Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve S.A.R.L.

PROJET EOLIEN SUR LES COMMUNES

DE BOURCQ ET DE CONTREUVE (08400)

Département des Ardennes

Dossier de demande d'autorisation au titre des I.C.P.E.

Etude d'Impact au titre du Code de l'Environnement

Rédacteur : WindStrom France SARL
Adresse : 29, rue du Danemark
56400 Brech

Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve SARL
Adresse : 29, rue du Danemark
56400 Brech

Août 2016

SOMMAIRE

I. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 14

I.1. ELEMENTS PHYSIQUES 15
I.1.1. Situation géographique 15
I.1.1.1. Localisation 15
I.1.1.2. Périmètres d'étude 15
I.1.2. Points d'intéret 20
I.1.3. Relief et topographie 21
I.1.4. Localisation cadastrale 23
I.1.5. Situation géologique et pédologique 25
I.1.5.1. Cadre géologique régional et départemental 25
I.1.5.2. Cadre géologique local 26
I.1.5.3. Cadre pédologique 28
I.1.6. Hydrogéologie et hydrographie 28
I.1.6.1. Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 28
I.1.6.2. Hydrogéologie 29
I.1.6.3. Qualité des eaux souterraines 30
I.1.6.4. Captages 31
I.1.6.5. Cadre hydrographique 31
I.1.6.6. Qualité des eaux superficielles 32
I.1.7. Risques naturels 33
I.1.7.1. Historique des catastrophes naturelles 33
I.1.7.2. Risques sismiques 35
I.1.7.3. Risque de mouvements de terrain 35
I.1.7.4. Risque de retrait et gonflement des argiles 36
I.1.7.5. Risques de surfaces submersibles 36
I.1.7.6. Risques d'inondation 36
I.1.7.7. Risques kérauniques 37
I.1.8. Risques industriels 37
I.1.9. Climatologie 38
I.1.9.1. Données régionales 38
I.1.9.2. Données départementales 38
I.1.9.3. Données locales 39
I.1.9.4. Potentiel éolien 39
I.1.10. Synthèse relative à l'environnement physique 42
I.2. ELEMENTS HUMAINS 43
I.2.1. La population 43
I.2.2. L'habitat 44
I.2.2.1. Cadre local 44
I.2.2.2. Autour du projet 45
I.2.3. Plans, schemas, programmes et documents de planification 46
I.2.4. Schéma d'orientation régional et Documents d'urbanisme 46
I.2.5. Activité agricole 48
I.2.6. Occupation des sols 48
I.2.7. Voies de communications 49
I.2.8. Environnement sonore 51
I.2.8.1. Aspect réglementaire 51
I.2.8.2. Description de l'environnement et de son paysage sonore 51
I.2.8.3. Emplacement des points de mesures 52
I.2.8.4. Résultats 53
I.2.9. Servitudes et patrimoine 53
I.2.9.1. Servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des monuments historiques 53
I.2.9.2. Servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des captages d'eau potable 54
I.2.9.3. Servitudes relatives aux canalisations d'eau 54
I.2.9.4. Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz 55
I.2.9.5. Servitudes relatives au patrimoine archéologique 55
I.2.9.6. Servitudes relatives aux radars Météo-France 55
I.2.9.7. Servitudes relatives au réseau ERDF 55
I.2.9.1. Servitudes relatives aux services de télécommunication 55
I.2.9.2. Servitudes relatives aux services d'éclairage public 55
I.2.9.3. Servitudes techniques obligatoires 56
I.2.10. Fréquentation du site 56
I.2.11. Parcs environnants 57
I.2.12. Synthèse relative à l'environnement humain 58
I.3. CONTEXTE PAYSAGER 59
I.3.1. Aires d'étude 59
I.3.1.1. Aire d'étude éloignée 59
I.3.1.1. Aire d'étude intermédiaire 59
I.3.1.2. Aire d'étude rapprochée 59
I.3.1.3. Zone d'implantation potentielle (ZIP) 59
I.3.2. Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée 61
I.3.2.1. Les grandes entités paysagères 61
I.3.2.2. Contexte éolien 63
I.3.2.3. Perception du paysage depuis les principaux axes de communication 65
I.3.2.4. Patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée 69
I.3.2.5. Les enjeux de l'aire d'étude éloignée 71
I.3.3. Analyse de l'état initial de l'aire d'étude intermediaire 71
I.3.3.1. Contexte paysager 71
I.3.3.2. Inter-visibilités avec les parcs éolien 73
I.3.3.3. Perception depuis les principaux axes routiers 73
I.3.3.4. Perception du paysage depuis les principales communes 74
I.3.3.5. Patrimoine de l'aire d'étude intermédiaire 74
I.3.3.6. Enjeux de l'aire d'étude intermédiaire 77
I.3.4. Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochee 78
I.3.4.1. Contexte paysager 78
I.3.4.2. Contexte éolien 78
I.3.4.3. Perception du paysage depuis les principales communes 80
I.3.4.4. Perception du paysage depuis les principales routes 81
I.3.4.5. Patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée 83
I.3.4.6. Monuments emblématiques 85
I.3.4.7. Enjeux de l'aire d'étude rapprochée 86
I.3.5. Synthèse de l'état initial des enjeux paysagers et patrimoniaux 88
I.3.6. Synthèse relative à l'environnement paysager 89
I.4. MILIEU NATUREL 90
I.4.1. Mesures de protection et zones écologiques recensées 90
I.4.1.1. Protection au titre d'un texte européen : Natura 2000 90
I.4.1.2. Inventaires patrimoniaux 91
I.4.1.3. Bilan sur les zonages 92
I.4.2. Flore et habitats 94
I.4.2.1. Campagne de terrain et méthode de relevé 94
I.4.2.2. Bio-évaluation des habitats et de la flore 94
I.4.2.3. Végétations sur l'aire d'étude immédiate 94

I.4.2.4. Espèces végétales 97
I.4.2.5. Zones humides 98
I.4.2.6. Synthèse de l'expertise de la flore et des végétations 99
I.4.3. Chiroptères 101
I.4.3.1. Richesse de l'aire d'étude rapprochée 101
I.4.3.2. Espèces réglementées 103
I.4.3.3. Espèces patrimoniales 103
I.4.3.4. Espèces sensibles à l'éolien 103
I.4.3.5. Analyse des populations de chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée 103
I.4.3.6. Fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate 107
I.4.3.7. Synthèse concernant les chiroptères 109
I.4.4. Avifaune 109
I.4.4.1. Avifaune en migration 109
I.4.4.2. Avifaune en période hivernale 119
I.4.4.3. Avifaune en période de reproduction 121
I.4.5. Faune autre que la chiroptèrofaune et l'avifaune 126
I.4.6. Synthèse relative à l'environnement naturel 127

II. ETUDE D'IMPACT – PRESENTATION DU PARC EOLIEN DE BOURCQ-CONTREUVE 128

II.1. CHIFFRES CLES DU PARC EOLIEN 129
II.2. ELEMENTS PRINCIPAUX DU PARC EOLIEN 129
II.2.1. Caractéristiques des éoliennes Siemens SWT-3.2-113 129
II.2.1.1. Le rotor et les pales 129
II.2.1.2. Le mât 130
II.2.1.3. La nacelle 130
II.2.1.4. Le système de refroidissement 131
II.2.1.5. La lubrification 131
II.2.1.6. La couleur des éoliennes et le traitement de surface 132
II.2.1.7. Les fondations 132
II.2.1.8. Le balisage aéronautique 133
II.2.1.9. Les spécificités techniques 133
II.2.2. Les postes de livraison 133
II.2.3. L'organisation des accès sur le site 134
II.2.3.1. Les conditions d'accès 134
II.2.3.2. L'accès au site 135
II.2.3.3. La desserte interne des éoliennes 135
II.2.3.4. Les plates-formes de montage et de stockage 136
II.2.3.5. Les plans d'accès au projet 137
II.3. PHASE DE CHANTIER 141
II.3.1. Préparation des terrains 141
II.3.2. Installation des fondations 141
II.3.3. Stockage des éléments des éoliennes 141
II.3.4. Installation des éoliennes 142
II.3.5. Installation du raccordement électrique 142
II.3.5.1. Le raccordement inter-éolienne 142
II.3.5.2. Le raccordement au réseau public de distribution 143
II.3.6. Durée du chantier 144
II.3.7. Base de vie durant le chantier 145
II.4. MAINTENANCE 146
II.4.1. Centres de maintenance Siemens 146
II.4.2. Echéancier des maintenances 146
II.5. DUREE DE VIE ET DEMANTELEMENT 146
II.5.1. Démantèlement 147
II.5.1.1. Etapes du démantèlement 147
II.5.1.2. Garanties financières 147
II.5.1.3. Capacités techniques et financières 148
II.5.2. Destination des déchets 148
II.5.2.1. Identification des types de déchets 148
II.5.2.2. Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation 148

III. ETUDE D'IMPACT – RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU 149

III.1. CHOIX DE LA LOCALISATION 150
III.2. CHOIX ADMINISTRATIF 150
III.3. CHOIX TECHNIQUE 150
III.4. CHOIX ENVIRONNEMENTAL 151
III.5. CHOIX PAYSAGER 151
III.6. PRISE EN COMPTE DES SOUHAITS DES PROPRIETAIRES ET DES EXPLOITANTS CONCERNES PAR LE PROJET 151
III.7. HISTORIQUE DU PROJET 151
III.7.1. Chronologie des étapes du projet 151
III.7.2. Etude des variantes 152
III.7.2.1. Variante n°1 : Trois lignes Ouest/Est avec 14 éoliennes au total sur la commune de Bourcq 152
III.7.2.2. Variante n°2 : Deux lignes Ouest/Est avec 9 éoliennes au total sur la commune de Contreuve 153
III.7.2.3. Variante n°3 : Cinq lignes avec 17 éoliennes au total rassemblées sur les communes de Bourcq et Contreuve 153
III.7.2.4. Variante n°4 (finale) : Deux lignes Ouest-Est sur les communes de Bourcq et Contreuve 154

IV. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET 156

IV.1. COHERENCE AVEC LES SCHEMAS D'ORIENTATION ET LES PLANS D'ENSEMBLE 157
IV.1.1. Sdage seine-normandie 157
IV.1.2. Sage 157
IV.1.3. Compatibilite avec le srcae champagne-ardenne 157
IV.2. IMPACTS LIES AU CHANTIER 159
IV.2.1. Mesures générales liées aux travaux 159
IV.2.2. Accès et circulation 159
IV.2.2.1. Accès au site 159
IV.2.2.2. Circulation durant le chantier 159
IV.2.3. Aire de préparation des pales et base de vie 159
IV.2.4. Raccordement du site 160
IV.2.4.1. Réseau électrique interne 160
IV.2.4.2. Réseau électrique externe 160
IV.3. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 160
IV.3.1. Impact sur les eaux souterraines 160
IV.3.1.1. Phase chantier 160
IV.3.1.2. Phase exploitation 160
IV.3.2. Impact sur les eaux superficielles 161
IV.3.2.1. Phase chantier 161
IV.3.2.2. Phase exploitation 162
IV.3.3. Impact sur la ressource en eau 162
IV.3.4. Impact sur l'alimentation en eau potable 162
IV.3.5. Impact sur l'air 162
IV.3.5.1. Phase chantier 162

IV.3.5.2. Phase exploitation – production électrique 163
IV.3.6. Impact sur les terrains et le sous-sol *163*
IV.4. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 163
IV.4.1. Odeurs *163*
IV.4.2. Vibrations *163*
IV.4.3. Infrasons *163*
IV.4.4. Effets visuels *164*
IV.4.4.1. Effets stroboscopiques 164
IV.4.4.2. Eblouissement 166
IV.4.5. Ondes électromagnétiques *166*
IV.4.6. Balisage lumineux *166*
IV.4.7. Impact sur l'agriculture *166*
IV.4.7.1. La superficie agricole 166
IV.4.7.2. L'activité agricole 167
IV.4.7.3. Les mesures compensatoires concernant l'agriculture 167
IV.4.8. Impact sur la circulation *167*
IV.4.9. Nuisances sonores *167*
IV.4.9.1. Lors de la phase chantier 167
IV.4.9.2. Lors de l'exploitation du parc 168
IV.4.9.3. Lors de la maintenance 170
IV.4.10. Impact sur la santé *170*
IV.4.10.1. Présentation 170
IV.4.10.2. Etat initial du site 170
IV.4.10.3. Identification des dangers et des relations doses-réponses 170
IV.4.10.4. Evaluation de l'exposition des populations 170
IV.4.10.5. Conclusion 172
IV.5. IMPACT PAYSAGER 172
IV.5.1. Impact sur le patrimoine *172*
IV.5.2. Photomontages *172*
IV.5.2.1. Choix des photomontages 172
IV.5.2.2. Lecture des photomontages 172
IV.5.3. Impact paysager dans l'aire d'étude éloignée *175*
IV.5.3.1. Description des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée 175
IV.5.3.2. Impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée 175
IV.5.3.3. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée 175
IV.5.4. Impact paysager dans l'aire d'étude intermediaire *184*
IV.5.4.1. Description des impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire 184
IV.5.4.2. Impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire 184
IV.5.4.3. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire 184
IV.5.5. Impact paysager depuis l'aire d'étude rapprochÉe *193*
IV.5.5.1. Description des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée 193
IV.5.5.2. Impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée 193
IV.5.5.1. Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée 194
IV.5.5.2. Insertion des postes de livraison 222
IV.5.6. Mesures de réduction des impacts *223*
IV.5.6.1. Mesures de réduction n°1 : choix d'une implantation optimale 223
IV.5.6.2. Mesure de réduction n°2 : proposition de plantation de haies auprès des habitations les plus exposées 223
IV.5.7. Conclusion des impacts paysagers *224*
IV.6. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL 226
IV.6.1. Effets previsibles du projet *226*
IV.6.2. Zonages réglementaires – Evaluation des incidences natura 2000 ..... *227*
IV.6.2.1. Présentation du contexte Natura 2000 227
IV.6.2.2. Analyse des incidences 228
IV.6.2.3. Conclusion 229
IV.6.3. Flore et habitats *229*
IV.6.3.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour la flore et des habitats 229
IV.6.3.2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur la flore et les habitats 230
IV.6.3.3. Impacts sur les espèces végétales et les habitats naturels 230
IV.6.3.4. Conclusion sur les espèces végétales et les habitats naturels 230
IV.6.4. Chiroptères *230*
IV.6.4.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour les chiroptères 230
IV.6.4.2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur les chiroptères 231
IV.6.4.3. Impacts sur les chauves-souris 233
IV.6.4.4. Mesures d'accompagnement pour les chiroptères 233
IV.6.4.5. Conclusion sur les chiroptères 235
IV.6.5. Avifaune *235*
IV.6.5.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour l'avifaune 235
IV.6.5.2. Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'avifaune 236
IV.6.5.3. Evaluation des impacts sur les oiseaux 238
IV.6.5.4. Mesures d'accompagnement pour l'avifaune 238
IV.6.5.5. Conclusions sur l'avifaune 239
IV.6.6. Effets cumules *239*
IV.6.6.1. Perte d'habitat 239
IV.6.6.2. Modification des trajectoires 240
IV.6.6.3. Conclusion sur les effets cumulés 240
IV.6.7. Conclusion sur les impacts sur le milieu naturel *240*
IV.7. IMPACTS LIES A L'EXPLOITATION 243
IV.7.1. Utilisation rationnelle de l'énergie *243*
IV.7.1.1. L'énergie produite 243
IV.7.1.2. Les effets sur le climat à l'échelle national 243
IV.7.2. Impact sur la sécurité publique *244*
IV.7.2.1. Perturbation du fonctionnement des radars par les éoliennes 244
IV.7.2.2. Radars météorologiques 244
IV.7.2.3. Servitudes aéronautiques 245
IV.7.2.4. Servitudes radioélectriques 245
IV.7.3. Impact socio-économique *245*
IV.7.3.1. Création de richesse 245
IV.7.3.2. Création d'emploi 245
IV.7.3.3. Retombées économiques 245
IV.7.4. Gestion des déchets *246*
IV.7.5. Huiles et autres substances chimiques *249*
IV.7.5.1. Les huiles et autres substances chimiques présentes dans l'éolienne et utilisées lors de la maintenance 249
IV.7.5.2. Les dangers et risques liés aux huiles et aux substances chimiques 249
IV.7.5.3. Les mesures proposées par Siemens pour réduire les impacts 250
IV.8. EFFETS CUMULES 250
IV.8.1. Effets cumulés sur le paysage *250*
IV.8.2. Effets cumules sur le milieu naturel *252*
IV.9. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION 252
IV.10. BILAN GENERAL DES IMPACTS DU PROJET ET DES MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES 253
V. METHODOLOGIE ET DIFFICULTES RENCONTREES 260
V.1. GENERALITES 261
V.2. DETERMINATION DES IMPACTS 262

V.3. MILIEU AGRICOLE 262
V.4. ETUDE PAYSAGERE 262
V.5. ETUDE ACOUSTIQUE 263
V.5.1. Etat initial *263*
V.5.1.1. Mesures acoustiques 263
V.5.1.2. Classe homogène 263
V.5.1.3. Détermination des indicateurs de bruits par classe de vitesse de vent 263
V.5.2. Etat prévisionnel *264*
V.5.2.1. Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier à l'extérieur 264
V.5.2.2. Modélisation du site 264
V.6. ETUDE ENVIRONNEMENTALE 264
V.6.1. Flore et habitats *266*
V.6.1.1. Campagne de terrain des végétations 266
V.6.1.2. Nomenclature de la flore et des végétations 266
V.6.1.3. Méthodologie de terrain et de cartographie des habitats 267
V.6.1.4. Evaluation de la sensibilité prévisible des végétations et de la flore 267
V.6.2. Avifaune *268*
V.6.2.1. Campagne de terrain de l'avifaune 268
V.6.2.2. Méthodologie de terrain et de cartographie des oiseaux 269
V.6.2.3. Evaluation de la sensibilité prévisible des oiseaux 269
V.6.3. Chiroptères *270*
V.6.3.1. Campagne de terrain pour les chiroptères 270
V.6.3.2. Méthodologie et cartographie des chiroptères 270
V.6.3.3. Evaluation de la sensibilité prévisible pour les chiroptères 271
V.6.4. Donnees bibliographiques *271*
V.6.4.1. Avifaune 272
V.6.4.2. Chiroptères 272
V.7. DIFFICULTES RENCONTREES 272

VI. BIBLIOGRAPHIE 273

VI.1. ETUDE D'IMPACT 273
VI.2. ETUDE ACOUSTIQUE 273
VI.3. ETUDE PAYSAGERE 273
VI.4. ETUDE ENVIRONNEMENT 273

Index des tables et illustrations

Figures

- Figure 1 : Energie éolienne, puissance installée par pays 11
- Figure 2 : Répartition de la production totale en 2012 12
- Figure 3 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en Champagne Ardenne fin 2010 12
- Figure 4 : Vues en direction du projet de Bourcq-Contreuve depuis le Sud et l'Est 15
- Figure 5 : Principe de variation de la perception des éoliennes selon la distance observateur-éolienne 15
- Figure 6 : Calcul de la hauteur comparative d'une éolienne 20
- Figure 7 : Cadre géologique de Champagne-Ardenne 25
- Figure 8 : Carte géologique simplifiée de Champagne-Ardenne 25
- Figure 9 : Carte géologique des Ardennes 26
- Figure 10 : Carte des sols de France 28
- Figure 11 : SDAGE en France (Gest'Eau – Eau France) 28
- Figure 12 : Entité hydrogéologique 121AM30. 29
- Figure 13 : Fiche SANDRE de la masse d'eau HG207 30
- Figure 14 : Notion de bon état pour les eaux souterraines. 30
- Figure 15 : Etat chimique 2011 des eaux souterraines du bassin de l'Aisne Moyenne 30
- Figure 16 : Localisation des points de captage à proximité. 31
- Figure 17 : Notion de bon état pour les eaux superficielles 32
- Figure 18 : Etat chimique 2011 des eaux de surface – Bassin de l'Oise 33
- Figure 19 : Etat écologique 2011 des eaux de surface – Bassin de l'Oise 33
- Figure 20 : Quatre derniers évènements venteux majeurs en France (Source : Météo-France) 34
- Figure 21 : Nombre de jours avec vent maximal > 100 km/h par an 34
- Figure 22 : Zonage sismique de la Champagne-Ardenne. 35
- Figure 23 : Localisation des mouvements de terrain dans les Ardennes 35
- Figure 24 : Niveau kéraunique (Nk) et densité de foudroiement (Ng) en France 37
- Figure 25 : Carte des climats de France 38
- Figure 26 : Normales mensuelles (T°C, Précipitations) à Reims-Courcy de 1981à 2010. 39
- Figure 27: Vitesse des vents dans les Ardennes – altitude de référence 50m 40
- Figure 28 : Normales de rose de vent à la station de Saulces-Champenoises 40
- Figure 29 : Gisement éolien de la communauté de communes Argonne-Ardennaise. 41
- Figure 30 : Evolution de la population dans les Ardennes de 1968 à 2040 43
- Figure 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2010 sur les communes de Bourcq et Contreuve. 44
- Figure 32 : Pourcentage d'ancienneté d'emménagement à Bourcq et Contreuve en 2010 44
- Figure 33 : Zones favorables au développement de l'éolien selon le SRCAE Champagne-Ardenne 46
- Figure 34 : Notion d'émergence dans le cas du fonctionnement d'un parc éolien 51
- Figure 35 : Principe de variation de la perception des éoliennes selon la distance observateur-éolienne 59
- Figure 36 : Vue en coupe des aires d'étude 59
- Figure 37 : Carte des entités favorables au développement de l'éolien (source : PPEA) 78
- Figure 38: Paysage ouvert, caractéristique de la Champagne Crayeuse. 88
- Figure 39 : Paysage intime de l'Argonne ou de la Champagne Humide. 88
- Figure 40 : Nombre de contacts en minutes positives par espèce, toutes espèces confondues, en fonction de l'altitude 104
- Figure 41 : Nombre de contacts en minutes positives par espèce, hors Pipistrelle commune, en fonction de l'altitude (mètres) 104
- Figure 42 : Activité des chiroptères sur le site, toutes espèces confondues, par point d'écoute et par saison, en minutes positives par nuit. 105
- Figure 43 : Activité des chiroptères sur le site, hors Pipistrelles communes, par point d'écoute et par saison, en minutes positives par nuit. 105
- Figure 44 : Hauteur de vol observée au cours de la migration postnuptiale 2015 114
- Figure 45 : Richesse et diversité spécifique par point d'écoute. 124
- Figure 46 : Schéma électrique d'un parc éolien (source : guide éolien version 2010) 129
- Figure 47 : Présentation de la nacelle 130
- Figure 48 & Figure 49 : Dimensions de la nacelle 130
- Figure 50 : Dimensions d'une fondation standard pour un mât de 92.5m de hauteur [en millimètres] 132
- Figure 51 : Schéma d'implantation d'un poste de livraison 134
- Figure 52 : Transport d'une pale 134
- Figure 53 : Exemple de transport de la nacelle 134
- Figure 54 : Transport d'une section du mât 134
- Figure 55 : Vue en coupe d'une piste d'accès 135
- Figure 56 : Couloir de passage utile des chemins d'accès 135
- Figure 57 : Exemple d'un virage à 90° 135
- Figure 58 : Plate-forme « q4 » rehaussée de 50 cm 137
- Figure 59 : Exemple de plate-forme de montage rectangulaire 137
- Figure 60 : Raccordement électrique des installations 142
- Figure 61 : Profil de tranchée du réseau de raccordement interne 143
- Figure 62 : Emplacement de la base de vie temporaire à proximité de l'éolienne E1 145
- Figure 63 : Schéma de principe de l'ombre portée 164
- Figure 64 : Nombre d'heures de papillotement par an pour chaque position 165
- Figure 65 : Nombre de minutes de papillotement par jour pour chaque position 165
- Figure 66 : Le bruit d'une éolienne. 168
- Figure 67 : Décroissance de la perception sonore d'une éolienne en fonction de l'éloignement 168
- Figure 68 : Emplacement des points ICPE en limite du périmètre des installations 169
- Figure 69 : Localisation des postes de livraison par rapport au hameau Constantine. 222
- Figure 70 : Localisation des plantations proposées sur Bourcq Haut et rappel des photomontages. 223
- Figure 71 : Localisation des plantations proposées sur Contreuve et rappel des photomontages 223
- Figure 72 : Taille de l'éolienne par rapport aux boisements 232
- Figure 73: Principe de la programmation SCADA 235
- Figure 74 : Périodes d'intervention en fonction des contraintes faunistiques. 237
- Figure 75 : Protocole de l'étude acoustique 263
- Figure 76 : Modélisation du site 264
- Figure 77 : Logique "Eviter puis Réduire puis Compenser" 267
- Figure 78 : Méthode de calcul de l'indice de diversité de Shannon H' (formule de Piélou). 269

