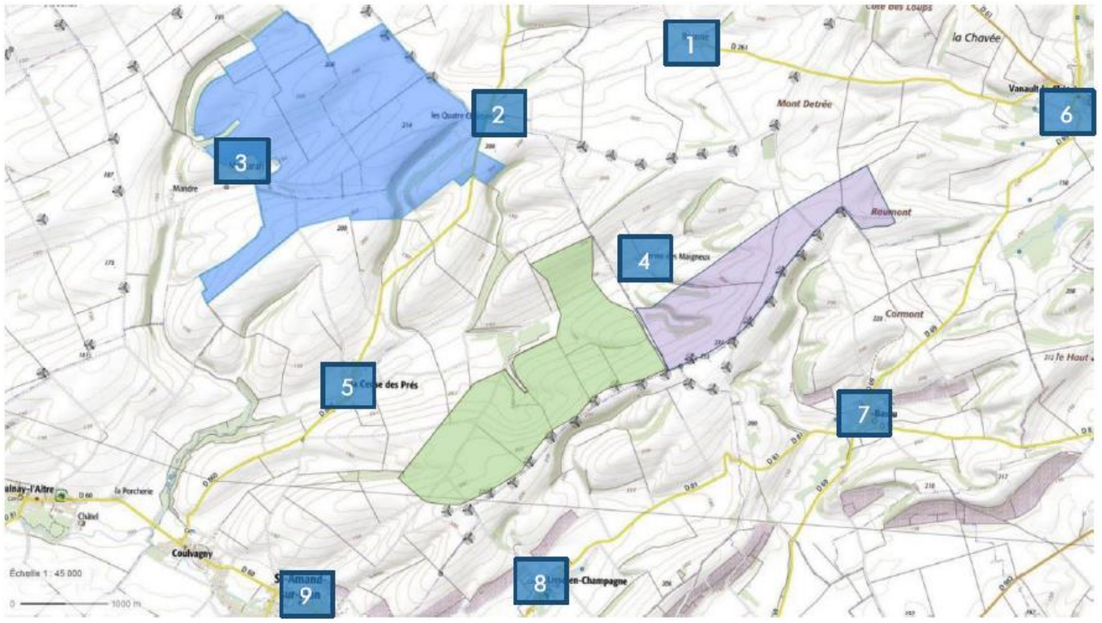


Figure 314 : Localisation des points de mesure acoustique

- ***Mesure acoustique***

Les mesures ont été effectuées conformément :
- au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ;
- à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- à la note d'estimation de l'incertitude de mesurage décrite en annexe.

➔ ***Déroulement générale***

Période de mesure	Du 14 novembre au 7 décembre 2017
Durée de mesure	22 jours aux points longue durée n°2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 *13 jours au point n°3

Cette durée de mesure permet en général de recueillir suffisamment d'échantillons sur la direction principale du site, sur un ensemble de vitesses de vent.

*Au point n°3, un problème d'alimentation (batterie déchargée) a écourté la mesure effectuée en ce point, mais n'a toutefois pas impacté la qualité de la mesure.

➔ ***Méthodologie***

Les mesurages acoustiques ont été effectués au sein des lieux de vie où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé. La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m. Ces emplacements se trouvaient à plus de 2 mètres de toute surface réfléchissante.

- ***Appareillage utilisé***

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1. Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur conforme à la norme EN CEI 60-942. Un écart inférieur à 0,5 dB a été vérifié et atteste de la validité des mesures. Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :
- la description complète de l'appareillage de mesure acoustique
- l'indication des réglages utilisés
- le croquis des lieux et le rapport d'étude
- l'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique

- ***Mesure météorologique***

➔ ***Méthodologie***

Les mesurages météorologiques sont effectués à proximité de l'implantation envisagée des éoliennes, à plusieurs hauteurs (100m, 80m, 60m et 40m). Les vitesses de vent à hauteur de référence sont ensuite déduites à partir d'une extrapolation à hauteur de moyeu à l'aide du gradient mesuré puis d'une standardisation à 10m avec une longueur de rugosité standard de 0,05 m. La méthodologie retenue est conforme aux recommandations normatives.

Cette vitesse à Href = 10m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

➔ ***Appareillage utilisé***

Les conditions météorologiques sont enregistrées à l'aide d'un mât de 80 mètres de hauteur (Lat : N 48°50'49.100 '' ; Long : E 04°38'25.740'') installé sur le site par la société QUADRAN, sur lequel est positionnée une station d'enregistrement.
Le mât dispose de 4 anémomètres disposés à différentes hauteurs sur le mât ainsi que de deux girouettes.

➔ ***Conditions météorologiques rencontrées***

Les conditions météorologiques peuvent influer sur les mesures de deux manières :
- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage en cas de pluie marquée
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie ; cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source

Conditions météorologiques rencontrées pendant le mesurage	Précipitations périodiques Vitesse de vent jusqu'à 12 m/s à H_{ref}=10m Direction dominante de vent : Sud-Ouest
Sources d'informations	Mât météorologique permanent sur site mesure à 80, 60 et 30m Données météo France (pluviométrie) Constatations de terrain

- ***Analyse des mesures***

➔ ***Principe d'analyse***

Intervalle de base d'analyse

L'intervalle de base a été fixé à 10 minutes ; les vitesses de vent ont donc été moyennées sur 10 minutes. Les niveaux résiduels $L_{res,10min}$ ont été calculés à partir de l'indice fractile $L_{A,50}$, déduit des niveaux $L_{Aeq,\ 1s}$.

Qu'est-ce qu'une classe homogène ?

Une classe homogène :

- est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison …). »
- « doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »
- présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une classe homogène

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes règlementaires ou contractuels.

Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, les activités humaines…

Période transitoire

Nous avons porté un intérêt particulier dans l'analyse des périodes transitoires entre le jour et la nuit et inversement.

Direction de vent

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

➔ ***Choix des classes homogènes***

Influence de la direction de vent
Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir une direction de vent principale pendant la campagne de mesures :

- Secteur]165° ; 255°] – Sud-Ouest (SO)

D'après les mesures de vent à long terme, la direction Sud-Ouest est identifiée comme une des directions dominantes du site.

Classes homogènes retenues pour l'analyse

A la vue des résultats précédents, il a donc été retenu deux classes homogènes pour l'analyse :

- Classe homogène 1 : Secteur SO]165° ; 255°] - Période diurne – Automne
- Classe homogène 2 : Secteur SO] 165° ; 255°] - Période nocturne – Automne

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences règlementaires a donc été entreprise pour ces deux classes homogènes.