Cartes

- Carte 1: Carte de situation du projet 15
- Carte 2 : Localisation géographique et rayon d'affichage à 6 km 15
- Carte 3 : Implantation du projet sur photographie aérienne 15
- Carte 4 : Localisation des points d'intérêts locaux 20
- Carte 5 : Relief du secteur d'étude 21
- Carte 6 : Localisation sur le cadastre au 1/10 000ème 23
- Carte 7 : Géologie locale d'Attigny (Carte n° 109) au 1/50 000ème 26
- Carte 8 : Objectif global des masses d'eau souterraines. 31
- Carte 9 : Bassin versant de l'Indre et ses affluents 32
- Carte 10 : Bassin versant de l'Oise 32
- Carte 11 : Aléa du risque de retrait et de gonflement des argiles 36
- Carte 12 : AZI et PPRI à proximité du projet 36
- Carte 13 : Sites ICPE à proximité du projet 38
- Carte 14 : Zone de 500 mètres autour des éoliennes en projet 45
- Carte 15 : Lieux-dits voisins du projet 45
- Carte 16 : Documents d'urbanisme sur un périmètre de 600m autour du projet (dixième du rayon d'affichage de l'enquête publique) - *4000ème imprimé en A0* 47
- Carte 17 : Axes routiers principaux 49
- Carte 18 : Emplacement des points de mesures de l'écoute acoustique 52
- Carte19 : Localisation des monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée 53
- Carte 20 : Emplacement des captages d'eau à proximité du site 54
- Carte 21 : Emplacement du réseau d'eau potable à proximité des éoliennes 55
- Carte 22 : Emplacement du réseau électrique souterrain HTA à proximité des éoliennes 55
- Carte 23 : Lieux touristiques à proximité du projet 57
- Carte 24 : Localisation des parcs éoliens environnants 57
- Carte 25 : La zone d'implantation potentielle 59
- Carte 26 : Les aires d'étude 59
- Carte 28 : Unités paysagères. 61
- Carte 29 : Parcs environnants 64
- Carte 30 : Les routes et chemins de randonnée de l'aire éloignée 65
- Carte 31 : Les monuments historiques de l'aire éloignée 67
- Carte 32 : Relief de l'aire d'étude intermédiaire. 71
- Carte 33 : Les monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire. 74
- Carte 34 : Aire d'étude rapprochée 78
- Carte 35 : Routes et chemins de randonnée de l'aire rapprochée 81
- Carte 36 : Les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 83
- Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux 86
- Carte 38 : Zonages réglementaires. 92
- Carte 39 : Végétations de l'aire d'étude immédiate 95
- Carte 40 : Localisation des zones humides et à dominante humide autour du projet (données DREAL Champagne-Ardenne) 98
- Carte 41 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales 99
- Carte 42 : Localisation des espèces de chiroptères recensés au printemps 102
- Carte 43 : Localisation des espèces de chiroptères recensés en été 102
- Carte 44 : Localisation des espèces de chiroptères recensés en automne 2014 102
- Carte 45 : Localisation des cavités souterraines au sein de l'aire d'étude intermédiaire 108
- Carte 46 : Voies de migration de l'avifaune en Champagne-Ardenne (SRE Champagne-Ardenne) 109
- Carte 47 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en migration postnuptiale (2013/2014) 111
- Carte 48 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en migration prénuptiale 115
- Carte 49 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en hivernage 121
- Carte 50 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en période de reproduction 123
- Carte 51 : Analyse des peuplements d'oiseaux à partir des points d'écoute 124
- Carte 52 : Localisation du secteur nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée 126
- Carte 53 : Possibilité n°1 d'accès au site 138
- Carte 54 : Possibilité n°2 d'accès au site 138
- Carte 55 : Possibilité n°3 d'accès au site 139
- Carte 56 : Possibilité n° 4 d'accès au site 139
- Carte 57 : Occupation du sol des chemins d'accès (en vert) 139
- Carte 58 : Tracé de câblage du raccordement interne 143
- Carte 59 : Tracé de la solution de raccordement au réseau public de distribution 144
- Carte 60 : Vitesse des vents dans les Ardennes à une altitude de référence de 50m 150
- Carte 61 : Variante d'implantation 1 153
- Carte 62 : Variante d'implantation 2. 153
- Carte 63 : Variante d'implantation 3. 154
- Carte 64 : Variante d'implantation 4. 154
- Carte 65 : Zone favorable au développement de l'éolien sur le territoire des Ardennes en vert. 158
- Carte 66 : Ecoulements superficiels 161
- Carte 67 : Nombre d'heures d'ombre par an dans le pire des cas 165
- Carte 68 : Carte du nombre maximum de minutes de papillotement par jour. 165
- Carte 69 : Carte de localisation des photomontages dans l'aire d'étude éloignée. 175
- Carte 70 : Carte de localisation des photomontages dans l'aire d'étude intermédiaire. 184
- Carte 71 : Cartes de localisation des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée 194
- Carte 72 : Cartes de localisation des photomontages sur Bourcq et Contreuve 194
- Carte 73 : Localisation des postes de livraison et des chemins d'accès aux éoliennes. 222
- Carte 74 : Sensibilité prévisible des végétations et de la flore de l'aire d'étude immédiate. 229
- Carte 75 : Sensibilité prévisible des chiroptères de l'aire d'étude immédiate. 231
- Carte 76: Sensibilité prévisible de l'avifaune de l'aire d'étude immédiate. 236
- Carte 77 : Réseau des radars météorologiques au 31 décembre 2013 244
- Carte 78 : Saturation visuelle du bourg de Bourcq dans un rayon de 10 km 251
- Carte 79 : Saturation visuelle du bourg de Contreuve dans un rayon de 10 km 252
- Carte 80 : Carte de localisation des couloirs de migration identifiés dans le SRE (source : Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques – Zone de Bourcq, LPO & RENARD, octobre 2013) 265
- Carte 81 : Carte de localisation des zones à enjeux forts en période de nidification, identifiées au SRE, ainsi que des observations en période de nidification de Busard cendré, de Busard Saint-Martin et

d'Œdicnème criard (source : Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques – Zone de Bourcq, LPO & RENARD, octobre 2013) 266

Photographies

☞ Photographie 1 : La forêt domaniale de la Croix-aux-Bois couvre une large superficie de l'unité paysagère de l'Argonne. 61
☞ Photographie 2 : Clairières humides bordant le ruisseau des Fontaines. 61
☞ Photographie 3 : Le relief descend vers la vallée de l'Aisne et les boisements laissent place aux pâtures. 62
☞ Photographie 4 : De nombreuses habitations ont leur façade principale en direction de la vallée de l'Aisne jouissant ainsi d'une vue ouverte (ici commune de Vandy). 62
☞ Photographie 5 : Zone humide aux abords de la vallée de l'Aisne. 62
☞ Photographie 6 : Parcelles cultivées dans la vallée de l'Aisne. 62
☞ Photographie 7 : Vue lointaine vers la Champagne crayeuse depuis la vallée de l'Aisne. 63
☞ Photographie 8 : Les communes de Bourcq et Contreuve sont installées en haut d'une crête marquant la transition entre la Champagne Humide et la Champagne Crayeuse. 63
☞ Photographie 9 : Paysage caractéristique de la Champagne Crayeuse. 63
☞ Photographie 10 : Ponctuellement, de petites vallées ferment les vues (ici à Juniville). 63
☞ Photographie 11 : Aux abords de la côte de Bourcq, le paysage de la Champagne Crayeuse est plus diversifié. 63
☞ Photographie 12 : Panorama sur le parc de Leffincourt-Semide-Machault. 64
☞ Photographie 13 : Vues sur les parcs de Vaux-Coulommes et Energie du Partage depuis la RD946, à la sortie Est de Pauvres. 65
☞ Photographie 14 : Vue depuis la RD946 entre les futurs parcs du Nitis 2 et de Seuil Mont-Laurent. 65
☞ Photographie 15 : Vue sur le parc éolien de Rethel depuis la RD946 lors de la traversée de Sault-lès-Rethel (hors aire d'étude). 65
☞ Photographie 16 : Vue depuis la RD925, la transition entre les deux parcs ne doit pas être perceptible. 65
☞ Photographie 17 : Vue ouverte depuis la RD980, à la sortie de Hauviné. 67
☞ Photographie 18 : Vue depuis la RD947, une percée visuelle dans les boisements permet d'apercevoir au loin, la Champagne Crayeuse. 67
☞ Photographie 19 : Vue depuis la RD25 sur une séquence de l'itinéraire découverte des Forêts, Lacs et Abbayes des Ardennes, qui longe le canal des Ardennes. 67
☞ Photographie 20 : Le train touristique pénètre au cœur de la vallée de l'Aisne. 67
☞ Photographie 21 : Vue depuis la ferme fortifiée de Charbogne. 69
☞ Photographie 22 : L'église Saint-Juvin à Sainte-Vaubourg. 69
☞ Photographie 23 : Le circuit du train touristique est également un itinéraire de découverte des monuments historiques. 69
☞ Photographie 24 : Vue depuis le site isncrit des abords de l'observatoire de Voncq. 71
☞ Photographie 25 : Mémorial du Blanc Mont, actuellement en réfection. 71
☞ Photographie 26 : La côte de Bourcq se détache des parcelles agricoles du premier plan. 71
☞ Photographie 27 : Vue depuis la RD980 sur le double alignement du parc de Leffincourt-Semide-Machault. 73
☞ Photographie 28 : Vue depuis la RD980 sur la ligne de 4 éoliennes du parc de Leffincourt. 73
☞ Photographie 29 : Vue ouverte depuis la RD946. 73
☞ Photographie 30 : L'ondulation du relief permet une alternance des vues. 73
☞ Photographie 31 : Vue depuis les RD946, la ligne de crête de la côte de Bourcq est bien visible ainsi que quelques pales d'éoliennes. 73
☞ Photographie 32 : Vue depuis la RD977, les éoliennes du parc de Leffincourt se détachent de la ligne d'horizon. 74
☞ Photographie 33 : Vue depuis la RD977, les éoliennes du parc de Leffincourt apparaissent de part et d'autre de la route. 74
☞ Photographie 34 : Vue depuis la commune de Monthois, où l'on distingue les plateaux de la Champagne Crayeuse en arrière-plan. 74
☞ Photographie 35 : Vue depuis l'église de Machault, classée monument historique. 74
☞ Photographie 36 : Vue depuis la RD15 sur l'église de Saint-Morel où les éoliennes de Leffincourt sont visibles en arrière-plan. 74
☞ Photographie 37 : Vue à la sortie de Cauroy, depuis la RD980 où les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles en arrière de l'église de Machault. 75
☞ Photographie 38 : Vue depuis la RD946 où l'on aperçoit le clocher de l'église de Vouziers, classé monument historique ainsi que quelques éoliennes du parc de Leffincourt avec une faible hauteur apparente. 75
☞ Photographie 39 : Contreuve s'est implantée le long de l'Aidan, dans la petite vallée creusée par le cours d'eau. 78
☞ Photographie 40 : Vue depuis la commune de Semide, encaissée au creux de la petite vallée de l'Aidain. 80
☞ Photographie 41 : La commune de Tourcelles-Chaumont est adossée à la côte de Bourcq, les boisements et le dénivelé masquent les vues vers la ZIP. 80
☞ Photographie 42 : La commune de Quilly jouit d'un cadre très boisé. 80
☞ Photographie 43 : Vue sur les maisons les plus proches de la ZIP, au point haut du village, ouvertes en direction de l'Est (dos au projet). 80
☞ Photographie 44 : Une éolienne du parc de Leffincourt est visible au-dessus des toitures malgré la position encaissée du bourg de Semide. 80
☞ Photographie 45 : Vue depuis le village de Leffincourt : lorsque le tissu bâti est lâche, les vues s'ouvrent vers les plateaux agricoles. 80
☞ Photographie 46 : Vue ouverte à la sortie de Sainte-Marie où les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles partiellement. 81
☞ Photographie 47 : Vue depuis la sortie de Grivy-Loisy où les éoliennes de Leffincourt sont visibles partiellement et ponctuellement dans des percées visuelles. 81
☞ Photographie 48 : Vue depuis le giratoire de Mazagran sur la ZIP et le parc de Leffincourt. 81
☞ Photographie 49 : Vue depuis la RD946, à la sortie de Blaise. 81
☞ Photographie 50 : Traversée de Bourcq par la RD946. 81
☞ Photographie 51 : Vue depuis la RD977 81
☞ Photographie 52 : Le hameau de Constantine est proche du parc éolien de Leffincourt mais relativement préservé par un environnement arboré. 83
☞ Photographie 53 : Vue depuis l'église de Leffincourt. 83
☞ Photographie 54 : Vue depuis la RD980. 83
☞ Photographie 55 : Vue depuis la RD21. 83

- Photographie 56 : Vue depuis l'église de Grivy-Loisy, sur le promontoire 83
- Photographie 57 : Vue depuis la RD21. 85
- Photographie 58 : Vue depuis l'église de Mars-sous-Bourcq. 85
- Photographie 59 : Vue depuis la RD21 à l'arrivée sur Mars-sous-Bourcq. 85
- Photographie 60 : Vue depuis la RD41, arrivée sur Contreuve. 85
- Photographie 61 : Mésobromion (ENVIFOR). 97
- Photographie 62 : Culture (ENVIFOR). 97
- Photographie 63 : Plantation de peupliers et plan d'eau à végétation aquatique (ENVIFOR). 97
- Photographie 64 : Fruticée sur calcaire (ENVIFOR). 97
- Photographie 65 : Gymnadenie odorante (ENVIFOR). 97
- Photographie 66 : Orobranche du trèfle (ENVIFOR). 98
- Photographie 67 : Rhinanthe à feuilles étroites (ENVIFOR). 98
- Photographie 68 : Sites de chasse et de transit (haies, boisements et zones humides) pour les chauves-souris au cœur de l'aire d'étude (Biotope). 107
- Photographie 69 : Boisement abritant les espèces du cortège des milieux boisés (Biotope) 125
- Photographie 70 : Haies favorables à la présence des espèces du cortège des milieux semi-ouverts (Biotope) 125
- Photographie 71 : Cultures abritant les espèces du cortège des milieux ouverts (Biotope) 125
- Photographies 72 &73 : Fouille de la fondation (gauche) et préparation des fondations (droite) 141
- Photographies 74&75 : Ferraillage de la fondation (gauche) et coulage du béton (droite) 141
- Photographie 76 : Acheminement des pales de l'éolienne 141
- Photographie 77 : Engin utilisé pour le creusement de la tranchée sur environ 1m de profondeur 142
- Photographie 78 : Engin utilisé pour le creusement de la tranchée sur environ 1m de profondeur 142
- Photographie 79 : exemple d'ouvrage de filtration 161
- Photographie 80: Simulation d'intégration des postes de livraison. 222

Tableaux

- Tableau 1 : Etat et objectifs du développement éolien en Champagne Ardenne 13
- Tableau 2 : Fiche navette 13
- Tableau 3 : Points d'intérêts locaux 20
- Tableau 4 : Hauteur des éoliennes 21
- Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par le projet éolien 23
- Tableau 6 : Identification des points de captage à proximité. 31
- Tableau 7 : Qualité des eaux superficielles. 32
- Tableau 8 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle 33
- Tableau 9 : Sites SEVESO à proximité du projet de Bourcq - Contreuve 37
- Tableau 10 : Données météorologiques 2013 des Ardennes, par saison 39
- Tableau 11 : Température mensuelle la plus basse entre le 01/01/1929 et le 02/06/2013 et nombre moyen de jours avec une température minimale inférieure ou égale à 0°C. 39
- Tableau 12 : Dynamique démographique de Bourcq et Contreuve. 43
- Tableau 13 : Dynamique des logements de Bourcq Contreuve 44
- Tableau 14 : Distance minimale entre les lieux-dits environnants (façade la plus proche) et les éoliennes 45
- Tableau 15 : Ensemble des documents de planification opposables 46
- Tableau 16 : Recensement agricole sur la commune de Bourcq et Contreuve 48
- Tableau 17: Occupation des sols des communes de Bourcq et Contreuve 48
- Tableau 18 : Emergence globale réglementaire e0 en ZER: 51
- Tableau 19 : Emergence globale réglementaire e0: 51
- Tableau 20 : Bandes de fréquences considérées pour les tonalités marquées 51
- Tableau 21 : Bruits résiduels en période diurne 53
- Tableau 22 : Bruits résiduels en période nocturne. 53
- Tableau 23 : Captages d'eau recensés à proximité du projet de Bourcq-Contreuve. 54
- Tableau 24 : Détail des servitudes techniques face au projet 56
- Tableau 25 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée. 70
- Tableau 26 : Monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire. 77
- Tableau 27 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée. 86
- Tableau 28 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope) 90
- Tableau 29 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire (Source : Biotope) 91
- Tableau 30 : Codification de couleur en fonction de l'enjeu pour les végétations 94
- Tableau 31 : Végétations et enjeux associés 94
- Tableau 32 : Codification de couleur en fonction de l'enjeu pour les espèces végétales 97
- Tableau 33 : Espèces de chiroptères observées sur l'aire d'étude rapprochée (totalité des campagnes de 2013, 2014 et 2015). 101
- Tableau 34 : Liste des espèces et groupes d'espèces identifiés sur l'aire d'étude à partir de la nacelle (suivi d'activité en altitude) 104
- Tableau 35 : Niveaux d'activité enregistrés sur l'ensemble des points d'écoute (en minutes positives) 106
- Tableau 36 : Groupes d'espèces recensés sur l'aire d'étude rapprochée en 2014 110
- Tableau 37 : Oiseaux patrimoniaux en migration postnuptiale recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée (relevés de 2013, 2014 et 2015 confondus) 111
- Tableau 38 : Oiseaux patrimoniaux en migration prénuptiale recensés en 2014 au sein de l'aire d'étude rapprochée. 117
- Tableau 39 : Oiseaux patrimoniaux en migration prénuptiale recensés en avril 2015 au sein de l'aire d'étude rapprochée 118
- Tableau 40 : Groupes d'espèces recensés sur l'aire d'étude rapprochée 119
- Tableau 41 : Oiseaux patrimoniaux en période hivernale recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée. 120
- Tableau 42 : Oiseaux nicheurs patrimoniaux recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée. 122
- Tableau 43 : Principaux cortèges présents au sein de l'aire d'étude rapprochée 123
- Tableau 44 : Valeur des seuils de la richesse spécifique, de la densité et de l'indice de diversité 123
- Tableau 45 : Vitesse de démarrage, d'arrêt et vitesse nominale du rotor 129
- Tableau 46 : Caractéristiques des pales de l'éolienne 129
- Tableau 47 : Caractéristiques du mât de l'éolienne 130
- Tableau 48 : Caractéristiques de la nacelle de l'éolienne 130
- Tableau 49 : Principales caractéristiques du générateur de l'éolienne 131
- Tableau 50 : Principales caractéristiques d'un transformateur pour une SWT-3.2-113 131

- Tableau 51 : Principaux produits chimiques utilisés 131
- Tableau 52 : Caractéristiques du système de balisage aéronautique 133
- Tableau 53 : Spécificités techniques de l'éolienne SWT-3.2-113 133
- Tableau 54 : Longueur et poids du convoi transportant une pale 134
- Tableau 55 : Trafic des camions en phase de chantier. 136
- Tableau 56 : Distances approximatives de câblage du raccordement interne 143
- Tableau 57 : Proposition de solution de raccordement 144
- Tableau 58 : Durée indicative des tâches liées au chantier. 144
- Tableau 59 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien 147
- Tableau 60 : Tableau récapitulatif des différentes variantes d'implantation étudiées 155
- Tableau 61 : Cohérence du projet avec le SDAGE Seine-Normandie 157
- Tableau 62 : Enjeux et servitudes mis en avant par le SRE Champagne-Ardenne 158
- Tableau 63 : Exemple de champs magnétiques 166
- Tableau 64 : Puissance acoustique de la Siemens SWT 113 – 3MW sur mât de 92,5 m – Mode standard setting 169
- Tableau 65 : Résultats du bruit ambiant estimé en limite du périmètre de mesure 169
- Tableau 66 : Enjeux paysagers pour chaque photomontage. 174
- Tableau 67 : Impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée. 175
- Tableau 68 : Impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire. 184
- Tableau 69 : Impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée. 193
- Tableau 70 : Impacts paysagers du projet et mesures compensatoires envisagées 225
- Tableau 71 : Impacts dus aux travaux et à l'emprise du projet. 226
- Tableau 72 : Impacts dus à l'exploitation du parc. 226
- Tableau 73 : FSD : Formulaire Standard de Données et DOCOB : DOCument d'Objectifs. 227
- Tableau 74 : Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats. 228
- Tableau 75 : Classification des niveaux d'impact. 233
- Tableau 76 : Evaluation des impacts selon les espèces. 233
- Tableau 77 : Sensibilité du site en fonction des espèces avifaunes et de la période de leur cycle de vie. 236
- Tableau 78 : Ecartement des éoliennes entre elles. 237
- Tableau 79 : Niveaux d'impact retenus pour les oiseaux. 238
- Tableau 80 : Tableau d'évaluation des impacts sur le Milan royal, intégrant les mesures d'évitement et de réduction. 238
- Tableau 81 : Parcs situés dans un rayon de 20km. 239
- Tableau 82 : Tableau de synthèse des mesures proposées et estimation de leur coût 242
- Tableau 83: Emissions de polluants chimiques atmosphériques selon les filières de production d'énergie électrique en g/kWh 244
- Tableau 84: Recommandations des distances de coordination et de protection de l'ANFR autour des radars 244
- Tableau 85 : Radars météorologiques 245
- Tableau 86 : Revenus approximatifs pour les communes Bourcq et Contreuve et la communauté de communes Argonne-Ardennaise à titre indicatif 246
- Tableau 87 : Déchets attendus en phase chantier du fait du terrassement 246
- Tableau 88 : Déchets attendus en phase chantier 246
- Tableau 89 : Quantités de déchets produits lors du fonctionnement du parc (7 éoliennes) pour une durée d'une année et lors de la vidange tous les 5 ans. 247
- Tableau 90 : Déchets possiblement produits durant le fonctionnement du parc. 248
- Tableaux 91 : Liste des produits chimiques présents dans les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 250
- Tableau 92 : Bilan général des impacts du projet et des mesures compensatoires envisagées. 253
- Tableau 94 : Dates des sorties d'observations relatives aux végétations et à la flore 266
- Tableau 95: Niveaux de sensibilité retenus pour la végétation et la flore 268
- Tableau 96 : Dates des sorties d'observations de l'avifaune 268
- Tableau 97 : Dates et conditions météorologiques du suivi chiroptérologique 2013-2014 270

Avant-propos

- Contexte mondial

Les ressources fossiles assurent aujourd'hui 80% de la production d'énergie dans le monde avec une consommation continuellement en croissance. Les ressources fossiles conventionnelles auront probablement disparu d'ici un siècle. En parallèle, le déstockage d'énergie fossile et notamment sa combustion, se traduit par une augmentation du taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Le dioxyde de carbone est ainsi le principal contributeur à l'effet de serre, phénomène à l'origine de dérèglements climatiques.

Conscients du problème que pourrait poser le changement climatique à l'échelle du globe, l'Organisation Météorologique Mondiale (O.M.M.) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (P.N.U.E.) ont créé, en 1988, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (G.I.E.C.).

L'une des principales activités du G.I.E.C. consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique. Le premier rapport, publié en 1990, a conduit l'Assemblée Générale des Nations Unies à élaborer une convention-cadre sur les changements climatiques, entrée en vigueur en 1994. Le deuxième rapport, publié en 1995, a fourni les éléments de base aux négociations du Protocole de Kyoto visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le troisième rapport, paru en 2001, a confirmé la responsabilité humaine dans le réchauffement constaté au cours de la seconde moitié du 20ème siècle. Il prévoit notamment une aggravation du phénomène conduisant à un réchauffement moyen global de plusieurs degrés entre 1990 et 2100. Enfin, après six années de travail, auxquelles ont participé plus de 2 500 scientifiques internationaux, les conclusions du quatrième rapport du GIEC ont été rendues publiques en 2007 et ont encadré la décision prise à Doha, fin 2012, de près de 200 pays pour prolonger jusqu'en 2020 la durée de vie du protocole de Kyoto (qui expirait fin 2012). Le développement du recours à l'énergie éolienne a été identifié comme une des différentes dispositions utiles pour parvenir aux objectifs fixés par le protocole de Kyoto.

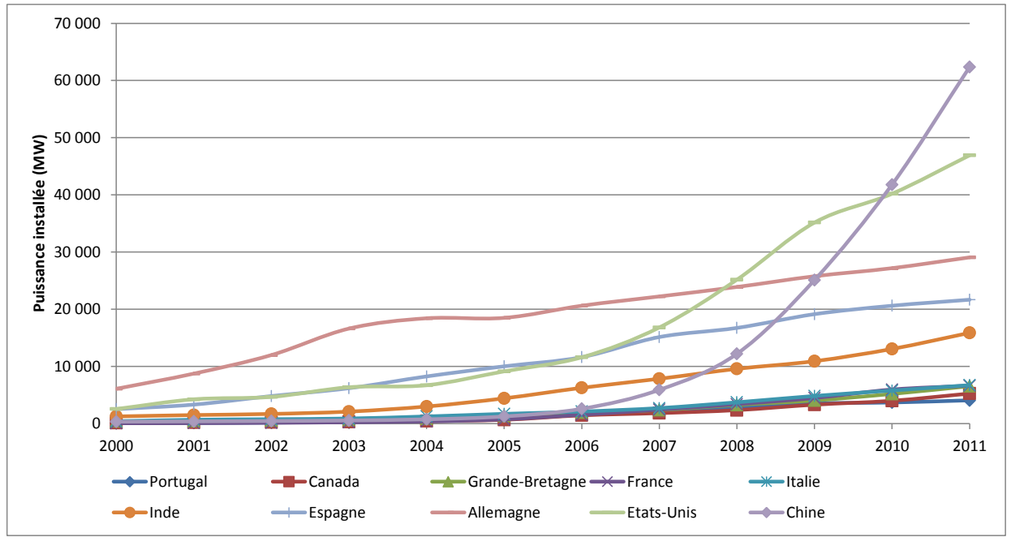


Figure 1 : Energie éolienne, puissance installée par pays[1]

À ce jour, les premiers pays producteurs d'énergie éolienne sont la Chine, les Etats-Unis, l'Allemagne, l'Espagne, l'Inde, l'Italie, la France, la Grande-Bretagne, le Canada et le Portugal. Ces 10 pays représentent en 2012 plus de 87% de la puissance installée mondiale, la Chine et les Etats-Unis représentant à eux seuls 49 % de cette puissance installée mondiale.