➔ ***Résumé des étapes de la phase de mesurage***

Nous avons effectué des mesures de niveaux résiduels en huit lieux distincts sur une période de 22 jours, pour des vitesses de vent comprises entre 0 et 11 m/s à Href = 10 m, afin de qualifier l'état initial acoustique des communes de Dampierre-sur-Moivre et St-Jean-sur-Moivre (51). La mesure au point n°3 a été écourtée à 13 jours de mesure (batterie déchargée), sans impacter la qualité de la mesure et de l'analyse.

En complément, afin de permettre une étude la plus complète possible, une mesure dite « courte durée » a été effectuée à l'emplacement n°1. Cette mesure a été corrélée avec la mesure « longue durée » au point de mesure n°2 « Ferme des Quatre Chemins » réalisée en simultané.

La campagne de mesure a permis une évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent satisfaisante, conformément aux recommandations du projet de norme Pr NFS 31-114, sur les plages de vitesses de vent comprises entre 3 et 11 m/s sur deux classes homogènes de bruit :

- Classe homogène 1 : Secteur SO]165° ; 255°] - Période diurne – Fin d'automne
- Classe homogène 2 : Secteur SO]165° ; 255°] - Période nocturne – Fin d'automne

Compte tenu des incertitudes des mesurages calculées, les indicateurs de bruit présentant plus de 10 échantillons semblent pertinents.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site et prennent en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent. Des hypothèses conservatrices sont retenues afin de maitriser le risque acoustique. Les valeurs correspondantes sont cependant à considérer avec précaution.

- ***Modélisation acoustique***

➔ ***Matériels et objectifs***

Le but étant d'évaluer l'impact sonore engendré par l'activité du parc en projet, nous devons 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. Ainsi, les calculs d'émergences correspondent à une situation conservatrice (protectrice pour les riverains) dans la mesure où le vent souffle depuis les éoliennes vers les habitations.

Compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque potentiel de non-respect des critères règlementaires du projet.

La conformité acoustique du site devra ensuite être validée, une fois la mise en fonctionnement des aérogénérateurs sur le site, par la réalisation de mesures de bruit respectant la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne ».

➔ ***Hypothèses de calcul***

Hypothèses générales :
Le projet prévoit l'implantation de 6 éoliennes.

Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site.

Les points de calcul sont positionnés au sein des lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien.

Hypothèses de calcul :

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des éléments suivants :

- topographie du terrain
- implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions
- direction du vent
- puissance acoustique de chaque éolienne

Paramètres de calcul :

- absorption au sol : correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée…)
- température de 10°C
- humidité relative 70%
- calcul par bande d'octave

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes de l'étude, considérant une vitesse de vent identique en chaque mât (aucune perte de sillage).

La méthodologie mise en œuvre pour la caractérisation de l'état acoustique initial du site, et les prévisions d'émissions sonores des éoliennes, se base sur les normes existantes, permettant donc d'obtenir des résultats objectifs et les plus fiables possibles. Il convient de rappeler que ces prévisions seront vérifiées dans l'année suivant la mise en service du parc éolien, par des mesures de bruit in situ, afin notamment de corriger les sources d'incertitudes.

VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE

VII.4.1. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS

VII.4.1.1. Méthodologie globale

Comme tout aménagement de grande échelle, l'implantation d'un parc éolien dans un territoire donné fait partie des opérations à impact paysager plus ou moins important selon l'observateur. Le paysagiste doit alors intervenir afin d'étudier si ce type de projet contribuera à l'esquisse d'un paysage acceptable au sein des entités paysagères l'accueillant ou l'environnant. Car il s'agit bien ici d'un aménagement du paysage, comme l'évoque le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (actualisation de 2016), ainsi que l'étude de l'Aire d'Influence Paysagère (AIP) des « coteaux, maisons et caves de Champagne » vis-à-vis des projets éoliens (janvier 2018) et l'analyse et la traduction de la Valeur Universelle Exceptionnelle (VUE) du bien UNESCO dont l'objectif doit aller dans le sens d'une collaboration entre le maître d'ouvrage et la démarche du paysagiste, visant à mettre en valeur, restaurer ou créer un paysage.

- ***Projet éolien et paysage***

De par leur taille, leur couleur et la nature de leur implantation, les éoliennes marquent la perception visuelle du paysage d'un territoire. L'implantation des éoliennes va en effet intervenir sur différents aspects du paysage :

➔ ***Sur le paysage dit statique***

Ce paysage est en relation directe avec l'occupation du sol et la topographie, autrement dit ce qui définit l'ossature d'un territoire.

Or, le choix de la zone d'implantation de ce type d'éoliennes ainsi que leur organisation au sein de cette zone (nombre, orientation, alignement) vont en effet, agir sur cette base, en introduisant notamment, de nouveaux objets structurant le grand paysage.

De plus, la mise en place des éléments nécessaires à la réalisation d'un tel projet (pistes d'accès, raccordement réseau Enedis…), ajouté aux effets temporaires dus à la phase d'installation et de chantier, vont engendrer une modification de l'occupation du sol de la superficie concernée par l'implantation.

➔ ***Sur le paysage dit dynamique :***

Ce paysage est lié à la vue, c'est-à-dire, aux perceptions croisées d'un observateur en déplacement au sein d'un territoire.

Les effets vont dans ce cas découler de la création de nouveaux points focaux, ou en fonction de leur proximité, des interférences générées avec des éléments remarquables (points focaux existants, objets du patrimoine culturel…).

➔ ***Sur le paysage dit social :***

Le paysage social naît de la sensibilité d'un individu, de son vécu et de son attachement à un territoire ou à certains éléments marquants de ce territoire.

Cet aspect du paysage demeure sensible et donc propre à chacun. Chaque modification du paysage peut entraîner des sentiments variés, telle la nostalgie d'un cadre de vie passé plus agréable. Ce sentiment est d'autant plus fort et partagé en fonction de la proximité de ces mutations par rapport à des sites ou monuments remarquables du patrimoine, qu'il soit paysager, naturel ou culturel.

Et l'image des éoliennes souffre de plus, d'une certaine ambiguïté. D'un côté, elles symbolisent le développement durable et une énergie propre, mais de l'autre, en raison de leur emprise sur le paysage, elles peuvent renvoyer une image trop imposante, parfois même offensive, dans le quotidien des populations locales. La modification du paysage qu'implique l'implantation d'éoliennes sur un espace de vie donné suscite alors en général des réactions partagées entre la volonté de participer à l'essor des énergies renouvelables et la peur d'introduire un élément à connotation industrielle dans un paysage plus ou moins naturel. Or, s'il est impossible de les dissimuler, il est parfois envisageable de créer une symbiose entre l'objet éolien et les différentes composantes de sa terre d'accueil (paysage, économie, écologie, société…).

Le paysagiste doit alors prendre en compte différentes échelles d'analyse afin d'apporter les données utiles dans la définition d'une implantation optimale des éoliennes. Ce document présente les diverses approches qui ont été menées, et tout en suivant le déroulement d'une étude d'impact traditionnelle, il vise à souligner les étapes qui ont dirigé les réflexions à l'origine de ce projet.

- ***Maitrise foncière et contraintes techniques pour le paysagiste***

Malgré la place réservée au paysage dans le cadre des études préliminaires pour ce type de projet, il existe certaines contraintes auxquelles le paysagiste doit se soumettre :

➔ ***Le choix du site***

Il existe en effet des contraintes d'ordre techniques et réglementaires qui interviennent conjointement à la prise en compte du paysage. Il faut tout d'abord que le site d'implantation dispose d'un certain potentiel éolien. Sur l'aire d'étude, il s'agit d'une zone d'interface entre le paysage de vallées et de plateaux agricoles et boisés, dont l'altitude varie de 102 m à 212 m. Il faut ensuite que l'énergie produite soit raccordée au réseau électrique. Actuellement, le raccordement se fait par voie souterraine. L'importance des travaux liés à ce dernier est donc fonction de la distance séparant les éoliennes d'un poste source, même s'il est parfois possible d'utiliser des infrastructures existantes. De plus, l'accès doit être aisé. Enfin, l'implantation n'est envisageable qu'en accord avec le propriétaire foncier. Par ailleurs, les sociétés SEPE la Blanche Côte, Quadran et Tenergie souhaitaient privilégier une implantation en dehors des contraintes paysagères reconnues ou réglementaires (type PNR, sites inscrits, Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR), …).

➔ ***L'implantation fine sur un lieu déterminé***

La productivité visée dépendra, entre autres, de la dimension des éoliennes. Ici les sociétés SEPE la Blanche Côte, Quadran et Tenergie déposent un projet en parlant de gabarit d'éolienne afin de prendre en compte l'ensemble des contraintes, et notamment celles liées à la DSAC (Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile) et au Ministère des Armées ayant un impact sur la hauteur des machines.

Sachant de plus, que la production optimale s'obtient pour une ligne d'éoliennes perpendiculaire aux vents dominants, et que le moindre décalage induit une variation de productivité, le paysagiste ne peut ignorer ces contraintes dans ses propositions.

➔ ***Eléments de cadrage préalables***

L'introduction d'éoliennes implique une modification du paysage, et ce, à diverses échelles. Il est alors important de travailler soigneusement leur implantation afin de valoriser les éléments structurants d'un territoire et éviter certains écueils, notamment en termes de perception. Une attention particulière sera donc portée aux effets suivants :

- *Effet de flottement et accroche au territoire* : l'analyse fine du relief et de la végétation permet la définition d'une localisation idéale des éoliennes de sorte à ce qu'elles se raccrochent visuellement au territoire. Ainsi, proches d'un microrelief ou centrées sur une surface sans végétation, elles évitent l'effet de flottement et tendent vers une implantation harmonieuse.

- *Effet de silhouette* : le point de vue de l'observateur module sa perception. S'il se trouve à une altitude supérieure (effet de plongée), l'alignement éolien sera a priori moins perçu que s'il se trouve à une altitude inférieure (effet de contre-plongée). En effet, sans autre arrière-plan que le ciel, l'éolienne se détache et attire le regard, c'est l'effet de silhouette.

- *Interférence visuelle* : on parle d'interférence visuelle lorsque le parc éolien entre en concurrence visuelle avec un autre élément marquant du paysage (un village, un édifice isolé…), entraînant alors une perte de lisibilité des deux objets.

- *Exposition et contraste de couleur* : au cours de la journée, deux grands types de perceptions seront générées : avec, depuis les points de vue situés au nord du projet, des vues à contre-jour des éoliennes, et depuis le sud, des vues sur leur face éclairée par le soleil. La luminosité et le contraste vont donc intervenir soit en fondant les éoliennes dans leur environnement, soit au contraire en les faisant ressortir, changeant considérablement la perception et donc le ressenti de l'observateur en fonction de son point d'observation.

- *Aspect de l'objet éolien* : une règle aéronautique impose la couleur blanche aux éoliennes. Il faut également signaler le balisage diurne et nocturne, avec des éclats respectivement blanc ou rouge, pour répondre aux préconisations de

l'aviation civile. Enfin, étant donnée la taille des éoliennes, le mât est acheminé en plusieurs tronçons sur le lieu d'implantation, tandis que les pales, d'un seul bloc, nécessitent des convois exceptionnels ainsi qu'un espace de manœuvre adéquat. Le paysagiste participe alors au choix du tracé des pistes de chantiers. Le gabarit du pied d'une éolienne est de l'ordre de 4,3 m. Les plateformes de montages quant à elles mesurent environ 30 x 40 m, soit une superficie de 1200 m². Leur mise en place implique un rendu plat, induisant bien souvent un remaniement des sols à l'endroit défini. Le paysagiste collabore également à la réflexion menée sur l'implantation de ces plateformes.

- *Intégration des éléments associés* : Outre les éoliennes, un tel projet implique la mise en place de chemins d'exploitation (d'une largeur standard d'au moins 4 à 5 mètres), et de postes de livraison transmettant l'électricité produite au réseau. Concernant les câbles reliant les éoliennes aux postes de livraison, ils sont également enterrés, limitant ainsi les incidences visuelles. Concernant le parc éolien de La Moivre, deux postes seront créés. Leur implantation aussi bien que leur intégration devra également être pensée conjointement avec le paysagiste.

- *Evaluation des risques de saturation* : Afin de compléter les informations de la Zone d'Influence Visuelle et des photomontages, une évaluation des risques de saturation visuelle sera réalisée, par le biais de calculs d'indices (cf. méthodologie de la DREAL Centre-Val de Loire). Cette évaluation permettra de mettre en avant l'effet d'encerclement des lieux de vie les plus proches.

Ainsi, afin d'apporter les meilleures préconisations en relation avec le site étudié, il apparaît nécessaire d'effectuer une analyse de l'état initial.