Sur les dernières années, la croissance de la production est de plus de 20 % par an pour la Chine, les Etats-Unis et la Grande-Bretagne, comprise entre 10% et 20% pour l'Inde, le Canada et le Portugal et de moins de 10% pour les 4 autres pays. La France est au 7ème rang mondial avec en 2012, une puissance installée de 7 196 MW.

- Contexte national

L'Union Européenne avait adopté en 2001 la Directive relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables, fixant un objectif de 21% pour la part des énergies renouvelables dans la production électrique de la communauté européenne d'ici 2010.

En France, le Grenelle de l'Environnement est une initiative qui a été proposée par l'Alliance pour la Planète, la Fondation Nicolas Hulot et France Nature Environnement aux différents candidats des élections présidentielles de 2007. Des négociations sur l'environnement réunissant l'Etat et l'ensemble des représentants de la société civile ont ainsi été tenues en 2007 avec pour objectif la définition d'une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables reprenant l'ensemble des mesures et leur applicabilité : définition des moyens juridiques, sociaux, budgétaires et techniques nécessaires.

La Directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, fixe, pour chaque état membre de l'Union Européenne, des objectifs de production d'énergie renouvelable. Cette directive est une des constituantes du paquet énergie-climat adopté en avril 2009 par les institutions européennes. La Loi n°2009-967 de programmation relative à la

[1] Source : http: //domsweb.org, données http: //www.thewindpower.net

mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement intègre cet objectif. Ainsi, *« La France se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la Communauté européenne d'ici à 2020. A cette fin, elle prendra toute sa part à la réalisation de l'objectif de réduction d'au moins 20 % des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté européenne à cette échéance, cet objectif étant porté à 30 % pour autant que d'autres pays industrialisés hors de la Communauté européenne s'engagent sur des objectifs comparables et que les pays en développement les plus avancés apportent une contribution adaptée. Elle soutiendra également la conclusion d'engagements internationaux contraignants de réduction des émissions.* ***Elle concourra, de la même manière, à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020.*** *»*

Les programmations pluriannuelles des investissements de production d'énergie réalisées en 2009 puis le plan d'action national 2009-2020 en faveur des énergies renouvelables détaillent les moyens prévus pour atteindre cet objectif.

Les prospectives du plan d'action national 2009-2020 prévoient que l'éolien soit le second contributeur dans la production d'électricité renouvelable après l'hydraulique, avec une production annuelle de 57 000 GWh, correspondant à 25 000 MW installés dont 6 000 MW d'éoliennes en mer[2]. Lors de la parution du plan d'action national, la puissance installée en France était de 5 542 MW exclusivement terrestre. L'objectif de progression correspond d'ici 2020 à l'implantation, de 6 000 éoliennes terrestres (puissance moyenne de 2,3 MW).

En 2013, la puissance totale installée en France est de 8 143 MW. Après une période de forte montée en puissance de 2005 à 2010 (entre +30% et +60%/an), le rythme s'est ralenti avec une croissance de moins de 10% entre 2011 et 2012 alors qu'elle devrait être de 20 % au regard du plan d'action national.

La Loi « Grenelle II » décline à son tour la loi Grenelle I, par objectif, chantier, et secteur. La loi impose notamment à ce que la France s'équipe annuellement « […] d'au moins 500 machines électrogènes par an. »[3]. Cette Loi, promulguée le 12 Juillet 2010 et portant engagement national pour l'Environnement, avait prévu une entrée des aérogénérateurs dans le champ d'application des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) à compter du 13 Juillet 2011. Le décret inscrivant les éoliennes terrestres au régime des ICPE est paru au Journal officiel le 25 Août 2011. Le décret n°2011-984 prévoit ainsi un classement selon deux aspects : puissance totale du parc et hauteur des machines. Ce décret classe ainsi le parc éolien de Bourcq et Contreuve au régime d'autorisation au titre des ICPE.

Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements est paru au Journal officiel du 30 décembre 2011. Le dossier d'étude d'impact prend en compte le décret, applicable depuis le 1er juin 2012.

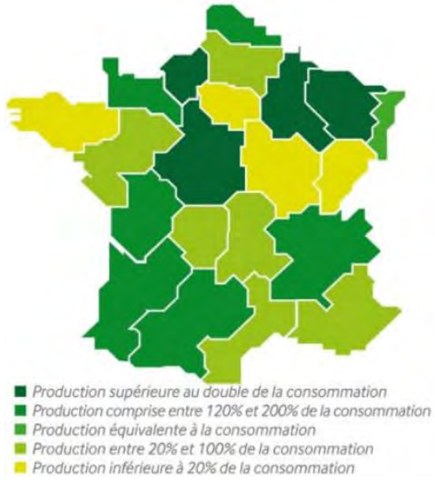
Les 14 et 15 septembre 2012, Jean-Marc Ayrault, actuel Premier Ministre a réaffirmé lors de la Conférence environnementale son « soutien à la filière éolienne […] ».

La loi dite « Brottes » visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre supprime la règle des cinq mâts minimum et les Zones de Développement Eolien (ZDE). Elle est parue le 15 avril 2013 au Journal officiel. Cette loi a été adoptée pour favoriser le développement de l'éolien, notamment des petits parcs.

[2]Les hypothèses reprises de la Directive européenne sont de 2100 h de fonctionnement pour les éoliennes terrestres et 3 000 h pour les éoliennes marines

- Contexte régional – départemental

La Champagne-Ardenne a une production électrique supérieure au double de sa consommation, même si cette dernière a baissé de 11,8 %. En effet, elle atteint 38,2 TWh en 2012 contre 43,3 TWh en 2011.

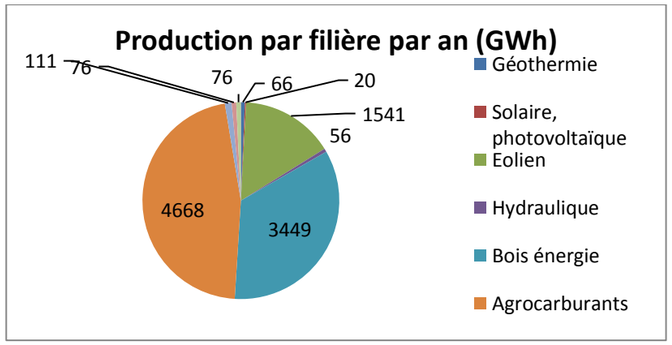


☞ Figure 2 : Répartition de la production totale en 2012[4]

Le parc de production électrique de la région est composé pour sa part principale de 2 centrales nucléaires (34323 GWh). La filière hydraulique est également bien développée (1042 GWh). De plus, la région possède désormais le premier parc de production éolien de France (2246 GWh)

La Champagne-Ardenne produit également de l'énergie grâce à la filière bois et aux agrocarburants ainsi qu'au solaire, photovoltaïque mais en proportions moindres.

En 2010, la production d'énergies renouvelables en Champagne Ardenne suit la répartition ci-après, avec 15,57 % de l'énergie produite à partir de l'éolien.



☞ Figure 3 : Répartition de la production d'énergie renouvelable en Champagne Ardenne fin 2010

L'objectif régional de la Champagne-Ardenne relatif à l'engagement national est de porter **la part de production d'énergie d'origine renouvelable à 34 % (hors agrocarburants) de la consommation de la région d'ici 2020, soit produire plus de 9 000 GWh à partir d'énergies renouvelables.**

[3] Extrait de l'article 90 de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, version consolidée au 01 juin 2011

4 Source : RTE – Bilan électrique 2012 de la région Champagne-Ardenne.

☞ Tableau 1 : Etat et objectifs du développement éolien en Champagne Ardenne[5]

	Puissance déjà accordée au 31/03/2012						Puissance totale potentielle à l'horizon 2020	
	Eoliennes installées (a)		Eoliennes accordées mais non installées (b)		Total des éoliennes accordées (a+b)			
	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW	Nombre d'éoliennes	MW
Ardennes (08)	62	127	102	227	164	354	345	950
Marne (51)	176	320	219	466	395	786	391	770
Aube (10)	150	303	127	290	277	594	317	690
Haute-Marne (52)	121	240	18	39	139	279	229	460
Total	422	811 MW	301	638 MW	723	1449 MW	1282	2870 MW

L'éolien devra jouer un rôle important en terme de puissance dans cette région où les objectifs d'ici à 2020 sont les plus élevés. En effet, l'enjeu est **l'installation d'au moins 2800 MW (soit environ 1200 à 1300 éoliennes) d'ici 2020**.

Le développement actuel de l'éolien est contrasté suivant les départements. La Marne a d'ores et déjà atteint son objectif de développement avec 786 MW accordés au 31 mars 2012 et l'Aube s'en approche avec 594 MW accordés sur 690 MW prévus. A l'inverse, il est donc important de réaliser un développement éolien important dans les Ardennes puisque c'est ce dernier qui a le plus grand objectif d'ici à 2020 avec 950 MW potentiels et seulement 354 MW accordés au 31 décembre 2012.

C'est donc dans ce contexte que se place le projet de Bourcq/Contreuve dans le département des Ardennes.

- Contexte local

Consciente de disposer d'atouts pour le développement de filières renouvelables tel que l'éolien, la communauté de communes Argonne Ardennaise (2C2A) soutient les projets éoliens au sein de son territoire.

En effet, la 2C2A est l'une des plus grandes communautés de communes de France par son nombre de communes (100 communes) et par sa superficie (1200 km^2) d'où un fort potentiel dans cette zone très rurale. Une lettre de soutien de notre projet éolien a d'ailleurs été rédigée par le président de la 2C2A afin d'appuyer ce dernier auprès des administrations.

A l'échelle communale, le projet éolien de Bourcq-Contreuve a fait l'objet d'un accord de principe oral des deux maires.

Les propriétaires et exploitants de la zone ont également fait part de leur volonté de développer l'éolien sur leur territoire par la conclusion d'accords écrits.

- **Distribution des éléments règlementaires au sein de l'étude d'impact**

Le tableau ci-après reprend les éléments réglementaires et les situe au sein de l'étude d'impact.

5Source : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de la Champagne-Ardenne.

☞ Tableau 2 : Fiche navette

Partie	Intitulé du Chapitre de l'Etude d'Impact	Paragraphe du Code de l'Environnement correspondant (Sous-section 3 « Contenu de l'étude d'impact »)	
I	Etude d'impact - Analyse de l'état initial du site et de son environnement	II. 2°	
Environnement physique		Sol, Eau, Air, Bruit	Interrelations
Environnement humain		Population, Biens matériels, Espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs Vérification des schémas d'orientations et plans d'ensemble tels que précisés à l'article R. 122-17. Compatibilité avec les documents d'urbanisme	Interrelations
Contexte paysager et patrimonial		Sites et paysages	Interrelations
Milieu naturel		Faune, Flore, Habitats naturels, Continuité écologique, Equilibres biologiques	Interrelations
II	Etude d'impact - Présentation du projet éolien de Bourcq-Contreuve	II. 1°	
III	Etude d'impact – Raisons pour lesquelles le projet a été retenu	II. 5°	
IV	Etude d'impact - Analyse des effets sur l'environnement et mesures envisagées pour réduire ou compenser les impacts du projet	II. 3°, 4°, 6°, 7°	
Cohérence avec les schémas d'orientation et plans d'ensemble (SDAGE Seine-Normandie, PCAER et SER Champagne-Ardenne)		Compatibilité avec les schémas d'orientations tels que précisés à l'article R. 122-17	Additions et interactions
Impact sur le milieu physique		Eau Mode et conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau Air	Additions et interactions
Impact sur le milieu humain		Environnement humain Odeurs Bruits, Vibrations, Niveau acoustique et vibrations des appareils, Nuisances lumineuses	Additions et interactions
Impact sur la santé		Commodité du voisinage, Hygiène, Santé, Sécurité	Additions et interactions
Impact sur le patrimoine		Contexte paysager et patrimonial	Additions et interactions
Impact sur le milieu naturel		Milieu naturel Incidences NATURA 2000	Additions et interactions
Impact lié à l'exploitation		Consommation énergétique	Additions et interactions
Effets cumulés		Analyse des effets cumulés	Additions et interactions
V	Méthodologie utilisée pour la réalisation de l'étude d'impact	II. 8°	
VI	Difficultés rencontrées	II. 9°	
VII	Bibliographie	II. 10°	

I. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I.1. ELEMENTS PHYSIQUES

I.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

I.1.1.1. Localisation

Bourcq et Contreuve sont des communes de la région Champagne-Ardenne, au Sud du département des Ardennes, à proximité de la limite départementale avec la Marne. Elles sont situées à environ 55 km de Reims (au Nord-Est) et de Charleville-Mézières (au Sud), villes de plus de 100 000 habitants.

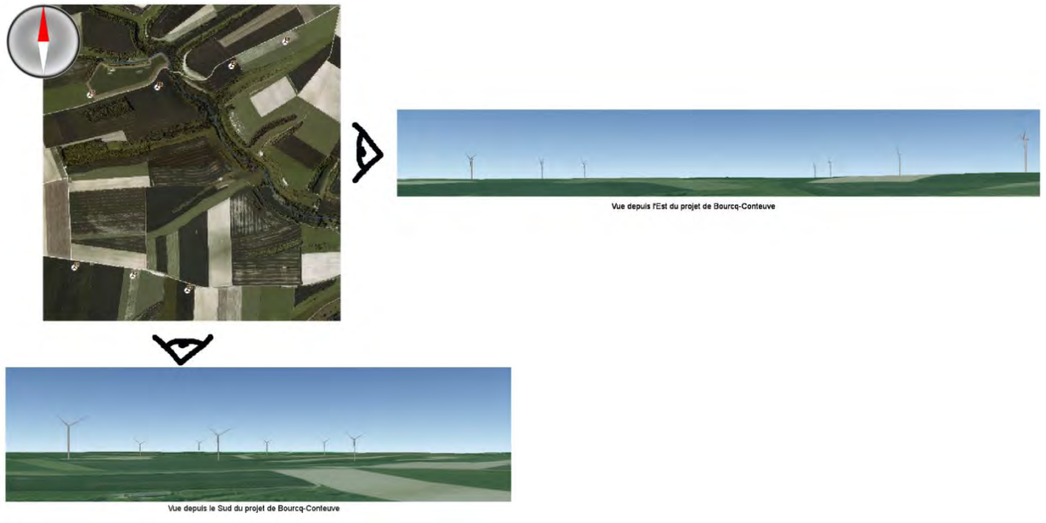
Plus précisément, la zone d'implantation du projet est placée à 1 250 m au Sud-Ouest du bourg de Bourcq et à plus de 1 200m à l'Ouest du bourg de Contreuve. Elle se situe à environ 3,2km à l'Est de la limite communale de Leffincourt et à plus de 6,2km au Sud-Ouest de celle de Vouziers.

☞ Carte 1: Carte de situation du projet

☞ Carte 2 : Localisation géographique et rayon d'affichage à 6 km

Le projet proposé est une extension du parc voisin en exploitation sur les communes de Leffincourt, Semide et Machault. Le projet est composé de deux lignes respectivement de quatre et trois éoliennes, qui poursuivent les lignes existantes, d'une hauteur totale de 150 m en bout de pales.

La Figure 4 présente en exemple les vues depuis le Sud (S170°) et depuis l'Est (E90°) en direction du parc.



☞ Figure 4 : Vues en direction du projet de Bourcq-Contreuve depuis le Sud et l'Est

☞ Carte 3 : Implantation du projet sur photographie aérienne

I.1.1.2. **Périmètres d'étude**

Dans le cadre des différentes études constitutives de ce dossier, cinq zones d'études ont été déterminées. Elles permettent ainsi d'appréhender les impacts du projet à plusieurs échelles. Chacune d'elles est centrée sur la zone d'implantation du projet éolien de Bourcq-Contreuve :

- **L'aire d'étude éloignée** est la zone qui englobe tous les impacts potentiels et plus spécifiquement les impacts paysagers de co-visibilité.

Dans le cadre de **l'étude paysagère,** les recommandations communément admises utilisent la formule de l'ADEME :

R = (100+E) x H
Où E est le nombre d'éoliennes et H leur hauteur

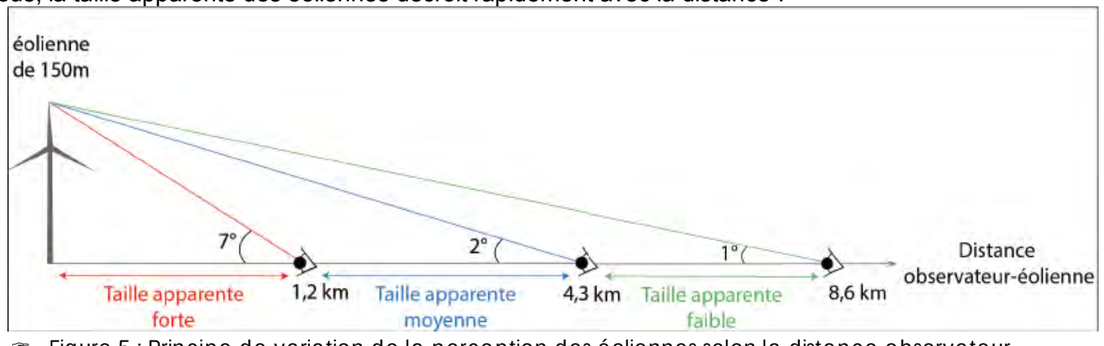
Pour ce projet il est pressenti 7 machines de 150m de hauteur soit un rayon de 16.2km.

Dans le cas du projet éolien de Bourcq et Contreuve, la présence de panoramas recensés sur les cartes routières et touristiques de la région nous ont conduits à créer une extension au Nord-Ouest, jusqu'à inclure un tronçon de l'autoroute N51 - E46 situé à 21,3 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation.

Concernant **l'étude environnementale**, et plus précisément les zonages écologiques, le réseau NATURA 2000 et les études faunistiques, ce périmètre éloigné a été étendu à **un rayon de 20 km**.

- **L'aire d'étude intermédiaire** permet d'étudier les structures paysagères. Pour le projet de Bourcq/Contreuve, la limite de l'aire intermédiaire est de 8,6 km pour l'étude paysagère.

En effet, pour déterminer cette distance on se base sur l'évolution de l'angle de perception en fonction de la distance entre l'observateur et l'éolienne. Comme on peut le voir sur le graphique ci-dessous, la taille apparente des éoliennes décroit rapidement avec la distance :



☞ Figure 5 : Principe de variation de la perception des éoliennes selon la distance observateur-éolienne

C'est également la zone des études environnementales à large spectre (gîtes à chiroptères, rapaces, ou espèces à grand rayon d'action). Afin d'obtenir des résultats qualitatifs et significatifs, le périmètre intermédiaire a été étendu à un rayon **de 10 km pour l'ensemble de l'étude environnementale**.

- **L'aire d'étude rapprochée**, permet d'analyser l'impact paysager des éoliennes dans un secteur où leur hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage.

Il a été choisi un rayon de 4,3 km pour l'aire d'étude rapprochée.

Cette zone englobe les habitations les plus proches, les infrastructures existantes et les habitats naturels. **L'étude acoustique est réalisée sur ce périmètre.**

Du fait du faible nombre d'habitation à moins de 1,2km des éoliennes, même si ce secteur correspond à une taille apparente forte des éoliennes, la création d'une aire d'étude supplémentaire ne nous apparaît pas pertinente. Toutefois, une attention particulière sera apportée aux habitations situées dans ce secteur.

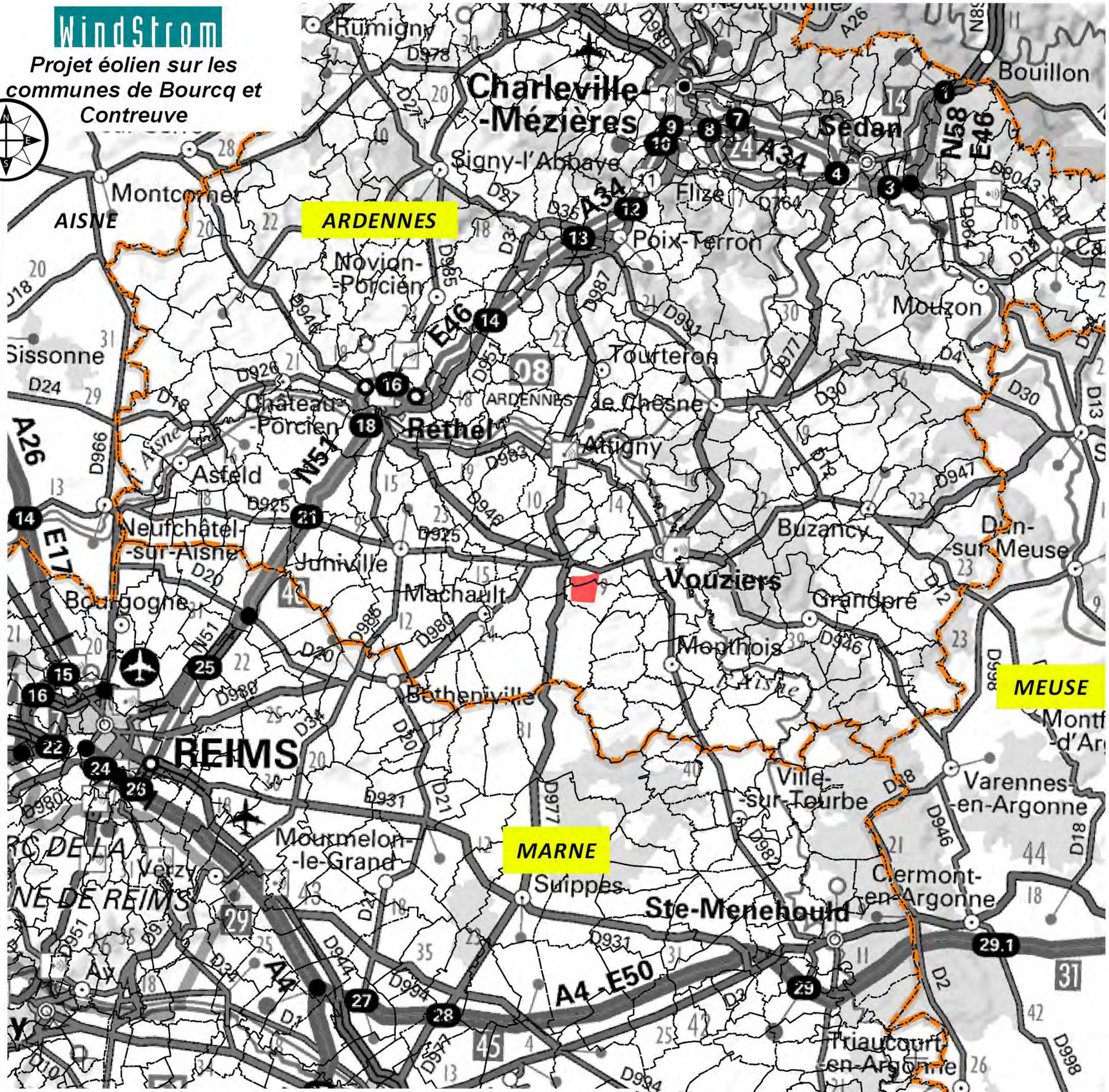
- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** représente un espace où les éoliennes peuvent théoriquement être aménagées, car situées à plus de 500 m des habitations. La ZIP permet d'envisager différents scenarii en fonction des contraintes ressortant des différentes études.

- **L'aire d'implantation des éoliennes**, correspondant à l'emprise de l'ensemble des éoliennes sur la base de leur implantation précise et d'une zone tampon (environ 100 m de rayon). Elle cadre les études spécifiques concernant la plus petite échelle réglementaire, par exemple pour la faune et la flore, l'optimisation géotechnique du projet, les impacts du chantier, les aménagements, etc.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Carte de situation du projet



Légende

- Projet éolien
- Zone d'implantation potentielle
- Communes_ChampagneArdenne
- LIMITE_DEPARTEMENT

Source : © IGN Scan1000 et © IGN Scan100
Date : septembre 2015

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Communes concernées par l'affichage de l'arrêté d'enquête publique

COULOMMES-ET-MARQUENY
CHUFFILLY-ROCHE
VRIZY
GRIVY-LOISY
CHARDENY
PAUVRES
QUILLY
MARS-SOUS-BOURCQ
TOURCELLES-CHAUMONT
VOUZIERS
DRICOURT
LEFFINCOURT
BOURCQ
SAINTE-MARIE
CONTREUVE
SUGNY
SAVIGNY-SUR-AISNE
MACHAULT
SAINT-MOREL
SEMIDE
MONT-SAINT-MARTIN
SAINT-ETIENNE-A-ARNES
LIRY

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100
WindStrom France, septembre 2015

Légende

- Projet éolien
- Rayon d'affichage d'enquête publique 6km
- Communes concernées par l'enquête publique
- Zone d'implantation potentielle

Etat actuel de l'éolien

- parc construit
- permis de construire accordé

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Interdistance entre les aérogénérateurs

553m

614m

588m

413m

Parc de Leffincourt

512 m

470m

454m

0 250 500 m

WinStrom France, août 2016

Légende

Projet d'implantation

Cours d'eau

Etat des parcs éoliens

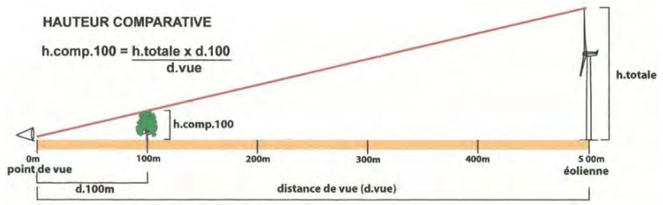
Parc construit

I.1.2. POINTS D'INTERET

Le tableau ci-après rend compte de l'orientation et des distances, à vol d'oiseau, séparant le projet des points singuliers environnants.