- ***Préconisations de la DREAL Grand Est***

Citation :

*« **Photomontages** - cf règles du guide étude impact des parcs éoliens terrestres (prises de vue à effectuer par visibilité optimale : temps clair permettant un contraste maximal) :*
— qualité et résolution suffisante des photos ;
— respects des rapports d'échelle ;
— représentation sur un format qui se rapproche de l'angle de perception de l'œil humain (50-60°) ;
— présence des précisions sur les modalités de constitution des photomontages ;
— mention de la focale utilisée pour les prises de vue ;
— présence d'un nombre de photomontages adapté aux enjeux du projet (notamment entrées et sorties des lieux de vie à proximité) ;
— justification du choix des points de vue ;
— représentativité des photomontages ;
— carte localisant précisément les photomontages ;
— prise en compte des autres parcs construits, autorisés ou dont un avis de l'autorité environnementale a été rendu ;
— éoliennes représentées avec un fort contraste.

Zones d'impact visuel ou analyse quantitative (d'où voit-on les éoliennes ?) :
— conforter les sensibilités en matière de « co-visibilité » avec des éléments de paysage, ou des monuments ou sites protégés, ou des biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial et justifier du choix de point de vue ;
— démontrer que les éoliennes ne seront pas visibles depuis un secteur donné ;
— écarter les points de vue potentiellement identifiés comme à enjeu, s'il est démontré par exemple par le biais d'une coupe topographique qu'aucune éolienne ne sera visible depuis ceux-ci ;
— déterminer les secteurs d'où le parc en projet sera vu en même temps que des parcs existants ou connus mais non encore construits, confortant ainsi des sensibilités en matière de lisibilité de paysage et permettant de justifier ainsi le choix des points de vue retenus pour la réalisation des photomontages. Evaluer le risque de saturation visuelle depuis ces points de vue sensibles le cas échéant.

Des diagrammes de saturations visuelles, pour les villages autour du projet de parc, seront produits.

Les cartes peuvent également indiquer en tout point combien d'éoliennes sont visibles, mais peuvent aussi donner des éléments sur la proportion d'éoliennes visibles (quart supérieur, deux-tiers supérieurs) ou la proportion de champ visuel occupé par le parc éolien. Elles peuvent également donner des informations précieuses sur les visibilités potentielles entre parcs éoliens existants. On s'approche alors de l'analyse qualitative (comment voit-on les éoliennes ?).

Cartographies
Spatialisation de l'information et synthèse des sensibilités et des enjeux en fonction des différentes aires d'étude.
Échelle adaptée à utiliser.
Repérage des différentes prises de vue pour constituer les photomontages.

Croquis interprétatif
Mise en avant des éléments mis au même niveau par une photographie et saisie des structures paysagères principales.

Bloc diagramme
Association de vues en perspective et dessins pour figurer l'organisation des structures paysagères.

La proximité d'un projet de parc avec un site UNESCO devra faire l'objet d'une étude de l'incidence du projet sur la préservation de la Valeur Universelle Exceptionnelle du bien.

La position par rapport aux villages devra assurer d'en éviter l'encerclement (préserver des angles de vue sans éolienne d'au moins 60° d'un seul tenant) et le surplomb (recul des bords de plateau notamment) ; les sites patrimoniaux les plus remarquables (biens UNESCO, sites classés et inscrits, monuments historiques, points de vue répertoriés …) devront être examinés avec une attention particulière ; les lignes de crêtes principales seront évitées.

Une densification raisonnée des parcs de la Champagne crayeuse sera recherchée. »

VII.4.2. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET SITUATIONS RENCONTREES

VII.4.2.1. Note méthodologique

- ***Etape préliminaire***

➔ ***Le bassin de perception potentielle***

L'acuité visuelle de l'œil humain permet de distinguer des éoliennes à plusieurs kilomètres en fonction de leur hauteur, si le temps est clair et le terrain ouvert. Pour réaliser cette étude, et en tenant compte de la diminution relative de l'intensité de la perception par rapport à l'augmentation de la distance, le périmètre d'étude (aire d'étude éloignée) choisi a été fixé à 18 km autour du projet. Cette distance est calculée suite à l'application de la **méthode définie par l'ADEME** pour estimer le périmètre d'étude du projet, mais également suite à une première étude sur le terrain en fonction des modelés du territoire. De plus, un périmètre d'étude adapté a été défini en considérant le concept de covisibilité à partir de la zone d'implantation potentielle définie par le maître d'ouvrage pour des éoliennes d'une hauteur totale et maximale de 150 mètres. "L'aire d'étude éloignée s'étend sur une dizaine à une vingtaine de kilomètres autour du projet : c'est la zone d'impact potentielle du projet" (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens de 2016). Nous faisons le choix dans un premier temps de prendre un périmètre étendu (18 km) pour balayer l'ensemble des enjeux du territoire. De plus, en référence au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (décembre 2016) : *« L'analyse paysagère s'effectue comme pour tout autre type de projet selon trois échelles : Immédiate («immédiate», de 0 à 500m autour de la Zone d'implantation Potentielle « ZIP »), moyenne («rapprochée»: 500m à 10 km) et éloignée («éloignée à très éloignée»: 10 à 20 km). La taille de l'objet éolienne conduit à s'intéresser particulièrement aux échelles moyenne et éloignée, où l'appréciation des impacts prête le plus à diversité de points de vue. »*

Autrement dit, ce périmètre intègre l'ensemble des points de vue d'où les éoliennes pourraient être visibles.

Le relief constitue un écran visuel qui limite en réalité les futurs effets visuels du territoire (appelé par la suite "périmètre d'étude adapté"). Nous faisons le choix dans un second temps d'affiner notre analyse au sein d'un "périmètre d'étude adapté" lié au « bassin de perception potentielle ».

➔ ***Les prospections de terrain***

Plusieurs visites ont été effectuées entre juillet 2017 et octobre 2017, contribuant à la validation du périmètre d'étude, à la compréhension du grand paysage et à l'évaluation des covisibilités potentielles, en particulier depuis les points considérés comme sensibles du fait de leur fréquentation (villages, routes, monuments…) ou de leur reconnaissance comme paysage remarquable (site protégé ou reconnu comme tel). Une recherche bibliographique a été nécessaire : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Schéma régional éolien du Grand est, Atlas des Paysages en Marne, guides touristiques et pédestres, …

➔ ***Les consultations***

Au cours de cette étude, afin de compléter l'approche paysagère du territoire réalisée au cours des prospections, nous avons été amenés à consulter les organismes compétents, susceptibles de nous fournir des informations et des données concernant en particulier, les monuments et sites de valeur. Ainsi, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), la Direction Départementale des Territoires (DDT), et l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (*UDAP*) ont été contactées.

- ***Etape 1 : Trois analyses complémentaires***

Dans le souci de réaliser une étude du paysage fondée sur des bases objectives, un protocole méthodologique doit être défini.

Cette étude repose sur trois niveaux d'analyse du territoire : avec la définition de sa structure, c'est-à-dire son organisation physique, puis avec l'identification des éléments structurant le paysage, et enfin avec la compréhension des modes de perception existants au sein de cette matrice. A cela s'ajoute des notions plus sensibles, telles les ambiances paysagères, qui sont néanmoins nécessaires afin de faire ressortir pleinement le caractère d'un paysage plus finement.

➔ ***Analyse du paysage statique et sensible***

Elle permet de décrire la réalité paysagère du territoire. Elle prend en compte les différents éléments naturels et anthropiques participant à la composition et l'ossature du territoire actuel et à venir. Pour cela, elle doit englober une zone plus large que la zone d'emprise du projet, et donc, définir un premier périmètre d'étude.

➔ ***Analyse du paysage dynamique***

A l'inverse de la précédente, elle s'intéresse tout particulièrement aux perceptions dont dispose l'observateur au sein de ce territoire. Elle fait ainsi ressortir les éléments structurant le paysage (microrelief, vallons, points hauts), met en avant les espaces ouverts (globalement la plaine), les points focaux, etc...

➔ ***Analyse des éléments patrimoniaux du paysage***

Il s'agit ici de tout élément reconnu, qu'il soit réglementé, remarquable ou emblématique. Suite aux consultations bibliographiques et prospections de terrain, un inventaire de ces derniers a été dressé, et constitue la base des attentions portées à l'impact du projet lors de la réalisation des photomontages.

- ***Etape 2 : enjeux et premières pistes d'implantation***

Le recoupement des données issues de l'analyse paysagère avec le site d'implantation choisi par le maître d'ouvrage permet de définir les sensibilités. Il sera en effet possible d'appréhender de quelle manière les perceptions pourront être modifiées par la mise en place d'éoliennes sur cette zone, et donc de décider de l'implantation la plus judicieuse dans ce contexte. On parle alors d'étude de faisabilité.

Plusieurs variantes d'implantation sont ensuite pensées, mais une seule sera retenue, puis affinée au cours de l'étape suivante. L'analyse des effets du projet sur le paysage constituera le point final de cette étape.

- ***Etape 3 : approfondissement et mise au point du projet éolien et paysager***

Cette partie est consacrée à l'élaboration d'un véritable projet de paysage, allant au-delà de la simple implantation d'éoliennes, et envisageant également l'intégration paysagère des autres éléments associés au projet. Il s'agit des mesures préventives de réduction des impacts, qui associent étude de micro-variantes et préconisations paysagères spécifiques, et dont découlent les impacts résiduels et d'éventuelles mesures de compensation.

VII.4.2.2. Recueil des données et limites de retranscription

- ***Arpentage de terrain***

Il s'est étalé sur plusieurs mois (septembre 2017 à mai 2018), permettant aussi d'appréhender le territoire étudié à feuilles tombées. Ces diverses sorties visant une compréhension intelligente du territoire ont été réalisées en voiture ou à pied en fonction des besoins et des objectifs sur l'ensemble du territoire étudié voire au-delà.

- ***Visualisation***

Les photomontages figurent actuellement la représentation la plus précise d'un paysage après l'implantation des éoliennes. Il existe toutefois certaines limites telles :

- la déformation liée à la réalisation de panoramas,
- l'absence de rotation des pales,
- l'absence de visualisation des aménagements proposés au pied des éoliennes,
- la qualité de l'image fortement dépendante de l'heure, du matériel, de la saison,
- la focale.

Nous tenterons d'éviter son effet en travaillant notamment avec des photographies de qualité, prises avec une focale de 50mm afin d'approcher au mieux la vision humaine. Ces images serviront de support à la réalisation de photomontages les plus réalistes possibles grâce à un logiciel professionnel intégrant les éoliennes directement à la vue traitée.

VII.5. DIFFICULTES RENCONTREES

D'une manière générale, la réalisation de l'étude d'impact n'a pas amené à des difficultés particulières.

Concernant les différentes études spécifiques réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact, les éventuelles difficultés rencontrées/limites sont présentées dans les études spécifiques.

VIII. CONCLUSION

Le projet de **parc éolien de la Moivre** est composé de 6 aérogénérateurs et de deux postes de livraison. Les machines qui seront implantées présenteront une hauteur totale en bout de pale sera de 135 m maximum et une puissance unitaire comprise entre 2,2 et 3,6 MW (soit une puissance totale comprise entre 13,2 et 21,6 MW). Débuté en 2016, ce projet s'est construit progressivement, au fur et à mesure des échanges avec les différents acteurs du territoire et les services de l'Etat, mais également en coordination avec les sociétés QUADRAN et OSTWIND développant deux autres projets d'implantation de parc éolien au sud-est du site de la Moivre.

Le projet éolien de la Moivre se positionne à l'Est du département de la Marne à une quinzaine de kilomètres au Sud-Est de CHALONS-EN-CHAMPAGNE, sur les communes de DAMPIERRE-SUR-MOIVRE et SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE. Le site du projet prend place sur un territoire largement dominé par l'agriculture faisant partie intégrante de la grande plaine agricole crayeuse qui couvre la majorité du département de la Marne et où se multiplient les grandes parcelles céréalières. Le promontoire accueillant le projet est également cerné au Sud par la vallée de la Moivre et au Nord par la vallée du Fion. Ces cours d'eau rejoignent la rivière de la Marne qui s'écoule plus à l'Ouest. La définition du site d'implantation potentiel s'est basée sur une contrainte stricte d'éloignement de 500 mètres des habitations et zones destinées à l'habitation.

Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère afin de trouver la solution garantissant la meilleure prise en compte des sensibilités physiques, environnementales, humaines ainsi que patrimoniales et paysagères identifiées lors de l'état initial.

Le recensement des effets spécifiques à chaque thématique a ensuite permis de proposer une série de mesures visant à éviter, réduire et enfin compenser les impacts résiduels. Des mesures d'accompagnement et de suivi, visant notamment à étudier les effets du parc éolien sur le milieu naturel dans le temps, ont aussi été définies.