Une hauteur comparative est déterminée à partir de la distance de l'observateur à l'éolienne. Ceci permet de relativiser la taille de l'éolienne. Deux distances par rapport à l'observateur ont été choisies afin de bien appréhender la taille comparative de l'éolienne :

- Un **objet à une distance de 50 m**. Cette distance comparative permet de comparer la taille de l'éolienne à un arbre ou un objet sur le bord de la route. Par exemple, depuis le bourg de Leffincourt, si l'éolienne d'une hauteur sommitale de 150 m est visible, elle apparaîtrait comme un objet de 2,3 m placé à une distance de 50 m de l'observateur ;
- Un **objet à une distance de 60 cm**. Cette distance comparative permet de comparer la taille de l'éolienne à un objet tenu à bout de bras. Par exemple, depuis le bourg de Bourcq, si l'éolienne d'une hauteur sommitale de 150 m est visible, elle apparaîtrait comme un objet de 6,9 cm de haut tenu dans la main de l'observateur, bras tendu.



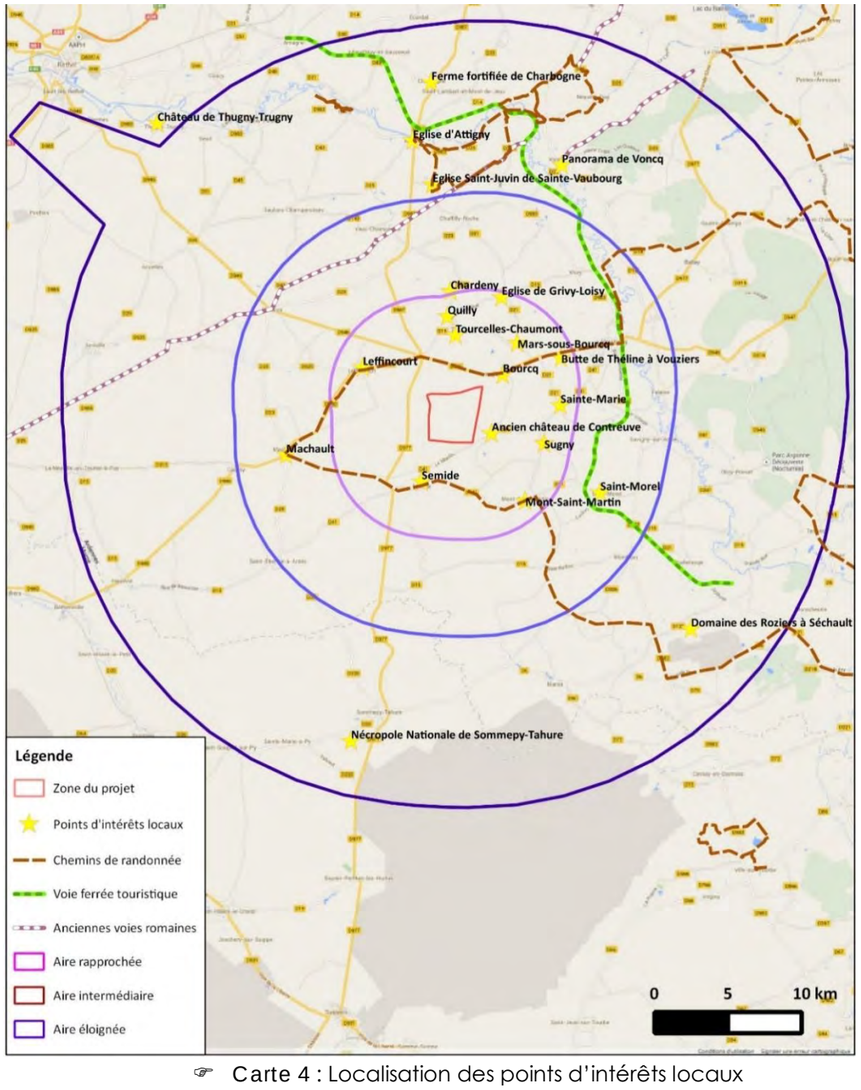
☞ Figure 6 : Calcul de la hauteur comparative d'une éolienne

Cette information reste indicative dans la mesure où il existe des obstacles de premier plan (topographie, végétation, habitations, etc.) qui peuvent obstruer le champ de vision.

☞ Tableau 3 : Points d'intérêts locaux

Point de vue	Orientation	Distance (km)	Hauteur comparative à 50 m de distance du point de vue (m)	Hauteur comparative à 60 cm de distancedu point de vue (cm)
Zone urbaine				
Contreuve	E	0,8	9,4 m	11,2 cm
Semide	S	1,2	6,2 m	7,5 cm
La ferme Constantine	O	1,25	6,0 m	7,2 cm
Bourcq	N-E	1,3	5,8 m	6,9 cm
Tourcelles-Chaumont	N	2,4	3,1 m	3,8 cm
Sugny	S-E	3	2,5 m	3,0 cm
Quilly	N	3,1	2,4 m	2,9 cm
Leffincourt	O	3,2	2,3 m	2,8 cm
Vouziers	N-E	3,3	2,2 m	2,7 cm
Sainte-Marie	E	3,7	2,0 m	2,4 cm
Mont-Saint-Martin	S-E	3,8	2.0 m	2,4 cm
Machault	S-O	7,1	1,0 m	1,3 cm
Lieu remarquable				
Ancien château de Contreuve	E	1,2	6,3 m	7,5 cm
Butte de Théline à Vouziers	N-E	4,1	1,8 m	2,2 cm
Eglise de Grivy-Loisy	N-E	4,5	1,7 m	2,0 cm
Panorama de Voncq	N-E	10,6	0,7 m	0,8 cm
Eglise d'Attigny	N	11	0,7 m	0,8 cm
Domaine des Roziers à Séchaut	S-E	13,1	0,6 m	0,7 cm
Ferme fortifiée de Charbogne	N	14,1	0,5 m	0,6 cm
Nécropole Nationale de Sommepy-Tahure	S-O	14,2	0,5 m	0,6 cm
Château de Thugny-Trugny	N-O	17,5	0,4 m	0,5 cm

Dans le cas des lieux-dits ou communes, la distance d'observation correspond à la distance minimale entre une éolienne et une maison du lieu cité.



☞ Carte 4 : Localisation des points d'intérêts locaux

I.1.3. RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Sur un périmètre d'environ 16 km autour du projet, la carte du relief laisse transparaître des collines peu élevées séparées par des vallons occupés par des cours d'eau intermittents ou par des vallées sèches. De plus, on peut également observer une multitude de terrasses agricoles séparées par des talus souvent herbagés.

Deux petites vallées traversent cette zone ouverte : l'Arne au Sud et la Retourne à l'Ouest. Le nord-est de la zone d'étude est marqué par la présence d'une cuesta, appelée la première côte de Champagne. Cette cuesta génère une coupure franche entre la champagne crayeuse et les crêtes pré-ardennaises, au nord, et l'Argonne à l'est. Cette coupure est également accentuée par la présence de la rivière l'Aisne, dont l'importante vallée entaille la marge nord-est de la zone d'étude.

Le relief est peu vallonné avec des altitudes allant de 100m à environ 350m pour les points les plus hauts. La topographie est donc relativement plane.

Plus localement, la zone d'étude est dominée par des paysages agricoles très ouverts, au relief peu marqué, typiques de la champagne crayeuse. Quelques éléments boisés, tels que des arbres isolés, des bois ainsi que des haies sont présents en limite, notamment sur les zones un peu plus accidentées. La zone vallonnée, au centre de l'aire d'étude, est caractérisée par la présence de coteaux boisés, de pelouses, de prairies et de quelques petites cultures en terrasses. L'altitude moyenne de la zone d'étude est de l'ordre de 161m NGF et la médiane de 165m NGF.

☞ Tableau 4 : Hauteur des éoliennes

Eoliennes	Type	Altitude			
		Hauteur de mât (m)	Hauteur machine (m)	Altitude NGF (m)	Hauteur totale (m)
E1	Siemens SWT-3.2- 113	92,5	149	171	321
E2				170	320
E3				165	315
E5				150	300
E6				143	293
E7				160	310
E8				168	318

☞ Carte 5 : Relief du secteur d'étude

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Relief

Légende

Classe d'altitude (en mètres)
- inférieur à 50m
- 50 à 100m
- 100 à 150m
- 150 à 200m
- 200 à 250m
- 250 à 300m
- 300 à 350m
- supérieur à 350m

Projet éolien
Zone d'implantation potentielle
Aire rapprochée
Aire intermédiaire
Aire éloignée
Cours d'eau
Plan d'eau

Etat des parcs éoliens
- parc construit
- permis de construire accordé

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100 / © IGN BD Alti 50m
WindStrom France, septembre 2015

I.1.4. LOCALISATION CADASTRALE

Note : Dans la dernière révision du projet, l'emplacement de l'éolienne E5 a été légèrement déplacée afin qu'elle se situe intégralement sur la parcelle ZM24 « Les Aisances ». Ses pales ne survolent pas la parcelle ZK8 « Au-Dessus des Etangs ». Sauf en cas d'oubli involontaire, l'ensemble des cartes a été mise à jour en conséquence.

Le projet éolien se positionne sur le cadastre de la commune de Bourcq et Contreuve.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont présentées dans le Tableau 5. Les numéros en gras correspondent aux parcelles recevant l'assiette de l'éolienne (emprise au sol).

☞ Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par le projet éolien

Commune	Eolienne	Parcelles		Lieu-dit	Coordonnées Lambert 93	Coordonnées WGS 84
		Section	Numéro			
Contreuve	E1	ZM	**16**	Nierchamp	X : 815 512 Y : 6 919 206	N 49° 21' 43" E 04° 35' 23"
	E2	ZM	**6** 14 *	Nierchamp	X : 815 977 Y : 6 919 139	N 49° 21' 40" E 04° 35' 46"
	E3	ZM	**8**	Le Terme Masset	X : 816 415 Y : 6 919 021	N 49° 21' 36" E 04° 36' 08"
Bourcq	E5	ZM	**24**	Les Aisances	X : 815 594 Y : 6 920 575	N 49° 22' 27" E 04° 35' 29"
	E6	ZK	**11**	Valacon	X : 816 177 Y : 6 920 649	N 49° 22' 29" E 04° 35' 58"
	E7	ZE	**6**	La Côte Gaudart	X : 816 767 Y : 6 920 820	N 49° 22' 34" E 04° 36' 27"
	E8	ZE	**9**	La Côte Gaudart	X : 817 267 Y : 6 921 056	N 49° 22' 42" E 04° 36' 52"
	Postes (deux) de livraison	ZM	24	Les Aisances	X : 815 127 Y : 6 920 545	N 49°22' 26'' E 04° 35' 06''

** Parcelles uniquement concernées par le survol des pales – il n'y a pas d'impact au sol*

Ce sont donc 8 parcelles qui sont concernées par le projet d'implantation des 7 éoliennes dont une parcelle, la ZM24 accueillant en plus d'une éolienne, les deux postes de livraison (les coordonnées sont celles du centre des deux postes accolés).

☞ Carte 6 : Localisation sur le cadastre au 1/10 000ème

WindStrom

Commune de Bourcq

Eolienne E5 - parcelle ZM24
Eolienne E6 - parcelle ZK11
Eolienne E7 - parcelle ZE6
Eolienne E8 - parcelle ZE9
Poste de livraison - parcelle ZM24

Commune de Contreuve

Eolienne E1 - parcelle ZM16
Eolienne E2 - Parcelle ZM14
Eolienne E3 - parcelle ZM8

Remarques :

Type de machines :
Siemens SWT-3.2-113
Hmoy = 92.5m
Drotor = 113m
Htotale = 149m

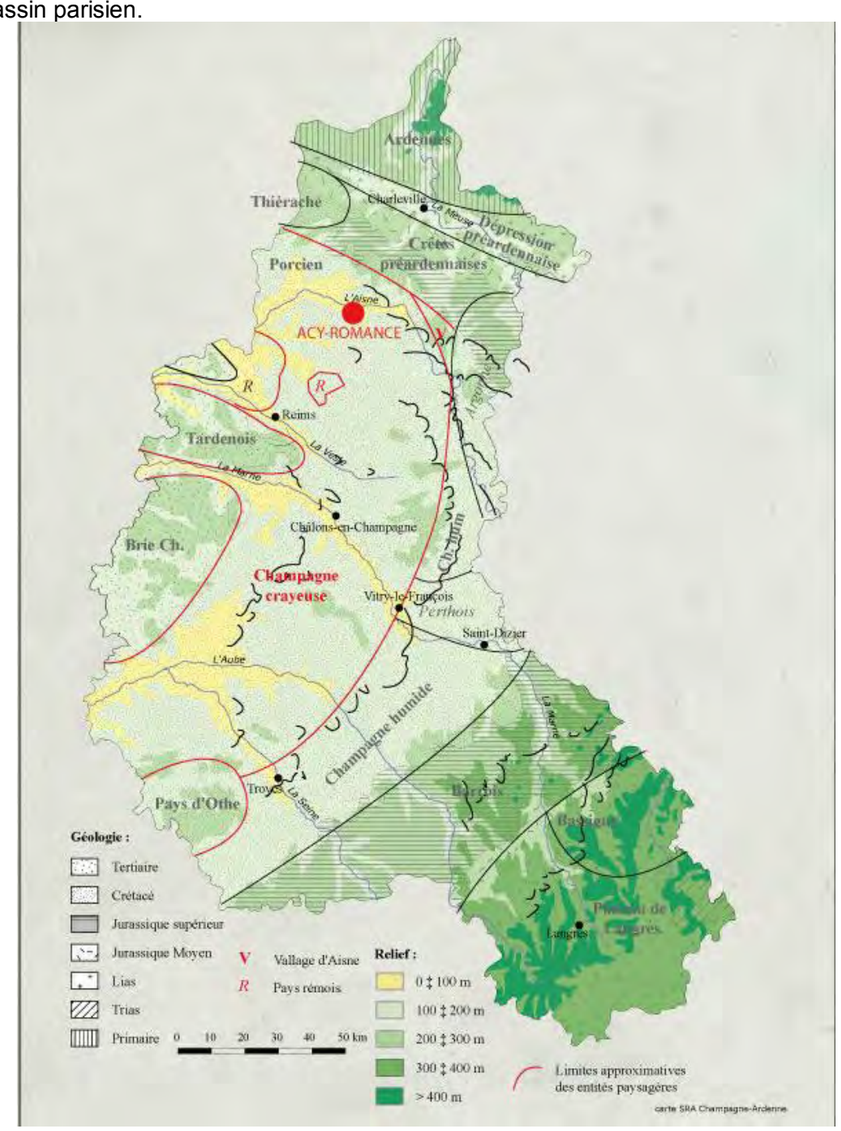
Limites communales
Chemins d'accès
Plateformes de grutage
Poste de livraison
Aire survolée par les pales lors du transport

Construction de 7 éoliennes et un poste de livraison Communes de Bourcq (08400) et Contreuve (08400)	
	Carte globale avec chemins d'accès
	Maître d'ouvrage : Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve S.A.R.L. 29, rue du Danemark 56400 Brech
Date : 17.06.2016	
Source(s) : BD cadastrale	

I.1.5. SITUATION GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE

I.1.5.1. Cadre géologique régional et départemental

La région Champagne-Ardenne occupe la partie méridionale du Massif ardennais et la marge orientale du bassin parisien.



☞ Figure 7 : Cadre géologique de Champagne-Ardenne[6]

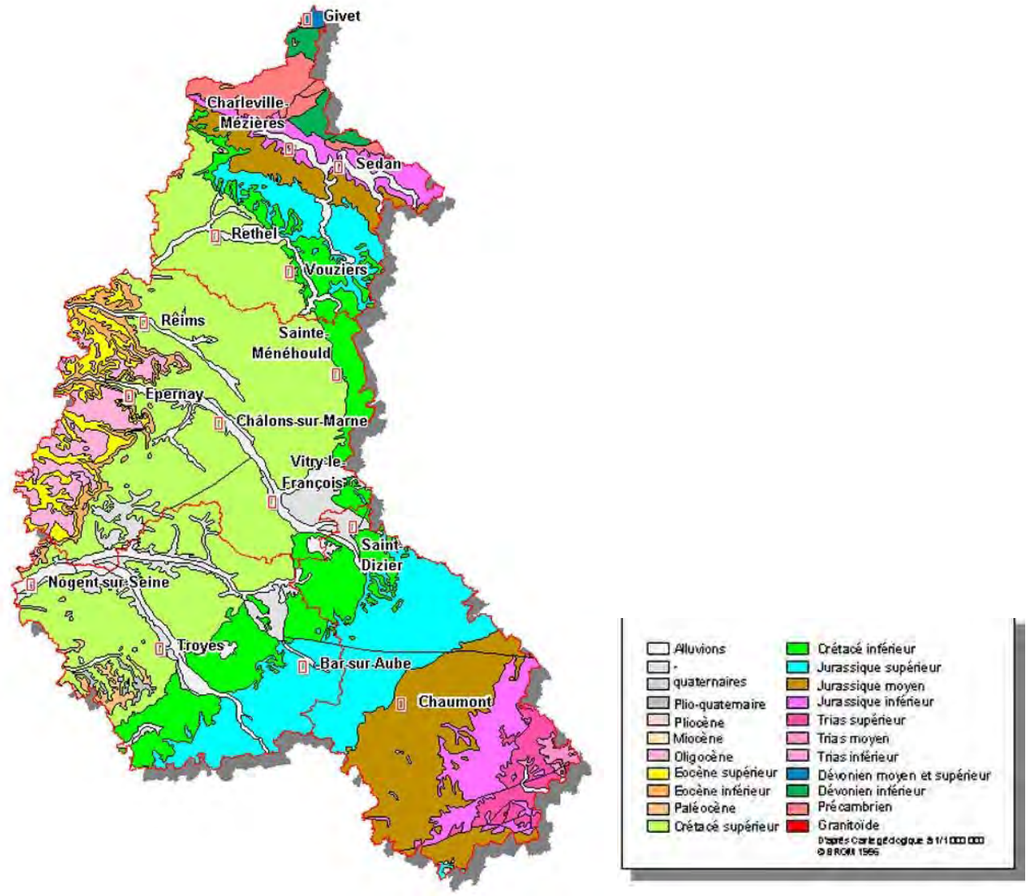
La région est dans sa partie centrale occupée par les vastes plaines crayeuses ainsi que par la Champagne humide. La craie s'est déposée au cours du Crétacé supérieur.

Dans la partie Est s'élèvent les terrasses de calcaire des Côtes des Bars et du plateau Barrois, parsemées de nombreuses grottes et collines, typiques d'un relief karstique.

Au nord s'étend le massif ardennais, ses vallons et ses forêts, tandis que le sud-est est occupé par le plateau de Langres, ligne de partage des eaux entre les bassins de Seine-Normandie, Rhône-Méditerranée-Corse et Rhin-Meuse où la Seine, l'Aube, la Marne et la Meuse y prennent leur source.

Les Ardennes se subdivisent en deux ensembles :

- Le massif ardennais « primaire » qui correspond à toute la partie occidentale du grand massif schisteux ardenno-rhénan surélevé par l'orogenèse hercynienne.
- L'Ardenne jurassique qui correspond à la partie méridionale du domaine ardennais qui a été envahi par la transgression marine entre -230 et -205 millions d'années (=Ma). Entre -145 et -135 Ma, il y a eu une régression marine orientée sud-ouest favorable à un cycle sédimentaire et aux formations du bassin parisien datées au jurassique (-205 à -135Ma) et crétacé.



☞ Figure 8 : Carte géologique simplifiée de Champagne-Ardenne[7]

[6] Source : SRA Champagne-Ardenne

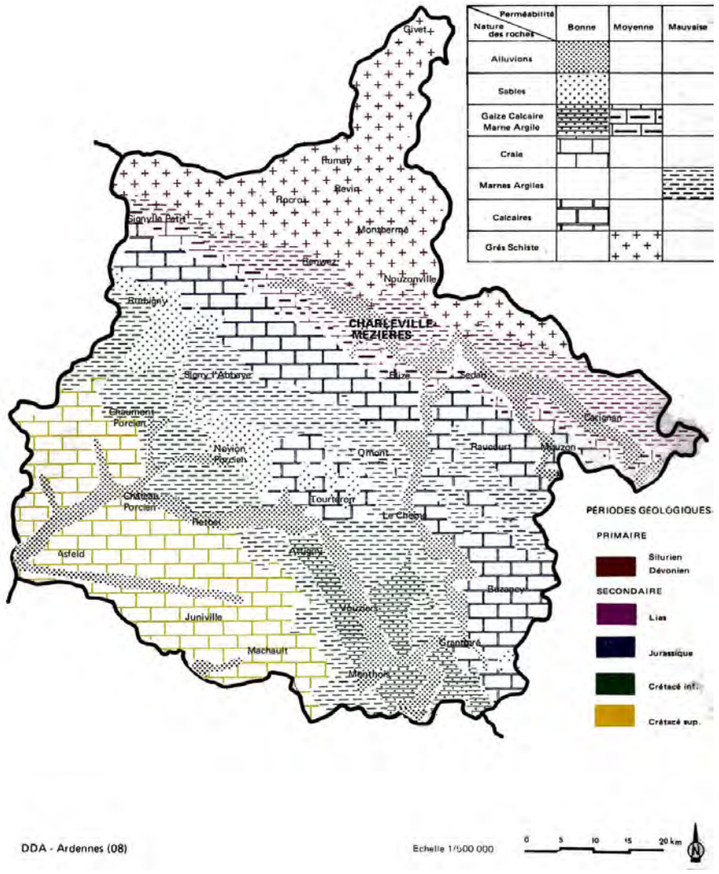
[7] Source : www.futura-sciences.com d'après carte géologique 1/1000000 du BRGM

I.1.5.2. Cadre géologique local

Le projet se trouve sur la Champagne humide correspondant à la zone qui s'étend du pied de la cuesta où affleurent les assises crayeuses et marneuses d'âge turonien, à l'Aisne. Le site est à la transition des formations du Jurassique et du Crétacé où l'alternance de roches tendres et dures donne des formes structurales de type cuesta (côte).

Le relief est ici peu marqué et parcouru par les cours d'eau de la Côte comme les ruisseaux : la Muette et l'Indre.

Les terrains affleurants sont constitués de marnes silto-glauconieuses et de marnes et craies blanches d'âge Cénomanien.



☞ Figure 9 : Carte géologique des Ardennes[8]

Toutes les éoliennes sont implantées sur des Terrains C4(a-b) soit de la Craie de Châlons, soit de la Craie de Reims du Sénonien et Crétacé Supérieur allant de -90 à -83.5MA.

L'éolienne n°5 se situe à l'interface de la Craie (C4a) et des Graveluches limoneuses à limono-argileuses (GPL). Ces graveluches sont des grèzes limoneuses brun-jaunâtre à granules de craie de 2 à 96 mm peu ou moyennement émoussés et ayant une teneur en fines de l'ordre de 25-50%.

Le sous-sol d'implantation, essentiellement composé de marnes et de craies, ne constitue pas une contrainte pour le développement du projet éolien.

Des études géotechniques associées à l'installation du socle béton des éoliennes sont prévues avant le démarrage des travaux.