Concernant le milieu physique, le projet a été construit afin de réduire le plus possible ses impacts sur le sol, le sous-sol et le milieu hydrique. Ainsi, les terres extraites seront préférentiellement réutilisées sur place, aucun cours d'eau, plan d'eau, ni aucune zone humide ne sera concerné par les travaux de construction. Des mesures ont également été prises afin de limiter au maximum le risque de pollution pouvant survenir lors des phases de travaux et d'exploitation. Par ailleurs, les secteurs les plus soumis aux risques naturels ont été évités et les éoliennes seront adaptées aux conditions climatiques locales et aux risques naturels identifiés et disposant des équipements réglementaires nécessaires et en respectant les normes constructives.

Concernant le milieu naturel, le choix retenu pour l'implantation des éoliennes et de leurs aménagements annexes permet de limiter les éventuels impacts du projet en préservant autant que possible les secteurs les plus favorables aux divers groupes taxonomiques et en prenant en considération les couloirs de migration régionaux et locaux. Ainsi, les boisements et leurs lisières ainsi que la zone de reproduction du Busard Saint-Martin seront préservés. De plus, 5 des 6 aérogénérateurs seront implantés à plus de 100 mètres de tout linéaire boisé ou de toute haie ce qui permettra de limiter les impacts sur les chiroptères. Cette implantation ne permet toutefois pas d'éviter certains impacts. On notera le positionnement de machines dans la zone de reproduction possible de l'Œdicnème criard et de l'Alouette des champs, mais également dans le territoire de chasse du Busard cendré et le positionnement de l'éolienne T5 à 125m de la haie centrale. Afin de remédier à cela, un minimum de 500 mètres linéaires de haies ainsi que 500 mètres linéaires de bandes enherbées (3 à 5 m de large) seront créés afin de renforcer le couloir migratoire principal identifié au Sud-est du projet par la création de nouveaux habitats et corridors. Le calendrier des travaux sera lui adapté afin d'éviter le risque de perturbation ou de destruction d'espèces protégées. L'attractivité de la zone d'implantation sera également réduite pour les rapaces et les chiroptères par la minéralisation des plateformes, l'évitement de l'éclairage des portes d'accès, l'obturation des nacelles et la création de zones d'attractivité pour les rapaces (notamment pour le Faucon crécerelle) à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. D'autre part, un suivi spécifique du comportement, des effectifs et des territoires de l'Œdicnème criard et des espèces de busards sera mis en place. Pour les busards, le suivi sera associé à des opérations de protection des nids. Un écologue sera présent en phase chantier pour identifier les zones sensibles et vérifier la bonne application des mesures. Un bridage sera par ailleurs mis en place sur l'ensemble des éoliennes en période de mise-bas et lors des transits automnaux afin de réduire le risque de collision avec les chauves-souris. Enfin, un suivi écologique sera mis en place. Il sera conforme à la réglementation en comprenant un suivi des comportements et de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune.

Concernant le milieu humain, les activités économiques, touristiques, et culturels locales ne seront que très faiblement perturbées par la mise en œuvre du projet. Pour les servitudes, les distances d'éloignement liées à la RD860 ainsi qu'au réseau électrique aérien HTA et les altitudes sommitales maximum associées aux procédures des instruments de l'aérodrome de Châlons-Vatry et à la sécurité radar de l'aérodrome de Saint-Dizier-Robinson, ont été respectées. D'autre part, les préconisations émises par les services de la TRAPIL et de la SFDM, qui ont la gestion de deux canalisations de transport d'hydrocarbure traversant le site d'implantation, ont été suivies pour la réalisation du projet permettant ainsi de préserver la sécurité de ces ouvrages. Les éventuelles perturbations télévisuelles seront compensées si nécessaire. L'étude acoustique a quant à elle permis de définir un plan de fonctionnement optimisé du parc éolien garantissant le respect de la réglementation française sur le bruit du voisinage pour les Installations Classées pour le Protection de l'Environnement (ICPE). Une fois le parc éolien en fonctionnement, une étude de réception acoustique sera effectuée afin de s'assurer de ce point.

Concernant le paysage, l'étude paysagère a veillé à étudier finement l'insertion paysagère du projet, depuis l'échelle du grand paysage jusqu'à l'aire d'étude immédiate, en intégrant plus particulièrement la prise en compte du contexte éolien local particulièrement dense. L'élaboration consécutive des différentes variantes envisagées s'est faite à travers la mise en place de la majorité des mesures d'évitement et de réduction affinant l'implantation afin de permettre une bonne intégration du projet au sein de ce territoire. En outre, l'habillage des postes de livraisons et la minéralisation des plateformes permettra de minimiser l'impact visuel à l'échelle immédiate et d'assurer une insertion paysagère optimale. On notera la proposition de mise en place d'une signalétique (balisage, informations sur le paysage et le projet, etc…) en lien avec les spécificités locales (paysage, savoir-faire, environnement, énergies renouvelables …) et d'une campagne d'information des jeunes citoyens qui pourrait être entreprise à la charge de l'exploitant, en collaboration avec les acteurs du monde éducatif (établissements, enseignants, parents, associations). Ces mesures d'accompagnement ont pour objectif de sensibiliser ces publics aux enjeux du développement d'un tel projet, et à ses implications, tant sur le plan énergétique qu'environnemental. Enfin, une bourse aux arbres permettant la plantation d'arbres ou de haies sera proposée aux riverains afin de réduire l'impact paysager depuis les deux communes concernées par le projet (Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre) et depuis les lieux de vie les plus proches (ferme de Mentarah, ferme des Quatre chemins, hameau de Bronne, Sans-souci et la Cense-des-prés).

Le coût total calculables (hors bridages) des mesures mises en place pour ce projet est estimé à 232 000 € sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien (détail du coût des mesures présenté dans le Tableau 143). Une garantie financière de démantèlement de 300 000 € sera constituée par l'exploitant avant la mise en service du parc éolien, conformément à la réglementation en vigueur. Le montant de cette garantie sera actualisé tous les 5 ans.

Grâce au respect de l'éloignement réglementaire minimal de 500m des habitations et zones destinées à l'habitation, et au regard des éléments de la présente étude d'impact liés notamment au respect de la réglementation sur le bruit et à l'insertion paysagère du projet vis-à-vis des lieux d'habitation proches, il apparait que la distance d'éloignement des éoliennes aux habitations définie dans ce projet soit adaptée.

Pour conclure, il est donc possible de dire que le projet de **Parc éolien de la Moivre** permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en contribuant au respect du milieu naturel et humain. Il constitue donc un élément du développement durable du territoire. Il convient de souligner l'impact positif induit par la production d'une énergie renouvelable non polluante (752,4 et 864 GWh produits en 20 ans d'exploitation).