☞ Carte 7 : Géologie locale d'Attigny[9] (Carte n° 109) au 1/50 000ème

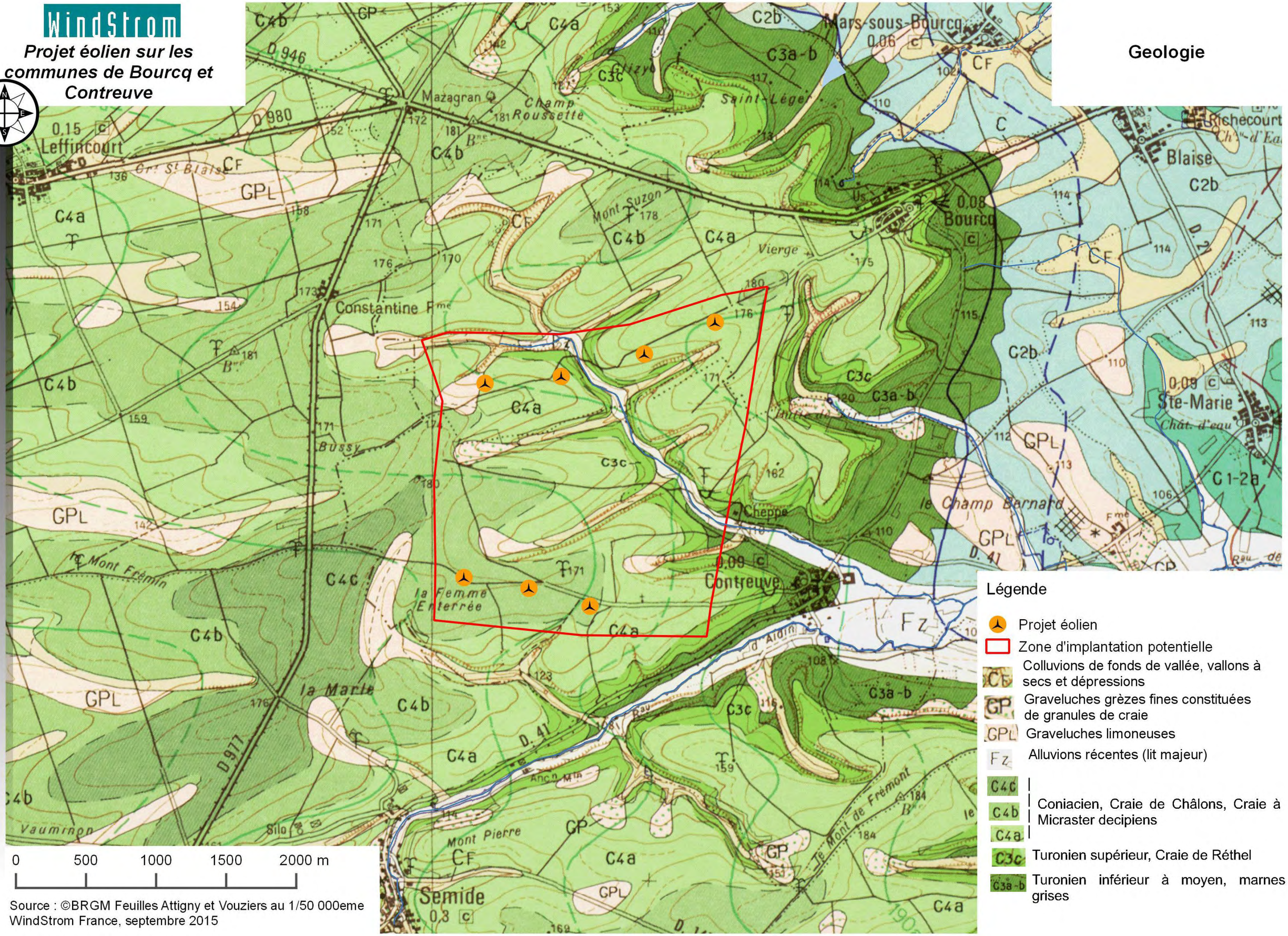
[8]Source : DDA Ardennes

[9]Source : ©BRGM

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Geologie



0 500 1000 1500 2000 m

Source : ©BRGM Feuilles Attigny et Vouziers au 1/50 000eme
WindStrom France, septembre 2015

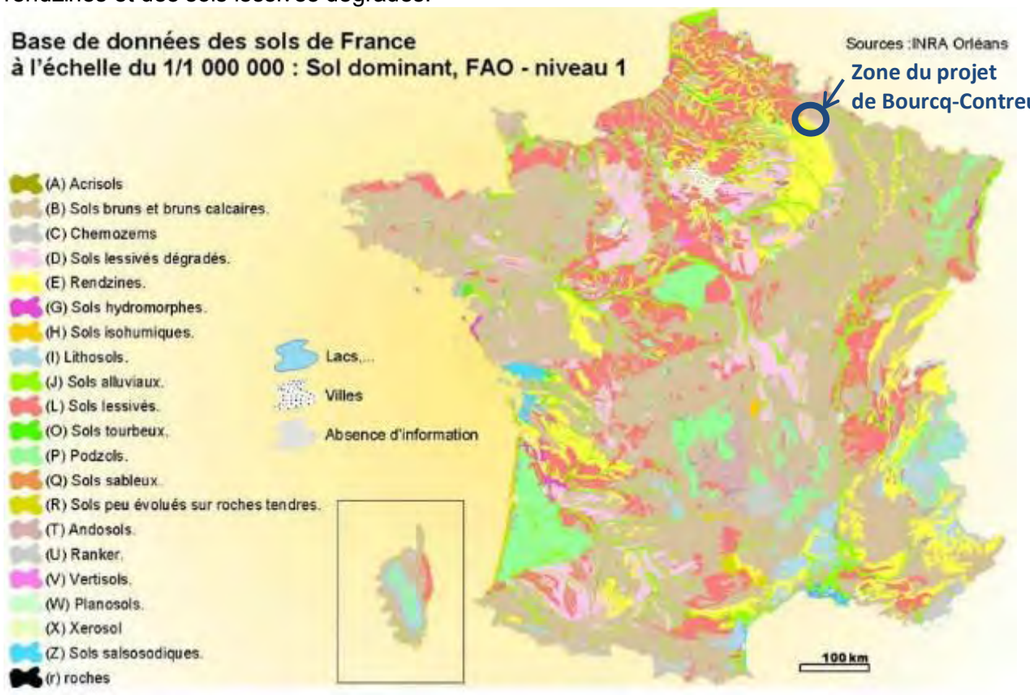
Légende

- Projet éolien
- Zone d'implantation potentielle
- CF — Colluvions de fonds de vallée, vallons à secs et dépressions
- GP — Graveluches grèzes fines constituées de granules de craie
- GPL — Graveluches limoneuses
- Fz — Alluvions récentes (lit majeur)
- C4c, C4b, C4a — Coniacien, Craie de Châlons, Craie à Micraster decipiens
- C3c — Turonien supérieur, Craie de Réthel
- C3a-b — Turonien inférieur à moyen, marnes grises

I.1.5.3. Cadre pédologique

Le département des Ardennes n'a fait l'objet d'aucune campagne de recensement des sols dans le cadre du RRP au 1/250 000.

Les données disponibles sur les Ardennes montrent que les sols sont essentiellement des rendzines et des sols lessivés dégradés.



☞ Figure 10 : Carte des sols de France[10]

Les communes de Bourcq et Contreuve se situent sur un sol de type rendzine qui correspond au sol typique des roches calcaires friables. Ce sol est plutôt jeune et évoluera par décarbonatation en sols bruns. Les rendzines sont riches en carbonate de calcium et favorables aux grandes cultures céréalières.

C'est le sol le plus fréquent en France. C'est un sol peu épais mais très aéré et léger. Ce sol est formé par la présence de calcaire dans la roche mère. Il est très riche en calcium. Il est composé de calcaire tendre (craie) et de calcaire dur. Les rendzines sont composées d'argile, d'humus et de calcaire. On les trouve en zone tempéré. Ce sont des sols constructibles. C'est un sol typique des roches calcaires friables et ils sont peu profonds. Ils évoluent vers les sols bruns par décarbonatation du sol. L'intermédiaire entre les sols bruns et les rendzines est appelé rendzine brunifiée.

Le sol d'implantation, composé de sols rendzines et sols lessivés dégradés, ne constitue pas une contrainte pour le développement du projet éolien.

Des études géotechniques associées à l'installation du socle béton des éoliennes sont prévues avant le démarrage des travaux.

[10]Source : INRA gissol.fr

I.1.6. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

I.1.6.1. Schémas **Directeur d'Aménagement et de Gestion des E**aux

La zone du projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve est localisée sur le bassin versant de l'Indre. Ce bassin versant est contrôlé par l'agence de l'eau Seine-Normandie à travers le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

I.1.6.1.1. SDAGE Seine-Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un outil de planification et de cohérence de la politique de l'eau. Le SDAGE d'une durée de 6 ans, est rédigé par un bassin et permet de fixer des objectifs sur la qualité de la ressource en eau d'ici 2015.

La zone d'action du SDAGE Seine-Normandie s'étend sur les bassins de la Seine, de la Basse-Normandie et au nord, sur les fleuves côtiers. Le bassin Seine-Normandie couvre au total une surface de l'ordre de 100 000km².

Le SDAGE de Seine-Normandie de 2010 a pour objectif l'atteinte du bon état écologique pour 69% des masses d'eau de surface d'ici 2015.

☞ Figure 11 : SDAGE en France (Gest'Eau – Eau France)

Le bassin Seine-Normandie se décompose en 6 directions territoriales : Bocages Normands, Seine aval, vallées d'Oise, vallées de Marne, Seine amont et Rivières d'Ile de France.

Le projet est localisé dans le district des vallées d'Oise et plus précisément dans l'unité hydrographique Aisne Moyenne.

Chaque direction territoriale mène des plans territoriaux d'actions prioritaires (PTAP) qui doivent permettre d'atteindre les objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE).

I.1.6.1.2. Plan Territorial d'Actions Prioritaires (PTAP) et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE est une déclinaison locale des enjeux du SDAGE. Il doit être compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE Seine-Normandie et ses objectifs qualitatifs et quantitatifs des eaux. La zone du projet n'est située sur aucun SAGE. On peut toutefois noter la présence du SAGE Aisne Vesle et Suippes au sud du projet à environ 3,5 km.

Les PTAP permettent de définir les priorités et la gestion des projets en fonction de leur impact sur la qualité des rivières, des nappes souterraines, des plans d'eau et du littoral du bassin. Ceux actuels, mis en place dans le 10éme programme de l'agence de l'eau, sont établis pour la période 2013 à 2018. L'Aisne Moyenne fait l'objet d'un PTAP.

L'Aisne Moyenne couvre une superficie de 1 734km², parcourue par 1 453km de cours d'eau et compte environ 46100 habitants. Le territoire est majoritairement rural et occupé pour 2/3 par des cultures. Au Nord-Est on trouve des zones de forêts et de nombreuses zones de prairies pour environ 27% du territoire de l'unité hydrographique. La population se concentre pour ¼ dans les deux villes de Rethel et Vouziers.

Les défis du PTAP sont :

- La réduction des pollutions ponctuelles par une mise en conformité des installations d'assainissement
- La réduction des pollutions diffuses liées aux nitrates et pesticides
- L'alimentation et qualité des captages en eau potable
- La protection et restauration des milieux aquatiques et humides en favorisant la continuité écologique
- La gestion quantitative de la ressource en eau

I.1.6.2. Hydrogéologie

I.1.6.2.1. Ressources souterraines[11]

Sur la feuille d'Attigny on est en présence de quatre aquifères :

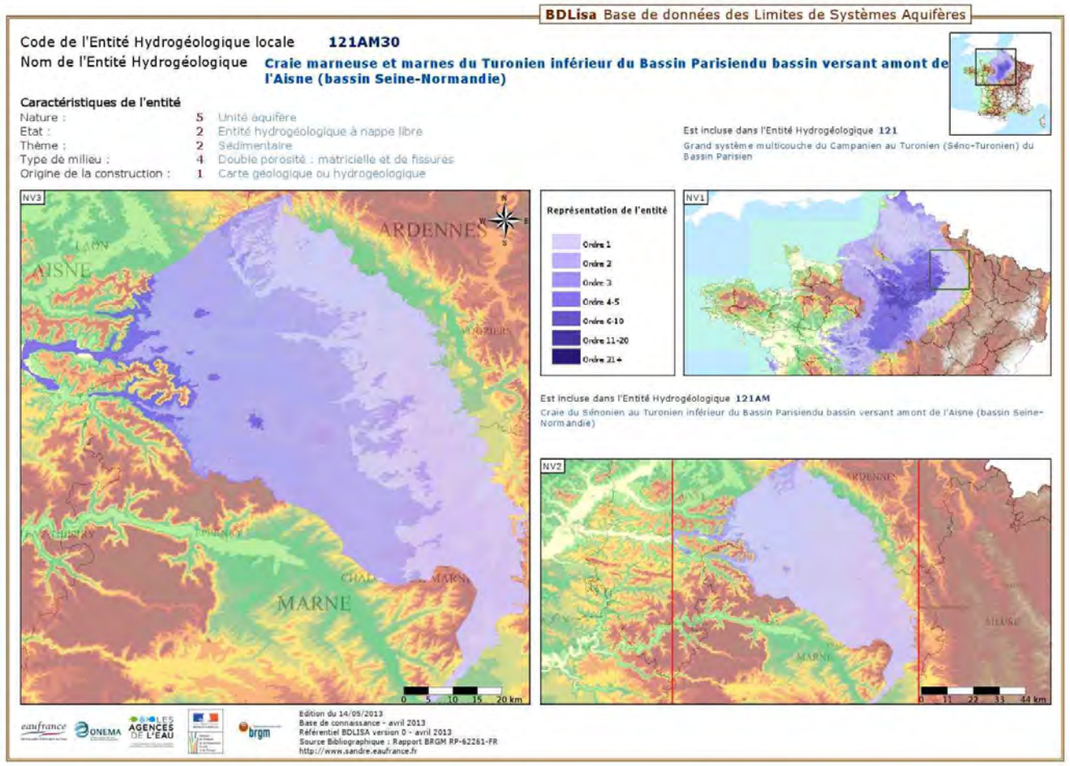
- La nappe des alluvions de l'Aisne ;
- La nappe de la craie ;
- La nappe de la gaize albienne ;
- La nappe des sables verts de l'Albien inférieur et des calcaires du Jurassique supérieur.

Le projet surplombe essentiellement la nappe de la craie qui constitue la plus importante ressource en eau de la région.

[11]Source : Bureau des Recherches Géologiques et Minières – Notice n°109.

Cet aquifère est constitué de la craie du Sénonien et du Turonien supérieur. Le substratum de la nappe correspond à de la craie marneuse du Turonien moyen à 30-40cm sous la surface du sol.

On se trouve dans l'entité hydrogéologique 121AM30 dénommée Craie marneuse et marnes du Turonien inférieur du bassin Parisien et du bassin versant amont de l'Aisne. La nappe sub-affleurante est libre. Les roches sédimentaires offrent une double porosité matricielle et des fissures.



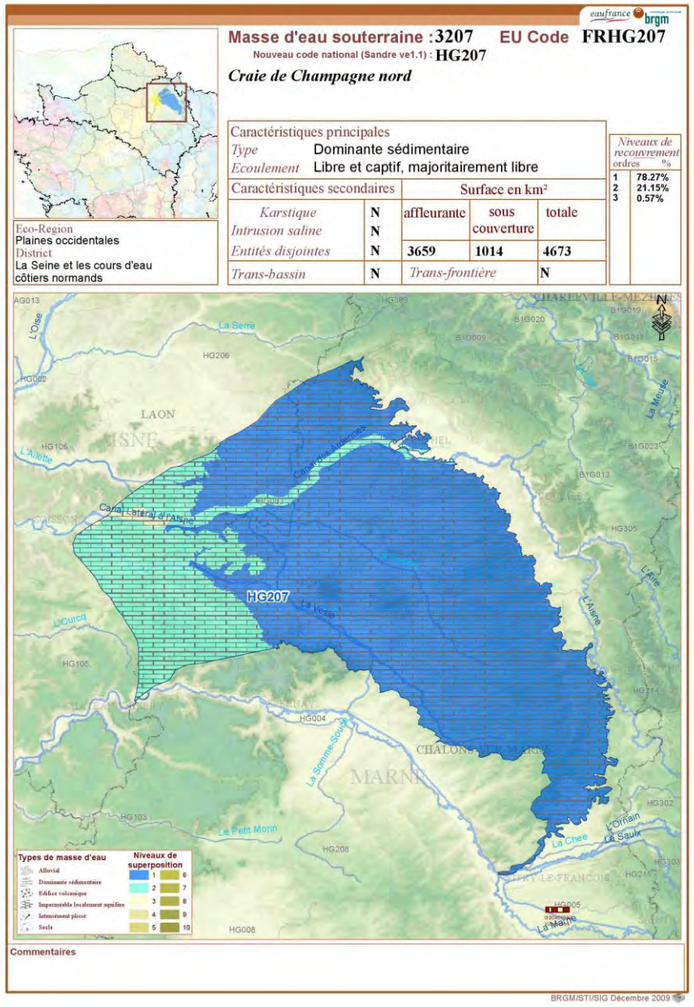
☞ Figure 12 : Entité hydrogéologique 121AM30.

I.1.6.2.2. Masses d'eau souterraines

La directive Cadre sur l'Eau a introduit la notion de masses d'eau souterraines et l'a défini ainsi : « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères». La délimitation des masses d'eau est fondée sur des critères hydrogéologiques et anthropiques (pressions).

Le département des Ardennes comprend 15 masses d'eau souterraines. Elles sont réparties sur deux grands bassins, 7 sur le bassin Rhin-Meuse et 9 sur le bassin Seine-Normandie mais la masse d'eau du Socle ardennais est comptabilisée deux fois (un code différent pour chaque bassin).

Les communes de Bourcq et Contreuve surplombent la masse d'eau souterraine FRHG207 nommée « Craie de Champagne nord ». La masse d'eau est de type sédimentaire (dominante) avec un écoulement à la fois libre et captif bien que majoritairement libre (surtout dans notre secteur). Sa superficie est de 4 673 km², à trois-quarts affleurante. Le projet éolien se situe sur le niveau 1 de sub-surface.

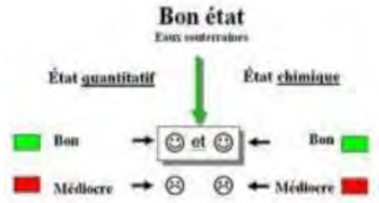


☞ Figure 13 : Fiche SANDRE de la masse d'eau HG207[12]

I.1.6.3. Qualité des eaux souterraines

L'état des masses d'eau souterraines est évalué à partir du réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines qui comptabilise 103 points de suivi pour le bassin de l'Oise.

Le « bon état » est atteint lorsque l'état quantitatif et l'état chimique sont tous les deux « bons ».



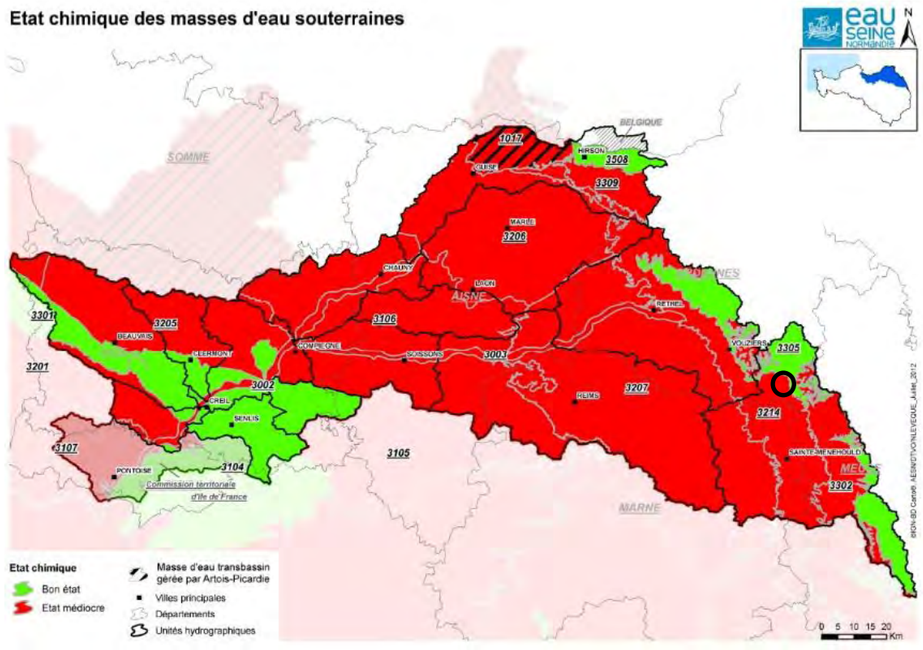
☞ Figure 14 : Notion de bon état pour les eaux souterraines.

Le « bon état quantitatif » d'une eau souterraine signifie que les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides (art.R.212-12 du Code de l'Environnement).

Le « bon état chimique » signifie que les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes et les valeurs seuils (dues aux activités humaines) et n'entravent pas les objectifs fixés pour les masses d'eau de surface alimentées par ces eaux souterraines.

La nappe de craie de champagne est un aquifère vulnérable puisqu'elle n'est alimentée que par les précipitations. Toutefois, la masse d'eau est en équilibre d'un point du vue quantitatif. Les prélèvements représentent moins de 10% de la recharge moyenne. Les prélèvements sont pour 3/4 liés aux collectivités avec l'alimentation en eau potable, 1/8ème lié à l'irrigation (agricole) et le dernier 1/8ème provient des industries. L'état quantitatif est donc classé comme « bon » pour cette masse d'eau.

L'état chimique de la masse d'eau Craie de Champagne du nord est médiocre. Cet état est lié aux concentrations en nitrates et en pesticides supérieures à la norme de 50mg/l, sur 80% de la masse d'eau.

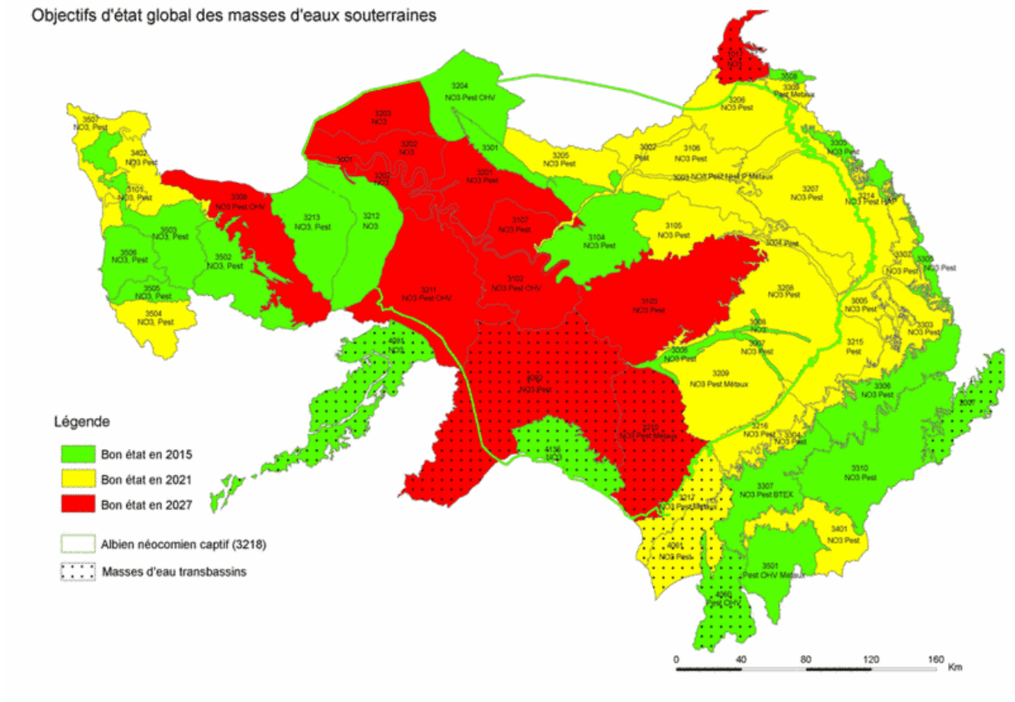


☞ Figure 15 : Etat chimique 2011 des eaux souterraines du bassin de l'Aisne Moyenne

[12] Source : SANDRE http: //www.sandre.eaufrance.fr

L'ensemble des eaux souterraines à proximité de la zone de projet est en état chimique « médiocre ».

L'objectif global fixé à la masse d'eau souterraine FRHG207 est l'atteinte du bon état en 2021.



☞ Carte 8 : Objectif global des masses d'eau souterraines.

I.1.6.4. Captages

Sur le bassin versant de l'Indre on compte deux captages :

- forage de code BSS 01097X0014/S1, localisé devant la mairie de Semide et qui sert pour les incendies et pour vérifier la fluctuation de la nappe (piézomètre).
- forage de code BSS 01097X0032/AEP, localisé dans le bois du Boyer Beau sur la commune de Semide et qui sert à l'alimentation en eau potable.

Les deux forages sont alimentés par l'aquifère crayeux (BDRHFV1 : 018a1 / BD LISA : 121AM) et la masse d'eau souterraine HG207 de Craie de Champagne nord. Ces forages sont localisés à plus de 2 km d'une éolienne.

Dans un rayon d'environ 5km, on trouve les 5 captages[13] suivants :

☞ Tableau 6 : Identification des points de captage à proximité.

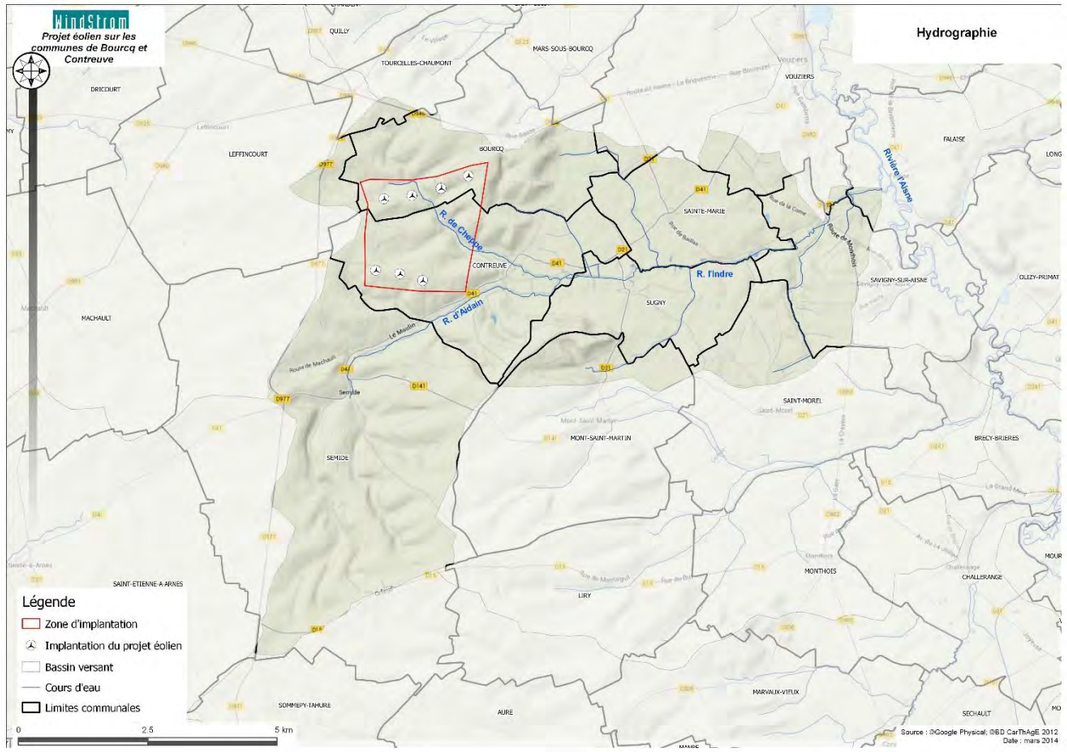
	Code national	Masse d'eau prélevée	Type de prélèvement
1	01097X0014/S1	Craie Champagne nord (HG207)	Incendie / Piézomètre Forage
2	01097X0032/AEP		Adduction collective publique Forage
3	01098X0001/SAEP		Adduction collective publique Source
4	01334X0006/SAEP		Adduction collective publique Source
5	01098X0021/FAEP	Albien néocomien libre (HG214)	Adduction collective publique Forage

☞ Figure 16 : Localisation des points de captage à proximité.