Tableau 143 : Détail du coût des mesures mise en place sur le projet éolien de la Moivre

Thématiques	Mesure	Type de mesure	Coûts HT sur l'ensemble de la durée d'exploitation.
Milieu naturel	Mise en place d'un suivi de chantier	Réduction	10 000 €
	Limitation de la végétation au niveau des plateformes des éoliennes	Réduction	10 600 €
	Installations de 6 perchoirs pour le Faucon crécerelle	Réduction	2 000 €
	Création d'un minimum de 500 mètres de linéaire de haies	Accompagnement	5 000 €
	Création de bandes enherbées	Accompagnement	Variable selon convention
	Suivi de Busards et protection des nids	Suivi/Accompagnement	35 000 €
	Suivi de l'OEdicnème criard	Suivi/Accompagnement	28 000 €
	Suivi de mortalité et des comportements selon le protocole national en vigueur	Suivi	90 000 €
	Suivi d'activité des chiroptères à hauteur de nacelle d'une éolienne	Suivi	30 000 €
Milieu humain	Suivi acoustique du parc	Suivi	10 000 €
Paysage	Mise en place de signalétique en lien avec le tourisme	Accompagnement	500 à 1 500 €
	Accompagnement par la mise en place d'une bourse aux arbres	Accompagnement	10 000 €
		TOTAL	**232 000 €**

ANNEXE 1 : PROJETS AVEC AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DANS UN RAYON DE 20KM

Les projets considérés comme à effets cumulés potentiels sont listés **en bleu et en gras** dans le présent tableau.

	Communes concernées	Nature du projet - Demandeur	Date de l'avis	Distance estimée
MARNE	**BLACY**	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SARL SEPE des Noues**	**18/05/2018**	**17,6 km**
	CHALONS-EN-CHAMPAGNE	Création d'une centrale photovoltaïque au sol – Société Champenoise d'Energie	28/02/2017	18,9 km
	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Création d'un poste de transformation électrique 225 000 / 20 000 volts par extension d'un poste existant - ERDF	25/08/2014	5,6 km
		Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SARL de la Côte l'Epinette	**21/12/2015**	**4,27 km**
	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE ; COUPEVILLE	**Demande d'autorisation d'exploiter 3 parcs éoliens – SAS Quadran**	**11/10/2013**	**1,68 km**
	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE, SAINT-AMAND-SUR-FION et 13 autres communes dans l'aire d'étude rapprochée (10 km)	Demande d'autorisation d'exploiter modifiant le périmètre d'épandage des boues - MALTEUROP	03/06/2013	Proche
	LA CHAUSSEE-SUR-MARNE ; SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE ; DAMPIERRE-SUR-MOIVRE ; POGNY ; FRANCHEVILLE ; OMEY	**Demande d'autorisation d'exploiter 4 parcs éoliens – Parcs éolien des vents de la Moivre**	**30/04/2019**	**Entre 1,2 et 4,8 km**
	CHEPPES-LA-PRAIRIE	**Demande d'autorisation d'exploiter 2 parcs éoliens – Eolis. Les Sources et Les Mâts d'Eole**	**12/04/2019**	**13,52 km**
	CHEPPES-LA-PRAIRIE	Demande d'autorisation d'exploiter une carrière à ciel ouvert de sables et graviers – SNC MORGAGNI-ZEIMETT	01/02/2013	8,47 km
	COOLE	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SARL Parc éolien de Maison Dieu**	**13/05/2019**	**22 km**
		Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – Société d'exploitation du parc éolien du plateau	**11/10/2013**	**14,75 km**
	COOLE ; MAISON-EN-CHAMPAGNE	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – Société d'exploitation, du parc éolien de la Côte-Belvat**	**24/06/2015**	**17,55 km**
	COOLE ; PRINGY	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SAS SEPE de la Côte du Cerisat**	**06/12/2016**	**13,3 km**
	COUPEVILLE ; VANAULT-LE-CHÂTEL	**Demande d'extension d'un parc éolien existant – SARL Eoliennes des Quatre Chemins**	**14/06/2013**	**440 m**
	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Demande d'autorisation d'exploiter un élevage de volailles – EARL Valentin Schultess	26/01/2015	3,35 km
	DAMPIERRE-SUR-MOIVRE ; FRANCHEVILLE ; SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SAS Ferme éolienne du Mont de l'Arbre**	**17/10/2016**	**525 m**
	DOMMARTIN-VARIMONT	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – Société Centrale éolienne de Dommartin-Varimont (CEDOM)**	**07/05/2013**	**15,17 km**
	FAUX-VESIGNEUL	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – WP France 4**	**11/07/2013**	**17,52 km**
	FRANCHEVILLE	Demande d'autorisation d'exploiter des hangars de stockage de balles de luzerne et demande de régularisation administrative de l'utilisation de biomasse comme combustible et augmentation du volume de stockage de charbon – Société Coopérative Agricole de Déshydratation SUN DESHY	11/01/2013	4,87 km
	PRINGY	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – Parc Eolien Quatre Vallées VII**	**20/08/2019**	**14 km**
	SAINT-MARTIN-AUX-CHAMPS	Demande d'autorisation d'exploiter une carrière de sables et graviers – SNC MORGAGNI-ZEIMETT	05/07/2014	7 km
	SONGY	**Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien – SAS Parc éolien des Longues Roies**	**03/11/2015**	**11,8 km**

ANNEXE 2 : CONVENTION DE MISE EN ŒUVRE DE MESURES AGRO-ENVIRONNEMENTALES DANS LE CADRE DU PROJET EOLIEN DE LA MOIVRE

Convention de mise en œuvre de mesures agro-environnementales dans le cadre du projet du parc éolien de La Moivre

Entre

La société d'exploitation agricole personnelle MENTARAH SCEA, immatriculée sous le numéro SIRET 381 386 937 00027ayant son siège social à Dampierre sur Moivre (51240) Ferme de Mentarah et représentée par son dirigeant Jean-Louis DEVAUX, gérant, agissant en qualité d'exploitant.