I.1.6.5. Cadre hydrographique

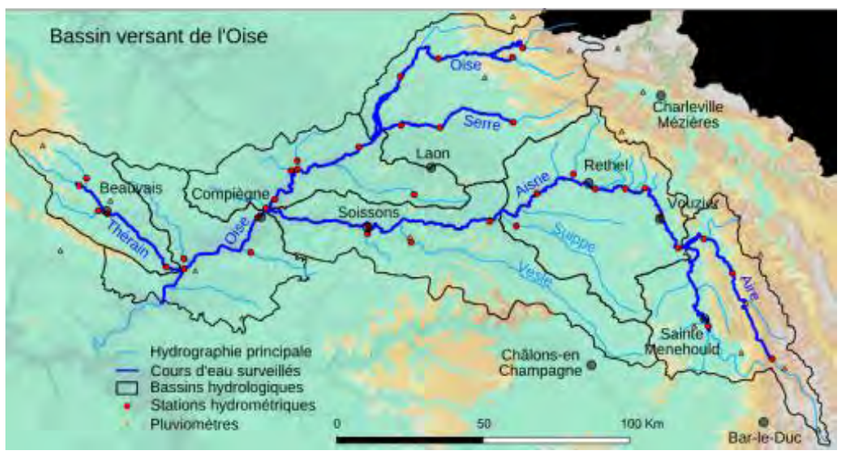
La zone d'implantation est localisée au niveau de deux ruisseaux, Cheppe et Aidain mesurant respectivement 4,260 km et 5,500 km. Le ruisseau de Cheppe prend sa source sur la commune de Bourcq et s'écoule vers la commune de Contreuve, traversant la zone du nord-ouest vers le sud-est. Le ruisseau d'Aidain est lui au sud de la zone mais les éoliennes étant positionnées sur les hauteurs topographiques, les écoulements seront partagés entre les deux ruisseaux.

[13] Source : Ades et Infoterre



☞ Carte 9 : Bassin versant de l'Indre et ses affluents[14]

Le Cheppe et l'Aidain confluent, à l'est de Contreuve, vers le ruisseau de l'Indre de code masse d'eau FRHR199-H1216000 dont le bassin versant mesure environ 63 km². L'Indre s'écoule vers l'est et se jette ensuite dans l'Aisne. Tous ces cours d'eau appartiennent au bassin versant de l'Oise.



[14]Source : BD CarThAgE

[15]Source : DREAL Champagne-Ardenne

☞ Carte 10 : Bassin versant de l'Oise [15]

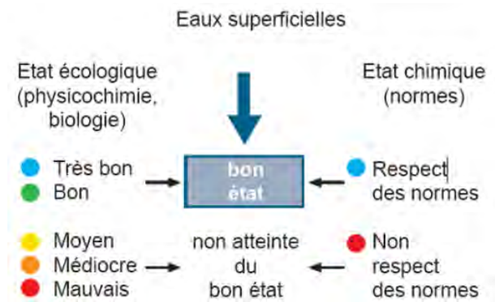
Le cours d'eau le plus proche d'une éolienne est le ruisseau de Cheppe, qui passe à 160m de l'éolienne n°6 et entre les éoliennes n°6 et n°7, sur la commune de Bourcq.

Le long de ce ruisseau, dans la zone d'implantation, on retrouve des boisements et des terrasses boisées s'intercalant entre les parcelles agricoles et le cours d'eau.

I.1.6.6. Qualité des eaux superficielles

Le bassin versant de l'Indre est inclus dans le grand bassin versant de l'Oise. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) définis des objectifs de qualité écologique et chimique, fixés pour chaque masse d'eau du territoire.

La règle d'attribution de l'état est la suivante : Si l'état écologique (soit physico-chimique et biologique) est en bon (ou très bon) état et l'état chimique bon alors l'état de la masse d'eau est bon. Par contre, si l'état écologique ou l'état chimique de l'un des deux n'est pas en bon état, alors le bon état général n'est pas atteint.



☞ Figure 17 : Notion de bon état pour les eaux superficielles[16]

Les eaux de l'Indre et ses affluents font l'objet d'une surveillance puisque la masse d'eau superficielle en question a pour objectif de qualité, les valeurs du tableau suivant :

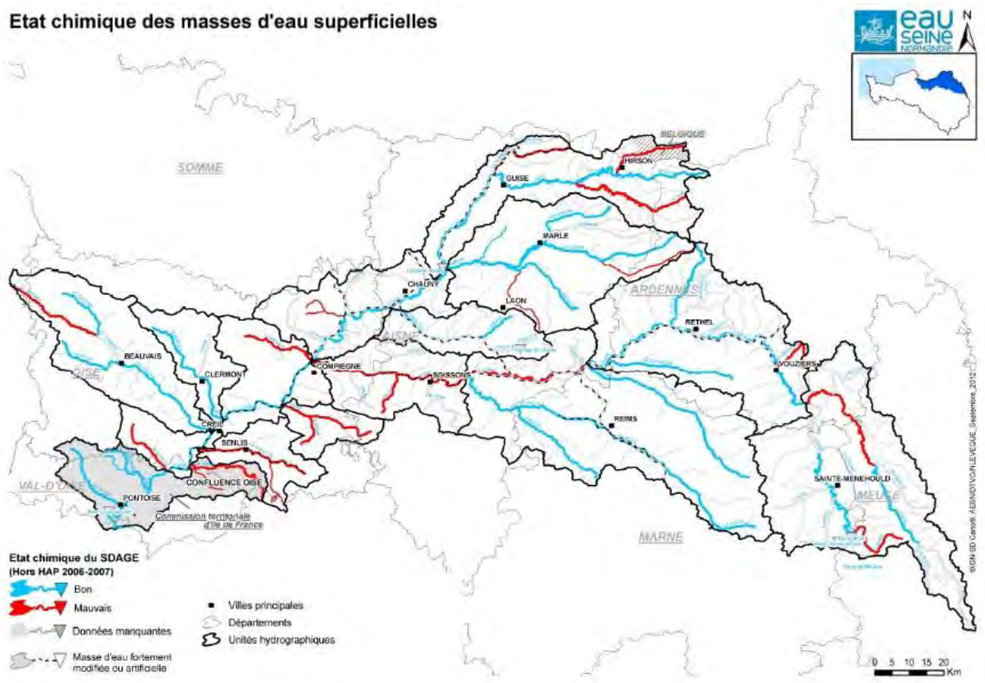
Code masse d'eau		**FRHR199-H1216000**
Nom masse d'eau		L'Indre
Objectif état écologique	Etat	Médiocre
	Echéance	Bon état 2015
Objectifs état chimique	Etat	Non défini
	Echéance	Bon état 2015

☞ Tableau 7 : Qualité des eaux superficielles

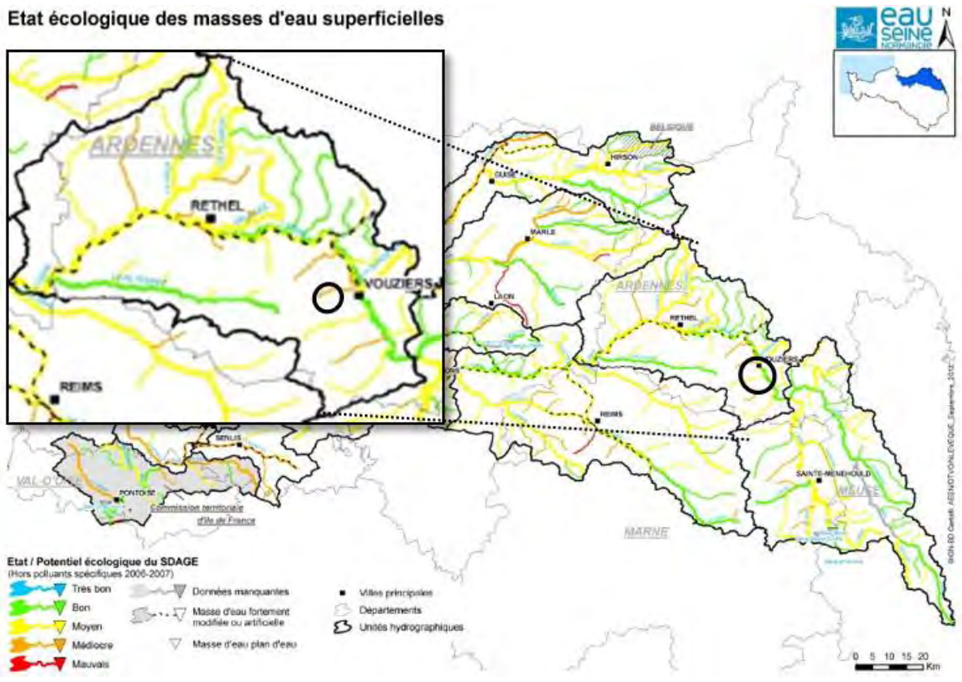
Les analyses effectuées en 2011 mettent en évidence un état écologique médiocre et un état chimique non défini.

L'échéance de bon état en 2015 pour les deux catégories va demander des efforts conséquents des acteurs qui interagissent avec la masse d'eau et donc sur la qualité de celle-ci.

[16]Source : Directive cadre sur l'eau – projet 2009



☞ Figure 18 : Etat chimique 2011 des eaux de surface – Bassin de l'Oise



☞ Figure 19 : Etat écologique 2011 des eaux de surface – Bassin de l'Oise

Les données ne s'opposent pas à un projet éolien sur la commune de Bourcq-Contreuve. Toutefois, les risques de pollution durant la phase chantier et la maintenance seront pris en compte et des solutions d'évitement mises en place.

I.1.7. RISQUES NATURELS

Il y a risque naturel lorsqu'un enjeu est menacé, même potentiellement, par un phénomène naturel. Un risque naturel implique donc l'exposition des populations humaines et de leurs infrastructures à un évènement catastrophique d'origine naturelle.

On y distingue principalement : les avalanches, les feux de forêt, les inondations, les mouvements de terrain, les cyclones, les tempêtes, les séismes et éruptions volcaniques mais aussi les raz de marées, les invasions d'insectes nuisibles, les sécheresses prolongées, etc.

A ce jour, dans le département des Ardennes, et plus particulièrement les communes de Bourcq et Contreuve, ne sont soumises à aucun risque naturel majeur.

I.1.7.1. Historique des catastrophes naturelles

Ci-après, la liste des catastrophes naturelles parues au Journal officiel concernant l**es communes de Bourcq et Contreuve**. Seul un événement a été recensé au sein de ces deux communes lors de la tempête de décembre 1999.

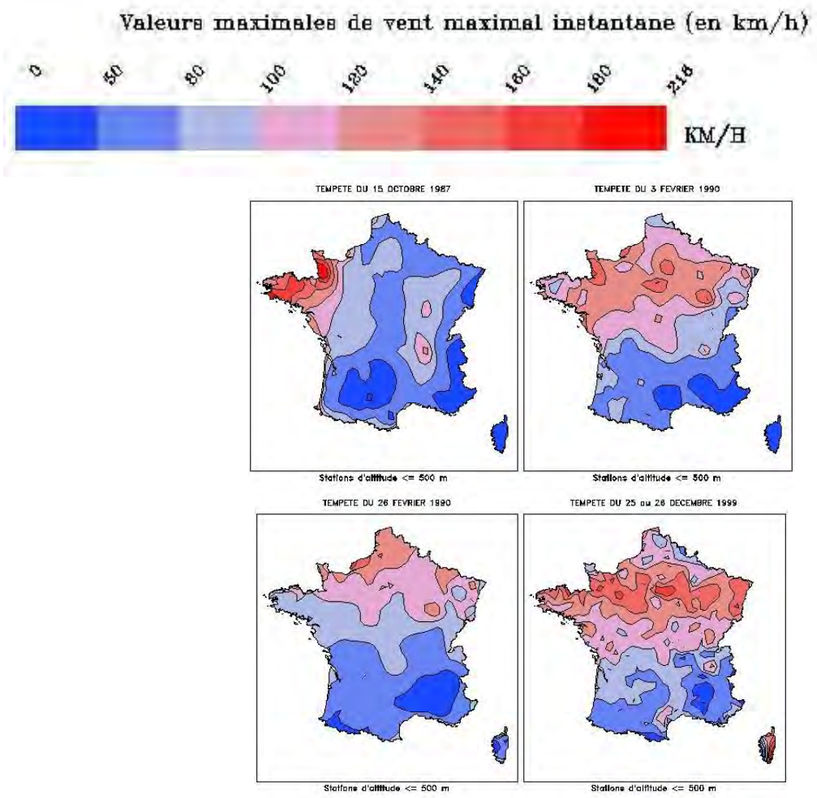
☞ Tableau 8 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Parution sur le JO
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/012/1999	30/12/1999

Parmi les catastrophes naturelles susceptibles de survenir sur la zone d'étude, la tempête est celle pouvant engendrer le plus d'incidence sur un parc éolien. Selon l'échelle de Beaufort, le temps est considéré comme « tempête » quand la vitesse du vent se situe entre 89 et 102 km/h.

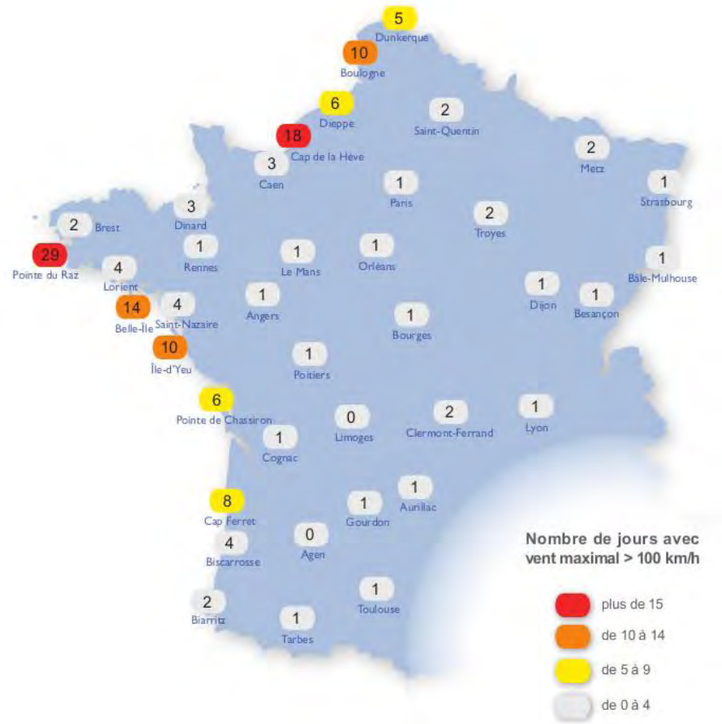
Les cartes ci-après montrent un historique des grandes tempêtes en France. Quatre évènements majeurs ont été répertoriés : le 10 octobre 1987, le 3 février 1990, le 26 février 1990 et du 25 au 26 décembre 1999.

Les tempêtes de février 1990 et décembre 1999 ont atteint des vitesses de vent supérieures à 100km/h (jusqu'à 120 km/h en 1999) sur le territoire des Ardennes mais ces dernières n'ont pas été inscrites au Journal Officiel.



☞ Figure 20 : Quatre derniers évènements venteux majeurs en France (Source : Météo-France)

Cependant, de manière plus générale, la carte suivante schématise le nombre de jours par an où le vent maximal instantané est supérieur à 100 km/h, ceci en moyenne sur la période 1981-2000. Pour Bourcq et Contreuve, aucune journée par an n'est particulièrement ventée.

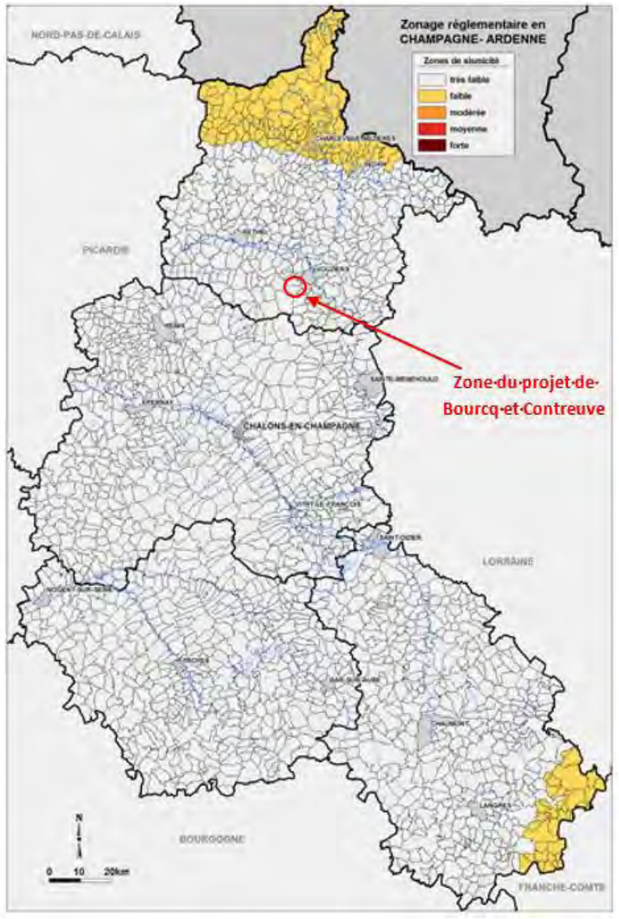


☞ Figure 21 : Nombre de jours avec vent maximal > 100 km/h par an

Les données ne s'opposent pas à un projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve. Toutefois, les risques de catastrophe naturelle, et plus particulièrement de tempête, ne sont pas à exclure et seront pris en compte dans le choix des éoliennes utilisées.

I.1.7.2. Risques sismiques

Les communes de Bourcq et Contreuve se situent dans une zone de sismicité 1 (très faible) selon la réglementation parasismique 2010.



☞ Figure 22 : Zonage sismique de la Champagne-Ardenne.

Selon l'historique des séismes ressentis en France[17], aucun séisme n'a été ressenti sur les communes de Bourcq et Contreuve. L'épicentre le plus proche recensé en 1843 est situé à la limite des Ardennes et plus précisément au niveau de la vallée du Chiers (à Olizy). Son degré d'intensité était de 4 ce qui correspond à une secousse modérée ressentie dans et hors des habitations avec tremblement des objets.

Le projet éolien se situe dans une zone à très faible sismicité et n'ayant jamais subi de séisme.

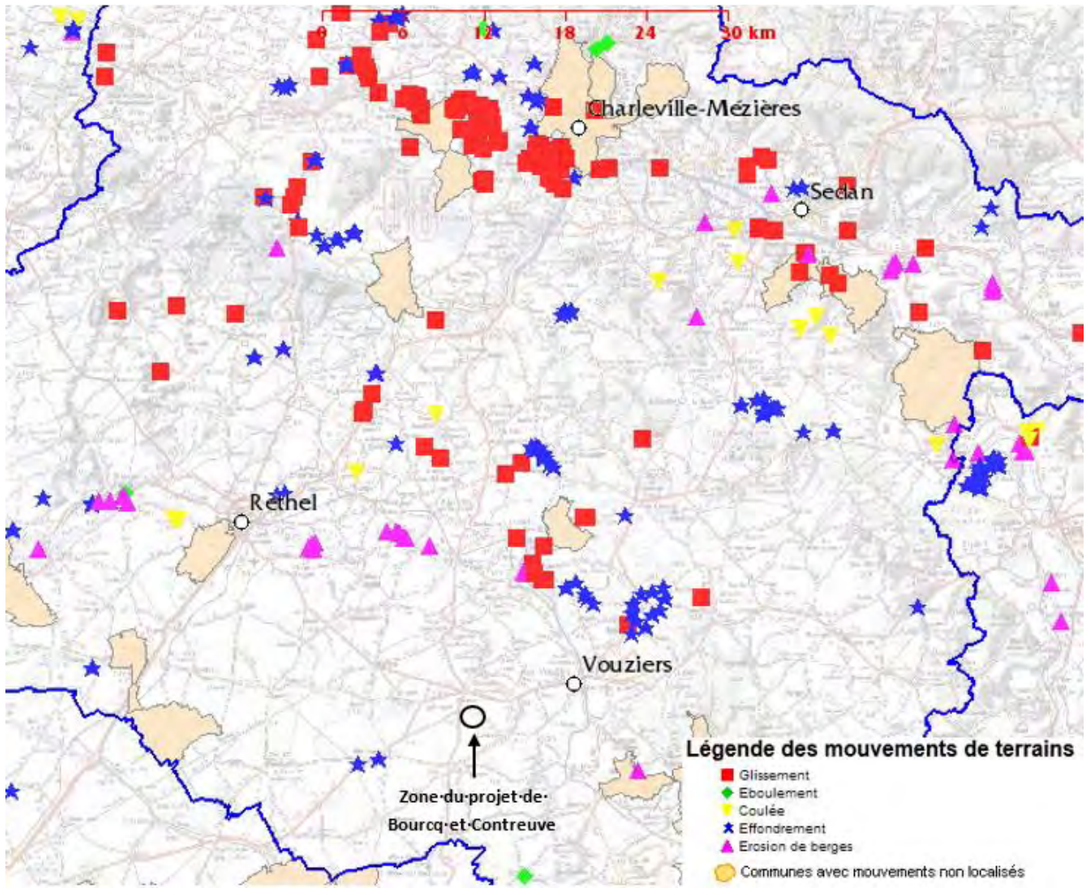
Les données sismiques ne s'opposent pas à un projet éolien, néanmoins elles seront prises en compte dans le choix des éoliennes utilisées et des fondations les soutenant par les études géotechniques.

[17]Source : http: //www.sisfrance.net/

I.1.7.3. Risque de mouvements de terrain[18]

Les mouvements de terrains englobent plusieurs phénomènes naturels : glissement de terrain, chute de blocs ou éboulement, coulées de boues, effondrement et érosion des berges.

La Champagne-Ardenne est particulièrement sensible aux phénomènes de glissements de terrains et effondrements en raison d'un contexte géologique et hydrologique défavorable (formations marneuses et présence de nombreuses cavités souterraines). **Sur les communes de Bourcq et Contreuve, ainsi que les communes voisines, aucune cavité n'a été recensée.**



☞ Figure 23 : Localisation des mouvements de terrain dans les Ardennes[19]

A l'heure actuelle, aucun mouvement de terrain n'est répertorié sur les communes de Bourcq et Contreuve dans la base de données BDMvt du BRGM. Aucun plan de prévention des risques de mouvement de terrain n'est en cours de réalisation sur ces communes, ni sur les communes voisines.

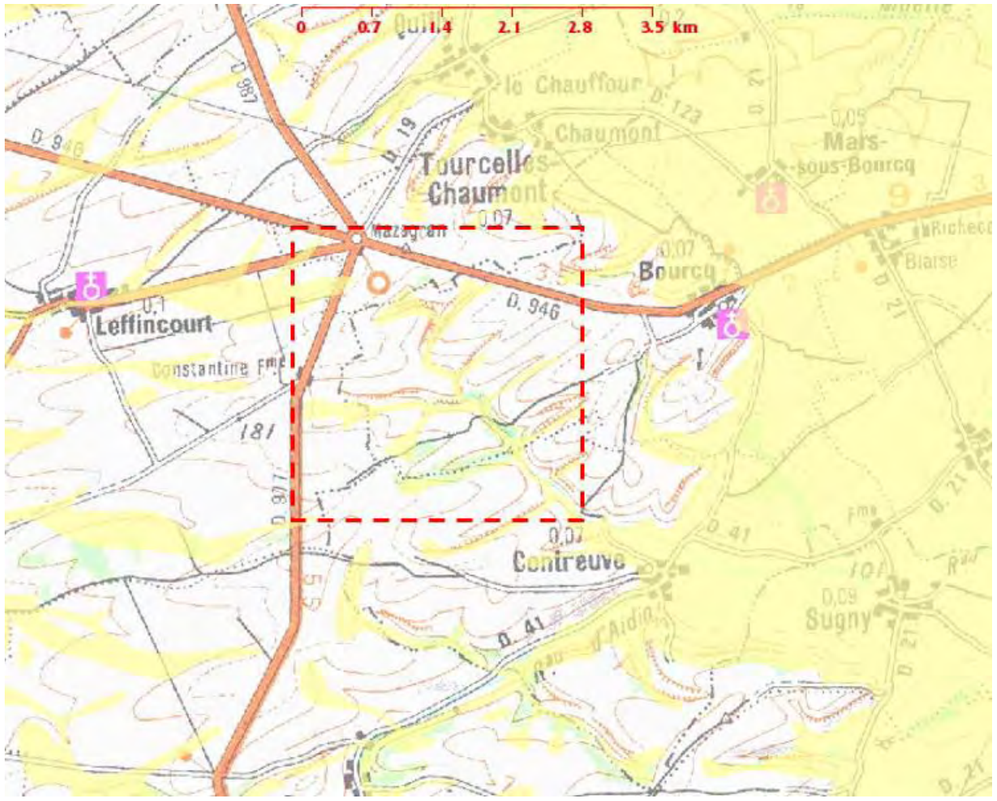
La zone d'étude se situe en zone d'aléa à priori nul en termes de risque de mouvements de terrain.

[18]Source : http: //www.bdmvt.net et http: //www.bdcavite.net/

[19]Source : http: //www.mouvementsdeterrain.fr/

I.1.7.4. Risque de retrait et gonflement des argiles

Les communes du projet sont concernées par un aléa de retrait gonflement des argiles à priori nul à faible.



☞ Carte 11 : Aléa du risque de retrait et de gonflement des argiles[20]

Le retrait et gonflement des argiles peut entrainer des mouvements différentiels de terrains. Toutefois, dans le paragraphe précédent, on a pu noter qu'aucun mouvement de terrain n'avait été recensé.

La zone d'étude présente un aléa de retrait et de gonflement des argiles au pire faible.

I.1.7.5. Risques de surfaces submersibles[21]

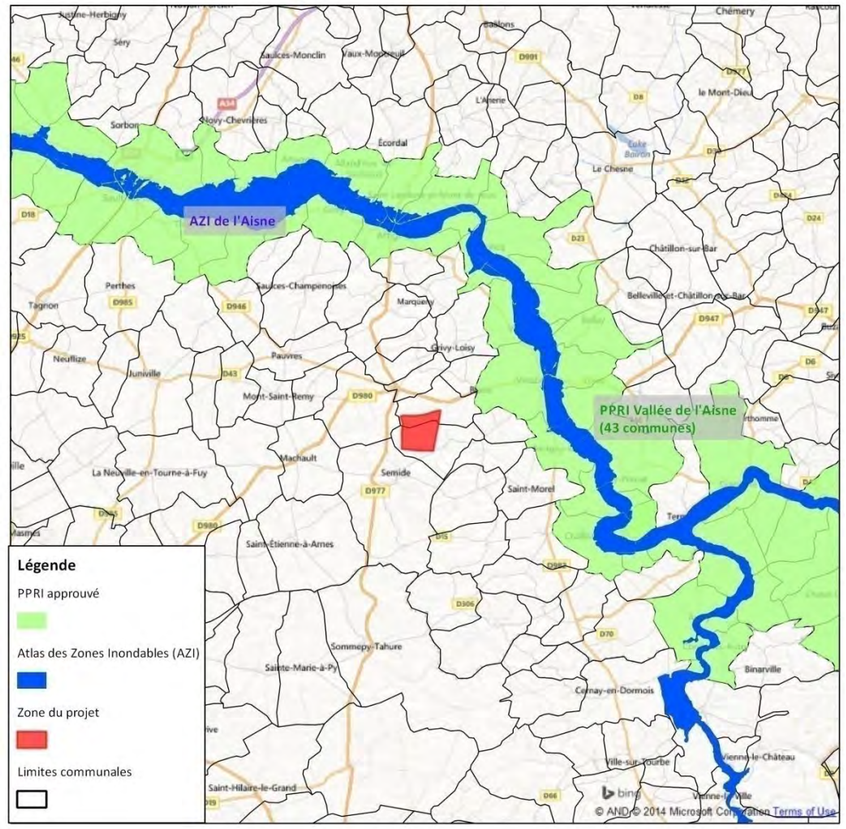
Les communes de Bourcq et Contreuve, ainsi que les communes environnantes, ne possèdent pas de plan des surfaces submersibles (PSS).

La zone de projet ne se situe pas dans une zone soumise aux prescriptions du P.S.S.

I.1.7.6. **Risques d'inondation**

Les communes de Bourcq et Contreuve ne font pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) mais se trouvent en limite de celui de la vallée de l'Aisne[22]. Elles ne font pas non plus partie de l'atlas des zones inondables (AZI). Comme le montre la carte suivante, la zone d'implantation reste en dehors de l'AZI de l'Aisne.

La commune de Vouziers, située au Nord-Est du projet, présente un PPRI pour la rivière de l'Aisne approuvé le 01/07/2008 par arrêté préfectoral, qui détermine les mesures de protection et de prévention à mettre en œuvre pour les risques naturels d'inondation. Cette même commune, fait également partie de l'AZI de l'Aisne (crue centennale) publié en 2003.



☞ Carte 12 : AZI et PPRI à proximité du projet[23]

La zone de projet ne se situe pas dans une zone soumise aux prescriptions du P.P.R.I.

[20] Source : http: //www.argiles.fr/ - Cartographie interactive

[21] Source : DREAL Champagne-Ardenne – Mars 2011

[22] Le plan de prévention des risques inondation est un document prescrit et approuvé par l'Etat, Préfet de département. Il a pour but :

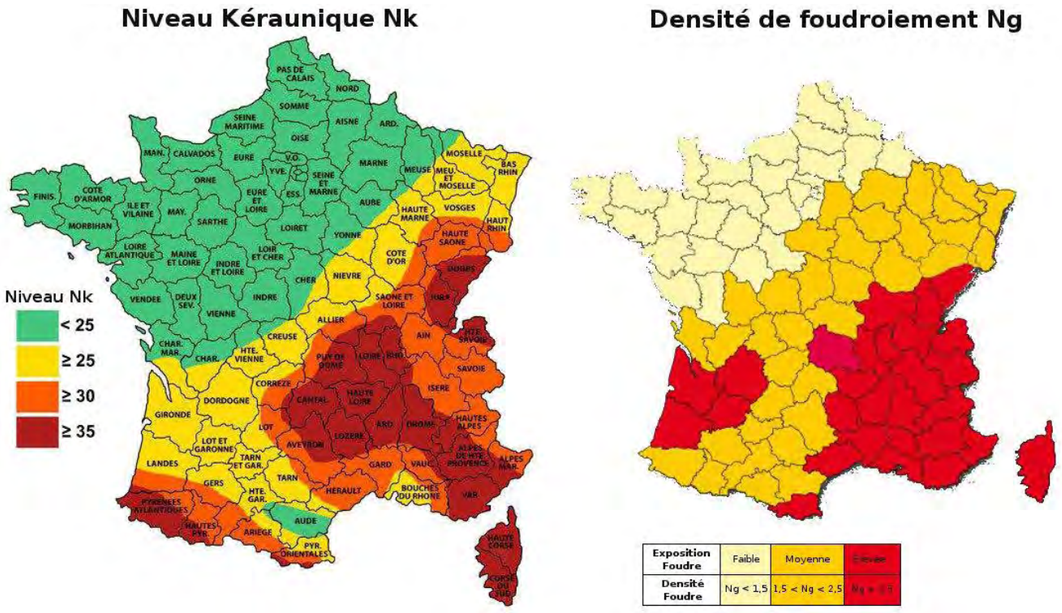
- d'établir une cartographie aussi précise que possible des zones de risque ;
- d'interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, les limiter dans les autres zones inondables ;
- de prescrire des mesures pour réduire la vulnérabilité des installations et constructions existantes ;
- de prescrire les mesures de protection et de prévention collectives ;
- de préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues.

[23] Source : DREAL Champagne-Ardenne – Mars 2011

I.1.7.7. Risques kérauniques[24]

Le niveau kéraunique Nk exprime la valeur annuelle moyenne du nombre de jours d'orages (jours où l'on entend le tonnerre en un lieu donné).

La densité de foudroiement Ng exprime la valeur annuelle moyenne du nombre d'impacts de foudre par km². En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage.



☞ Figure 24 : Niveau kéraunique (Nk) et densité de foudroiement (Ng) en France

La Champagne-Ardenne se situe dans une zone de densité de foudroiement faible (Ng<1,5) à moyenne (1,5< Ng <2,5) et avec un niveau kéraunique <25 (sauf au sud-est de l'Aube qui a un niveau ≥ 25). Sur le site du projet, il y a moins de 25 jours d'orages par an.

La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité d'arcs qui est le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an. La valeur moyenne de la densité d'arcs en France est de 1,57 arcs / km² / an.

D'après les données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2004-2013, les communes possèdent une activité kéraunique similaire avec les valeurs suivantes :

- densité d'arcs : 1,81 arcs par an et par km² ;
- classement des communes en termes de densité d'arcs : 11 741ème sur la France.

A l'échelle nationale, les communes de Bourcq et Contreuve sont classées 11 741ème sur 36 700 communes en terme de densité d'arcs. L'aire d'étude se situe dans une zone d'activité kéraunique faible à l'échelle française. Néanmoins, ces données qui seront prises en compte dans le choix des éoliennes utilisées, n'empêchent pas la réalisation d'un parc éolien sur le site.

[24] Source : Données délivrées à titre onéreux, Météorage

I.1.8. RISQUES INDUSTRIELS

Les communes de Bourcq et Contreuve ne comptent aucune industrie, ni aucun site SEVESO sur leur territoire. Elles sont également en dehors de tous plans de prévention des risques technologiques (PPRT). Cependant une installation ICPE est présente sur Bourcq.

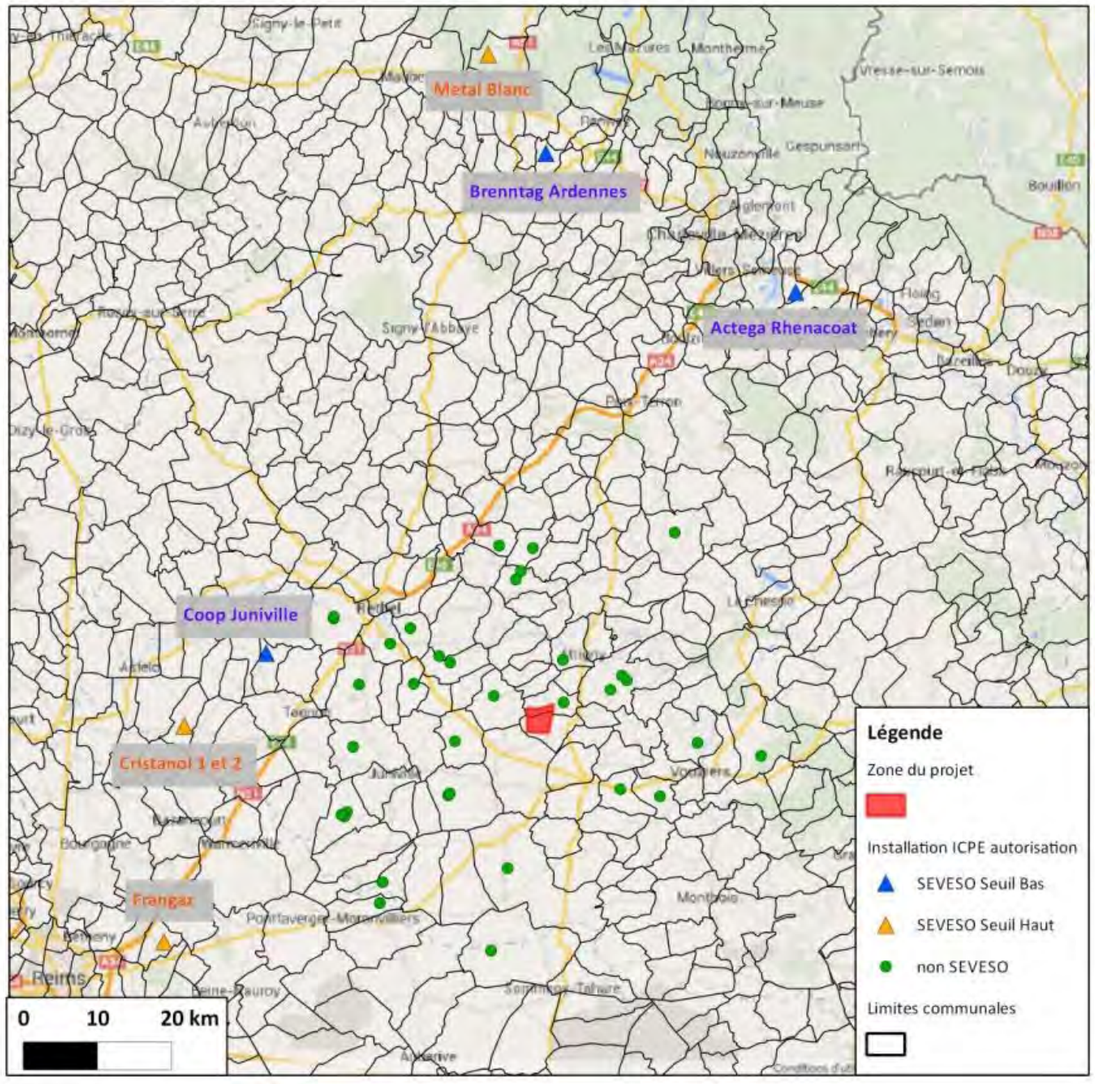
La commune, possédant un PPRT, la plus proche du site d'implantation est Bazancourt. Elle se situe approximativement à 30 km à l'Ouest.

L'installation ICPE la plus proche se situe à environ 1,3 km au Nord-Est du projet sur la commune de Bourcq. Il s'agit d'un poulailler appartenant à M. Garrez, agriculteur de la commune. Une deuxième installation ICPE se situe sur la commune voisine de Leffincourt. Il s'agit de la SARL Vent et Rose (élevage porcin) située à environ 3,5 km au Nord-Ouest du projet.

Le site SEVESO le plus proche est localisé à environ 23km du projet éolien. Le tableau ci-dessous récapitule les sites SEVESO à proximité.

☞ Tableau 9 : Sites SEVESO à proximité du projet de Bourcq - Contreuve

Site SEVESO	Seuil	Commune	Distance / Direction	Activité
Coop Juniville -Phytos	Bas	Le Chatelet-sur-Retourne	23 km Ouest	Produits agropharmaceutiques
Cristanol 1 et 2	Haut	Bazancourt	30 km Ouest	Stockage d'alcools (liquides inflammables)
Frangaz	Haut	Sillery	37 km Sud-Ouest	Stockage de gaz inflammables liquéfiés
Actega Rhenacoat	Bas	Glaire	41 km Nord-Est	Fabrication de peintures
Brenntag Ardennes	Bas	Cliron	47 km Nord	Dépôt et conditionnement de produits chimiques



☞ Carte 13 : Sites ICPE à proximité du projet[25]

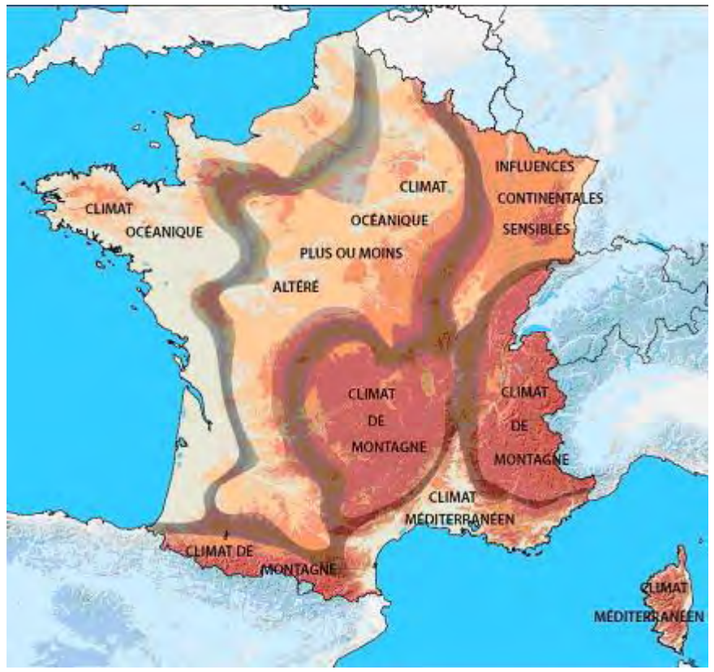
La zone d'étude est éloignée de toutes installations à risque industriel.

I.1.9. CLIMATOLOGIE

I.1.9.1. Données régionales

Le climat de la région Champagne-Ardenne est de type océanique dégradé ou altéré. Ce climat océanique altéré est une zone de transition entre le climat océanique et les climats de montagne et semi-continentale. Les écarts de température entre l'hiver et l'été augmentent avec l'éloignement de la mer.

Quelques traits continentaux se font sentir avec des hivers parfois froids et vifs et des étés secs. Le relief accentuant les précipitations, elles sont plus importantes sur le massif Ardennais, l'Argonne et les hauts-plateaux de la Haute-Marne. Certains hivers, les chutes de neige peuvent être importantes.



☞ Figure 25 : Carte des climats de France

Durant l'année 2013, les records de températures en Champagne-Ardenne ont été pour les minimales de -13,8°C et pour les maximales de 36,2°C. Quant aux précipitations minimales et maximales, elles ont respectivement atteint 47mm et 130mm. La vitesse de vent maximale mesurée est de 119 km/h, durant l'été.

I.1.9.2. Données départementales

Le département des Ardennes a un climat hétérogène qui suit le relief.

Le Nord du département qui est sous l'influence du climat « continental dégradé » subit de fortes précipitations en automne et de fréquentes gelées en hiver, alors que le reste du département est sous l'influence d'un climat « océanique dégradé ». Ce climat océanique dégradé est caractérisé par des amplitudes thermiques plus importantes, avec des hivers plus froids et des étés plus chauds, par rapport au climat océanique. De plus, les précipitations en plaines sont moins importantes et les vents moins forts.

Durant l'année 2013, dans les Ardennes, les records de températures minimales et maximales relevées sont respectivement -13,8°C et 34,8°C.

Quant aux précipitations, les minimales ont atteint 31mm et les maximales 114mm.

La vitesse de vent maximale mesurée est de 94 km/h, durant l'été.

[25] Source : DREAL Champagne-Ardenne - 2011

Quelques données météorologiques de 2013, concernant les Ardennes, sont données dans le tableau qui va suivre.

☞ Tableau 10 : Données météorologiques 2013 des Ardennes, par saison

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Heures d'ensoleillement	204 h	370 h	725 h	114 h
Equivalent jours de soleil	9 j	15 j	30 j	5 j
Hauteur de pluie	143 mm	238 mm	175 mm	294 mm
Vitesse de vent maximale	72 km/h	76 km/h	94 km/h	83 km/h

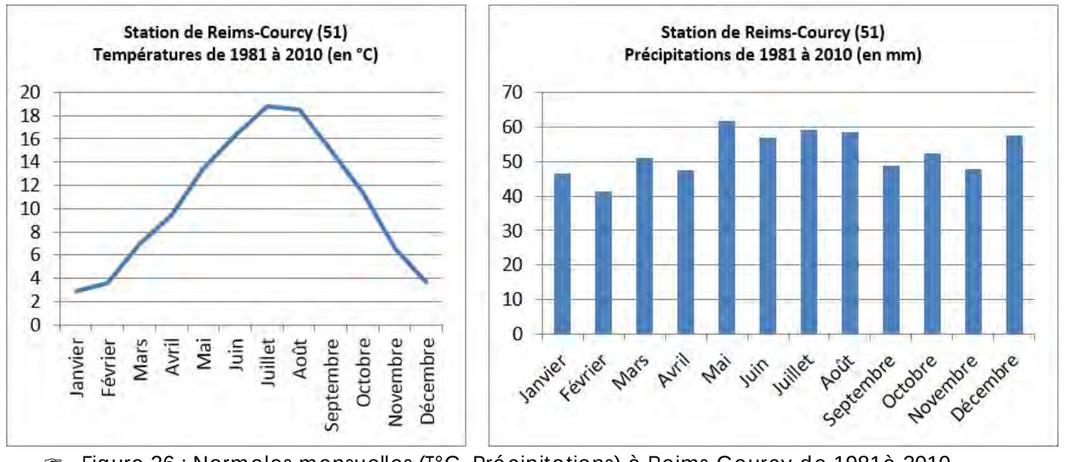
Tous les chiffres sont estimés à partir des données des bulletins climatiques libres d'accès de Météo France.

I.1.9.3. Données locales[26]

La station Météo-France la plus proche est la station de Reims-Courcy n°51183001. Il s'agit d'une station de type 5, c'est-à-dire une station avec acquisition en temps réel ou différée, située à environ 38 km au Sud-Ouest du projet éolien de Bourcq / Contreuve.

La station mesure les précipitations, les températures, l'ensoleillement et les vitesses de vents.

La fiche climatologique de cette station fournit les valeurs mensuelles moyennes de précipitations et de températures pour la période allant de 1981 à 2010.



☞ Figure 26 : Normales mensuelles (T°C, Précipitations) à Reims-Courcy de 1981à 2010.

Les records des minima de températures sur la période du 01/01/1929 au 02/06/2013 et le nombre moyen de jours avec une température minimale inférieure à 0°C sont également connus.

☞ Tableau 11 : Température mensuelle la plus basse entre le 01/01/1929 et le 02/06/2013 et nombre moyen de jours avec une température minimale inférieure ou égale à 0°C.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température la plus basse [°C] et année correspondante	- 22,3	- 21	- 12,8	- 7,7	- 2,6	- 0,4	1,2	2	- 2,2	- 8,6	- 11,5	- 19,6
	1985	1929	1929	1931	1930	1962	1929	1966	1931	1931	1998	1970
Nb de jour moyen de gel par an	14	13,1	9,1	4,4	0,2	-	-	-	0,0	2,3	6,9	12

Les données météorologiques ne s'opposent pas à un projet éolien, néanmoins elles seront prises en compte dans le choix des éoliennes utilisées.

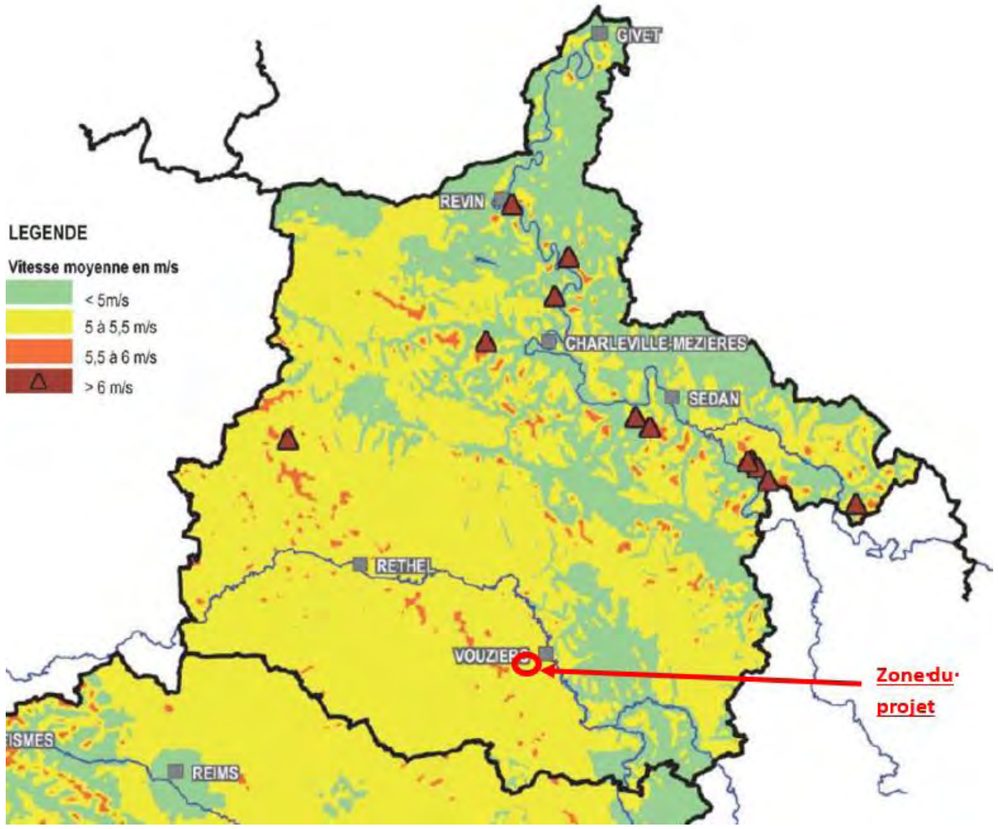
I.1.9.4. Potentiel éolien

De manière générale, la Champagne-Ardenne se trouve dans une partie du territoire national moyennement à faiblement ventée. Dans le cadre de l'élaboration de l'atlas éolien de Champagne-Ardenne de 2001 par le Conseil Régional et l'ADEME, des modélisations précises du gisement de vent de la région ont été réalisées par les services de Météo France.

La figure suivante montre les vitesses de vent du département des Ardennes à une altitude de référence de 50 m. Sur ce département, les zones les plus ventées ont une vitesse moyenne du vent à 50 m supérieure à 6 m/s.