Ci-après dénommé "l'Exploitant"
D'une première part

Et

Monsieur Jean-Louis DEVAUX, né le 30/09/1957 à Talence demeurant à Chalons en Champagne (51000), 6 ruelle Saint Lazare agissant en son nom et en qualité de propriétaire

Madame Marie-Christine LASVIGNE née DEVAUX, né(e) le 18 mai 1955 à Talence demeurant 16 route de Montsuzain 10180 VOUE agissant en son nom et en qualité de propriétaire

Le GFA de Mentarah, représenté par Monsieur Jean-Louis DEVAUX et Madame Marie-Christine LASVIGNE agissant en leur qualité d'associés,

Ci-après dénommé "Les Propriétaires"
D'une deuxième part

Et

La société Tenergie Développement, au capital de 500 000 euros, ayant son siège social à l'Arteparc de Meyreuil - Bâtiment A - Route de la Côte d'Azur, 13590 Meyreuil, immatriculé au Registre du Commerce et des sociétés sous le numéro 509 137 493 représentée par Nicolas Jeuffrain.

Ayant tous pouvoirs à l'effet des présentes,

Ci-après désignée "la Société d'Exploitation"
D'une troisième part

Considérant,

Le développement du projet du Parc Eolien de La Moivre sur les communes de Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre par la Société d'Exploitation ;

La volonté de la Société d'Exploitation de conduire un projet éolien de moindre impact sur l'environnement ;

La recommandation de mettre en œuvre des mesures d'évitement et de réduction d'impact en faveur de la conservation des oiseaux ;

Le fait que l'Exploitant exploite des parcelles agricoles sur les communes de Dampierre-sur-Moivre et Saint-Jean-sur-Moivre, susceptibles de contribuer à la mise en œuvre des mesures de réduction d'impact précédemment évoquées.

Il est convenu ce qui suit :

Article 1 : *OBJET DE LA CONVENTION*

- L'Exploitant s'engage à alerter la Société d'Exploitation, au plus tard la veille, de toute actions de fauche, moisson ou labour entreprise sur les parcelles listées ci-dessous et retenues pour la mise en place des mesures de compensation. Les parcelles seront choisies dans un périmètre proche des éoliennes qui pourra être défini ultérieurement. Chaque année, la Société d'Exploitation adressera à l'Exploitant des parcelles concernées un courrier de rappel chaque année avant la période de reproduction des espèces.
- L'Exploitant s'engage à fournir chaque année, au plus tard le 15 mai, une copie de sa déclaration PAC à la Société d'Exploitation.
- Dans le cadre d'un suivi annuel, si un ou plusieurs nids venaient être découverts, l'Exploitant en sera averti immédiatement et s'engage à respecter les mesures de protection mises en œuvre pour éviter ainsi toute destruction de nichée (piquetage et protection du nid mis en œuvre par des experts autorisés).

Article 2 : *PARCELLES CONCERNEES*

Les parcelles suivantes sont susceptibles d'accueillir la mise en œuvre de secteurs favorables à l'avifaune :

Commune	Parcelle	Lieu-dit	Surface (ha)	Propriétaire
Dampierre sur Moivre	D 199	Mont Epée	37ha 76a 26ca	Marie Christine Lasvigne
Dampierre sur Moivre	ZD 32	Le Cerisier	17ha05a00ca	Jean Louis Devaux
Dampierre sur Moivre	ZD 34	Le Cerisier	87a90ca	Jean Louis Devaux
Dampierre sur Moivre	D 163	Mont Bornois	17ha 24a 00ca	Jean Louis Devaux
Dampierre sur Moivre	D 196	Vallée Jacquet	26ha 97a 80ca	Jean Louis Devaux
Dampierre sur Moivre	D 204	Mont Bornois	38ha 42a 50 ca	Jean Louis Devaux

Saint Jean sur Moivre	ZL 16	La Vallée Caillot	13ha 93a 77ca	Marie Christine Lasvigne
Saint Jean sur Moivre	ZL 7	La Vallée Caillot	3ha 22a 20ca	Jean Louis Devaux
Saint Jean sur Moivre	C 1	Mont Epée	72ha 98a 30 ca	Jean Louis Devaux
Saint Jean sur Moivre	C 05	Sur Norva	25ha 35a 22ca	GFA Mentarah
Saint Jean sur Moivre	C03	Mont Epée	2ha91a 70ca	GFA Mentarah
Saint Amand sur Fion	ZN 7	La Blanche Cote	2ha 46a 00	Marie Christine Lasvigne
Saint Amand sur Fion	ZN 6	Teignieres	1 ha 46 a 80 ca	Marie Christine Lasvigne
Saint Amand sur Fion	ZH 01	Brunelle	59ha 57a 90ca	GFA Mentarah
Saint Amand sur Fion	ZH 15	Brunelle	14 a 16ca	GFA Mentarah
Saint Amand sur Fion	ZM 14	La Savelonière	79 ha 74a 80ca	GFA Mentarah
Saint Amand sur Fion	ZM 9	La Savelonière	10a 50 ca	GFA Mentarah
Saint Amand sur Fion	ZM 12	La Savelonière	85ca	GFA Mentarah

Article 3 : *CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE*

La présente Convention est applicable durant toute la période de reproduction des espèces visées par ces mesures, qui sera précisée chaque année à l'Exploitant concerné en fonction des suivis annuels.

En cas de changement d'exploitant ou de propriétaire, la Société d'Exploitation et le nouveau preneur ou bailleur devront en être informés par courrier recommandé. Le nouvel exploitant ou propriétaire devra respecter les engagements de la présente Convention.

Article 4 : *DUREE DE LA CONVENTION/RECONDUCTION*

La présente Convention prend effet à la date de la mise en service du parc éolien de la Moivre, et pourra être intégrée dans le bail emphytéotique lié au projet éolien pour les propriétaires et exploitants directement concernés par le projet (implantation d'une éolienne, survol de pale, passage de câbles...).

Pour les propriétaires et exploitants non concernés directement par le projet, la présente Convention fera office d'accord.

La présente Convention est conclue pour une durée de 20 ans.

Elle pourra faire l'objet d'une seule tacite reconduction sur la même période.

Article 5 : *INDEMNITES*

Compte tenu de la participation directe des propriétaires et exploitants au projet de parc éolien, la présente convention est consentie sans indemnité.

Article 6 : *LITIGES*

En cas de difficultés sur l'interprétation ou l'exécution de la présente Convention, les parties s'efforceront de résoudre leurs différends à l'amiable.

Il est entendu que cette Convention a pour but de préserver et favoriser les espèces concernées, et que les parties feront leurs meilleurs efforts pour respecter ces engagements, et se conformer à la réglementation sur les espèces protégées.

Pour l'exécution des présentes, les parties font élection de domicile en leurs sièges respectifs.

Fait à Montanath, le 31/08/2019

En triple exemplaires

L'Exploitant, représenté par :

Les Propriétaires :

La Société d'Exploitation, représentée par :

Ludovic IZOIRD
Directeur Général Adjoint