Les communes de Bourcq et Contreuve se situent dans une zone de vent allant de 5 à 5,5 m/s. **Il est prévu d'implanter le projet éolien sur la partie Ouest des deux communes.**

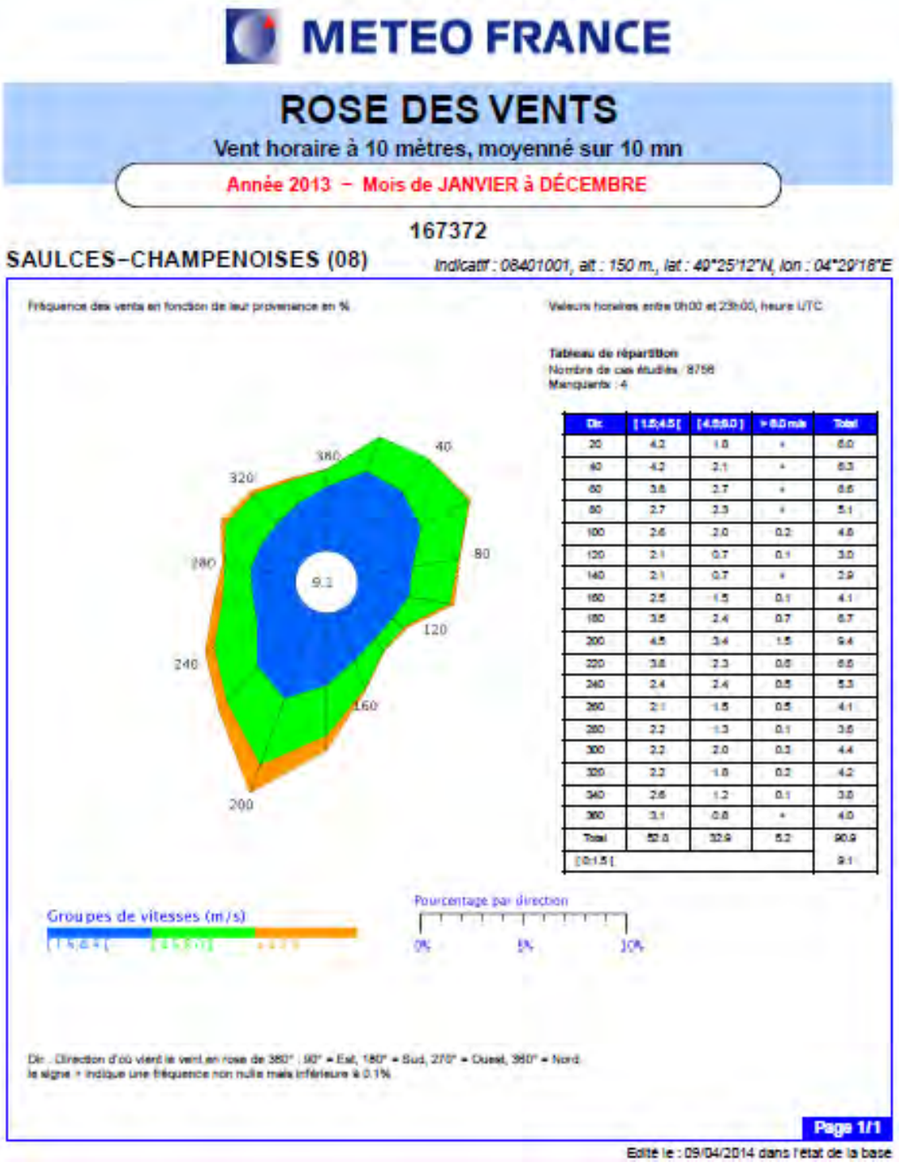
[26] Source : Météo France



☞ Figure 27: Vitesse des vents dans les Ardennes – altitude de référence 50m[27]

La station Météo-France la plus proche qui présente une rose des vents normale est la station de Saulces-Champenoises à 11 km au Nord-Ouest de la zone d'étude et à 151 m d'altitude. La rose des vents montre une direction dominante Sud-Ouest pour les vents de ce secteur.

La station Météo France de Saulces-Champenoises se situant dans une zone de vitesse moyenne de vent de 5 à 5,5 m/s à 50 m, les vitesses de vent attendues sur le site d'implantation du projet éolien seront plus ou moins similaires. La rose des vents permet principalement d'indiquer les directions dominantes des vents :



☞ Figure 28 : Normales de rose de vent à la station de Saulces-Champenoises[28]

En ce qui concerne les dossiers de demande de ZDE, la communauté de communes Argonne Ardennaise a fait réaliser 7 ZDE au sein de son territoire en novembre 2008 pour une puissance maximale de 180 MW.

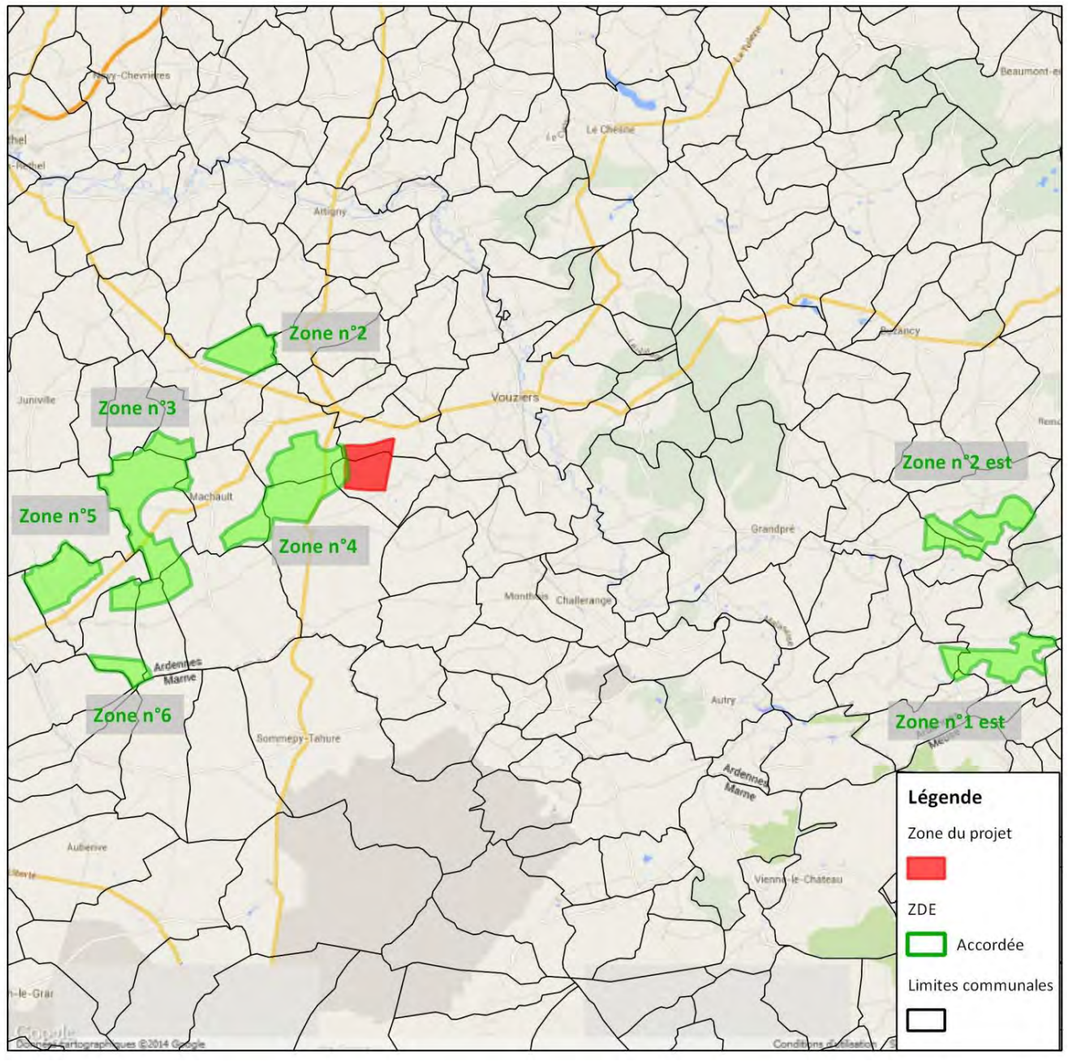
Ces zones ont été déterminées en tenant compte du potentiel éolien, des possibilités de raccordement au réseau électrique, et de la protection des paysages et des monuments historiques etc.

[27] Source : Schéma régional éolien Champagne-Ardenne – mai 2012

[28] Source : Météo France

La zone n°4 (50 MW maximum) principalement présente sur les communes de Leffincourt, Semide et Machault est la plus proche de notre projet puisque elle englobe une petite partie des communes de Bourcq et Contreuve (l'ouest).

Aujourd'hui le parc de Leffincourt constitué de 16 éoliennes construites en 2010 est présent sur la majeure partie de cette ZDE. C'est dans une optique d'extension de ce parc en exploitation que le projet Bourcq / Contreuve est développé aujourd'hui.



☞ Figure 29 : Gisement éolien de la communauté de communes Argonne-Ardennaise.

Ces résultats de l'étude du potentiel éolien du territoire de la communauté de communes confirment que l'ensemble de la ZDE et ces communes annexées, bénéficient d'un gisement éolien parfaitement exploitable.

Afin de valider les différentes données exposées ci-dessus, un mât de mesures des vents sera installé à l'emplacement même du projet. Il s'agit d'un mât d'environ 93m de hauteur équipé de deux anémomètres à 91 et 93 m, une girouette à 90 m et 3 porte-instruments (1 girouette et 1 anémomètre sur chaque) entre 10 et 90 mètres.

Ces mesures s'effectueront sur une durée minimum d'une année afin d'avoir une estimation concrète des vitesses de vent ainsi que leurs directions au droit du projet.

I.1.10. SYNTHESE RELATIVE A L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

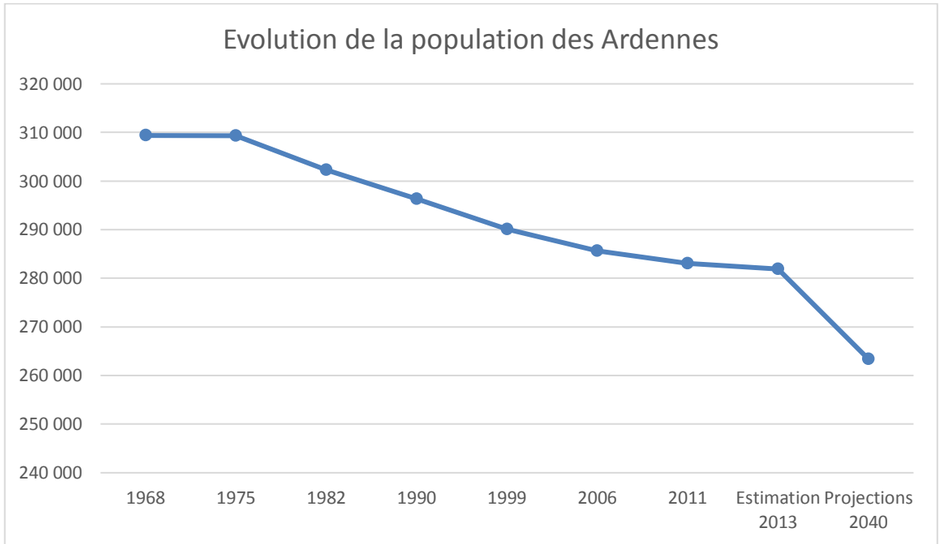
- La zone d'implantation est dominée par des paysages agricoles très ouverts, au relief peu marqué, typiques de la Champagne crayeuse avec la présence de quelques éléments boisés. L'altitude moyenne est de l'ordre de 160 m NGF. Le relief est peu vallonné avec des altitudes allant de 100m à environ 350m pour les points les plus hauts. La topographie est donc relativement plane.
- Les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques ne confèrent pas de sensibilité particulière pour les nappes et écoulements naturels.
- Les eaux de surface du secteur d'étude ruissellent vers les ruisseaux de Cheppe et d'Aidain qui confluent à l'Est de Contreuve, vers le ruisseau de l'Indre. L'Indre s'écoule vers l'est et se jette ensuite dans l'Aisne.
- Le risque naturel lié à la sismicité de la zone est jugé très faible (1) par la norme parasismique en date de 2010. Aucun épisode sismique n'a été recensé sur la commune jusqu'à présent. Les risques de mouvement de terrain et de gonflement d'argile sont à priori nuls à faible sur les communes de Bourcq et Contreuve.
- Le risque de tempête est également pris en compte dans le choix des éoliennes utilisées mais ne s'oppose pas à l'implantation du projet.
- La zone d'implantation du projet se situe en dehors des prescriptions du PPRI et des zones recensées par les Atlas des Zones Inondables. Bourcq et Contreuve sont en dehors des zones à risque de submersion.
- Aucune installation industrielle sensible n'est installée à proximité. Le site SEVESO le plus proche se situe à plus de 23 km. L'installation ICPE la plus proche d'une éolienne est à environ 1,3 km (poulailler).
- Le contexte climatique des Ardennes est propice à l'exploitation de l'énergie éolienne. Le site se trouve dans une zone de vent d'environ 5 à 5,5 m/s à 50 m d'altitude.

I.2. ELEMENTS HUMAINS

I.2.1. LA POPULATION

Les communes de Bourcq et Contreuve se trouvent sur le territoire de la communauté de communes Argonne Ardennaise dans le département des Ardennes.

La population des Ardennes s'établit à 283110 habitants au 1er Janvier 2011 pour une superficie de 5 229 km². La densité de population est d'environ 54 habitants par kilomètre carré. Cette densité de population classe les Ardennes à la 77ème place des départements français. Le département des Ardennes a la troisième plus forte densité de population parmi les quatre départements de la région Champagne-Ardenne, et ce devant la Haute-Marne qui a une densité de population d'environ 30 habitants au kilomètre carré.



☞ Figure 30 : Evolution de la population dans les Ardennes de 1968 à 2040[29]

En 1968, les Ardennes connaissent le maximum démographique atteint depuis 1921. Mais depuis le début du XXIe siècle, le département enregistre une baisse démographique, entamée sans interruption depuis 1975.
Les estimations projettent une évolution négative de la population du département jusqu'en 2040.

Le taux annuel moyen d'évolution de la population entre 1999 et 2010 est de - 0,2 %. La part uniquement due au solde naturel, est de + 0,3 %.En effet, le taux de mortalité du département, de 9,7 ‰, est inférieur au taux de natalité, qui lui est de 12,7 ‰. A l'inverse, la part due au solde apparent des entrées/sorties est de - 0,5 %.

Le recul démographique des Ardennes est donc directement lié à l'important déficit migratoire au sein du territoire.

Cependant, la répartition de la population sur le département tend à se déséquilibrer entre le Nord et le Sud. En effet, c'est dans la partie Nord du département que se concentre l'essentiel des habitants et des activités. Charleville-Mézières et Sedan en sont les principaux centres urbains. Le Sud est quant à lui caractérisé par un milieu fortement rural qui a tendance à se dépeupler, notamment dans les pôles d'emploi ruraux comme Vouziers, commune proche du lieu d'implantation du projet éolien.

Malgré une démographie naturelle favorable actuellement, les migrations interrégionales déficitaires pour la région resteraient le principal déterminant de l'évolution de la population. Par conséquent, le territoire devrait connaître un vieillissement de sa population.

De manière plus locale, la commune de Bourcq compte 60 habitants au dernier recensement INSEE de 2011 et celle de Contreuve en compte 62. Il est à noter que la population de Bourcq est en constante décroissance de 1968 à 2011 (94 à 57 habitants). Celle de Contreuve est quant à elle globalement en décroissance avec 118 habitants en 1968 et 62 en 2011.

☞ Tableau 12 : Dynamique démographique de Bourcq [30] et Contreuve[31]

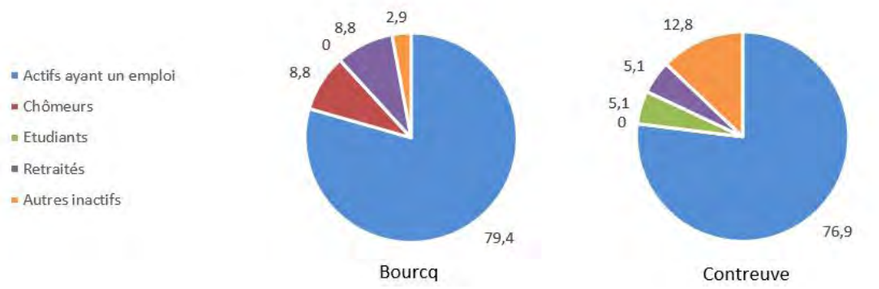
	1968		1975		1982		1990		1999		2011	
	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve
Population	94	118	79	94	79	77	76	70	70	73	60	62
Densité moyenne [hab. /km²]	9,5	10,7	8,0	8,5	8,0	7,0	7,7	6,4	7,1	6,6	6,1	5,6

Pour la commune de Bourcq, sur la période de1999 à 2011, la baisse de la population est due au solde apparent des entrées/sorties qui est négatif (-1,4 %) tandis que le solde naturel est nul.
En ce qui concerne la commune de Contreuve, c'est surtout la part due au solde naturel qui a un impact négatif sur l'évolution de la population (-0,7%), tandis que celle liée au solde apparent des entrées/sorties est moins importante (-0,4%).

De 1968 à 2011, le taux de natalité de la commune de Contreuve était inférieur au taux de mortalité.
La situation est la même pour la commune de Bourcq jusqu'en 1999. Cependant depuis 1999, ce taux est devenu égal à celui de la mortalité avec 8,3‰.
La répartition homme / femme sur la commune Bourcq est de 48 % d'hommes et 52 % de femmes. Sur la commune de Contreuve, la répartition est de 50 % d'hommes et 50 % de femmes.

Concernant l'activité des habitants de Bourcq en 2010, 88,2 % de la population est active et 11,8 % est inactive. Pour Contreuve, 76,9 % de la population est active et 23,1 % est inactive.
La répartition par type d'activité de la population de 15 à 64 ans se fait selon les graphiques suivants :

[29] Source : INSEE
[30] Source : Insee, http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=COM-08077, Bourcq
[31] Source : Insee, http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=COM-08130, Contreuve



☞ Figure 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2010 sur les communes de Bourcq[32] et Contreuve[33].

Parmi la population active de la commune de Bourcq ayant un emploi, 25,9 % d'entre eux travaillent sur le territoire de la commune, 3 personnes travaillent dans un autre département de la Champagne-Ardenne et 1 personne en dehors de la région.

Pour Contreuve, 26,7 % de la population active travaille sur le territoire de la commune et seulement 2 personnes travaillent dans un autre département (de la région).

I.2.2. L'HABITAT

I.2.2.1. Cadre local

Les communes de Bourcq et Contreuve sont des communes rurales. En 2011, le nombre de logements sur le territoire de la commune de Bourcq était estimé à 33 résidences (29 maisons et 4 appartements). Entre 1999 et 2011, seules 2 maisons ont été créés.

Pour la commune de Contreuve, le nombre de logements en 2010 était estimé à 42 résidences (toutes des maisons). Entre 1999 et 2011, le nombre de ces maisons a diminué en passant de 48 à 42.

Au total, 90,9% des propriétaires résident en permanence sur la commune de Bourcq et déclarent leur habitation comme principale. Seuls 3 logements de la commune étaient vacants en 2011, soit 9,1% des biens immobiliers. Enfin, aucune des habitations n'est utilisée comme résidences secondaires ou logements occasionnels.

Sur la commune de Contreuve, 76,2 % des propriétaires résident en permanence sur la commune et déclarent leur habitation comme principale. Seuls 4 logements de la commune étaient vacants en 2011, soit 9,5 % des biens immobiliers. Enfin, 6 logements sont utilisés comme résidences secondaires ou logements occasionnels.

Sur l'ensemble des 30 résidences principales de la commune de Bourcq, 21 foyers sont propriétaires de leur bien, 8 sont locataires (aucun logement HLM loué vide) et 1 est logé gratuitement.

Pour Contreuve, sur l'ensemble des 32 résidences principales de la commune, la totalité des foyers sont propriétaires de leur bien.

[32]Source : Insee, RP2011 exploitations principales, Bourcq
[33]Source : Insee, RP2011 exploitations principales, Contreuve

☞ Tableau 13 : Dynamique des logements de Bourcq[34] Contreuve[35]

	1968		1975		1982		1990		1999		2011	
	Bourcq	**Contreuve**	**Bourcq**	**Contreuve**	**Bourcq**	**Contreuve**	**Bourcq**	**Contreuve**	**Bourcq**	**Contreuve**	**Bourcq**	**Contreuve**
Ensemble des logements	**31**	**50**	**33**	**50**	**31**	**49**	**30**	**47**	**31**	**48**	**33**	**42**
Résidences principales	29	40	28	38	27	33	28	32	29	36	30	32
Résidences secondaires	2	0	1	2	1	9	0	12	0	8	0	6
Logements vacants	0	10	4	10	3	7	2	3	2	4	3	4

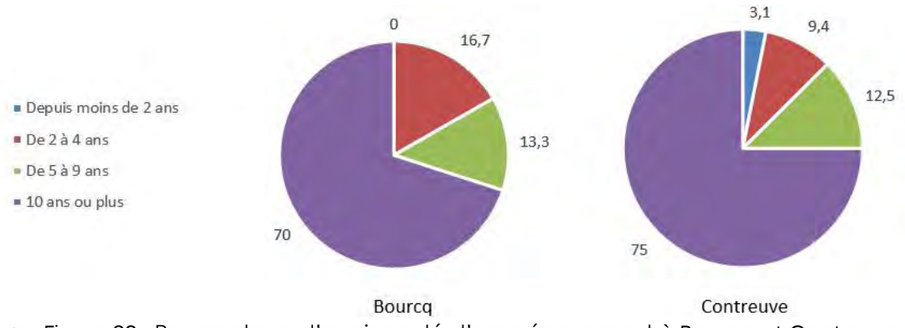
Pour la commune de Bourcq, le nombre de logements a toujours oscillé autour de 30, à plus ou moins 3 logements près, de 1968 à 2011. Le « record » en terme de nombre de logement a été atteint en 1975 et lors du dernier recensement en 2011 avec 33 logements.

En ce qui concerne la commune de Contreuve, le nombre de logements a toujours oscillé autour de 45, à plus ou moins 5 logements près, de 1968 à 2011.

La taille des foyers à Bourcq a globalement baissé de 1968 à 2011 hormis en 1982 où l'on a pu observer une légère remontée. Le nombre moyen d'occupants par résidence principale est passé de 3,3 à 2 entre ces deux dates.

Pour Contreuve, la taille des foyers a également continuellement baissé de 1968 à 2011. Le nombre moyen d'occupants par résidence principale est passé de 3 à 1,9 entre ces deux dates.

L'ancienneté des emménagements de la population de la commune est représentée sur le graphique suivant :



☞ Figure 32 : Pourcentage d'ancienneté d'emménagement à Bourcq et Contreuve en 2010

Sur le territoire de Bourcq, le nombre moyen de pièces des résidences principales est de 5,4 pièces pour les maisons et de 3,8 pour les appartements. En 2011, tous les logements ont au minimum 2 pièces.

A Contreuve, le nombre moyen de pièces des résidences principales est de 4,8 pièces pour les maisons (pas d'appartement comme vu précédemment). En 2011, la grande majorité des logements ont au minimum 3 pièces à l'exception de 3 résidences qui n'en possèdent qu'une.

[34]Source : Insee, RP2011 exploitations principales, Bourcq
[35]Source : Insee, RP2011 exploitations principales, Contreuve

I.2.2.2. Autour du projet

Le projet éolien de Bourcq-Contreuve se situe à l'Ouest des deux communes dans une zone à vocation agricole.

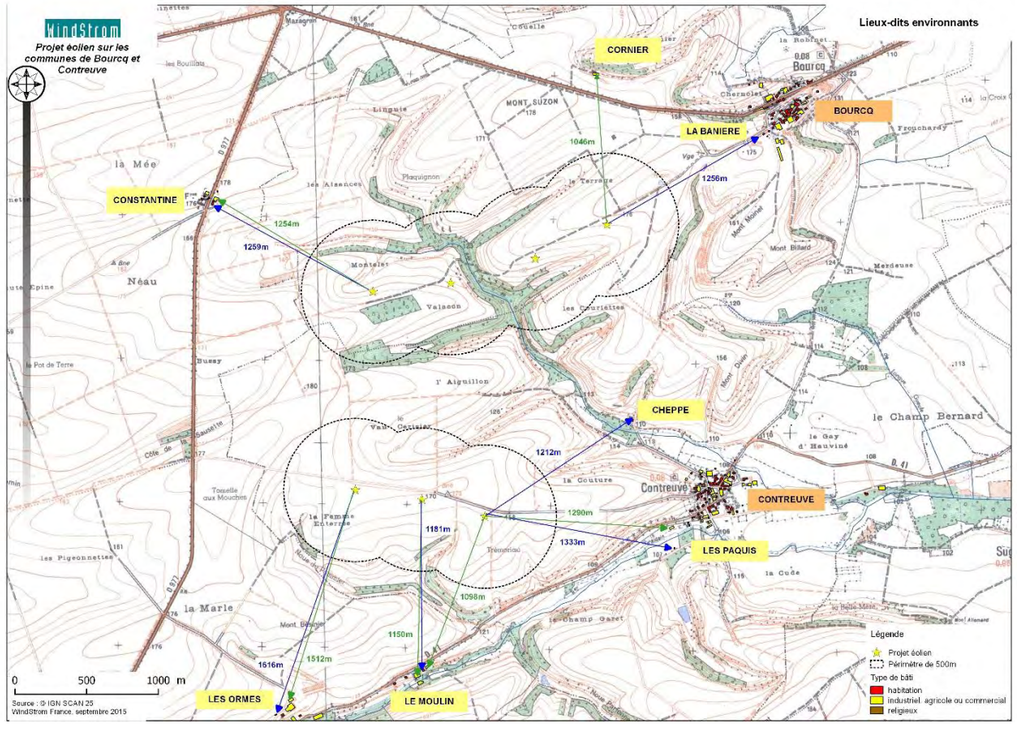
Afin de respecter toutes mesures de sécurité et la quiétude des habitants de la commune, il a été décidé que **l'ensemble des éoliennes seront implantées à plus de 1181 mètres** de toutes habitations des lieux-dits voisins. Ce parti pris va au-delà des prescriptions réglementaires. La carte suivante met en avant la zone des 500 mètres autour des éoliennes du projet, qui est en effet la distance réglementaire minimale.

☞ Carte 14 : Zone de 500 mètres autour des éoliennes en projet

Le tableau ci-dessous donne les distances exactes entre chaque éolienne et l'habitation la plus proche (distance entre la façade de la maison et le centre du mât de l'éolienne) :

☞ Tableau 14 : Distance minimale entre les lieux-dits environnants (façade la plus proche) et les éoliennes

	Eolienne la plus proche	Distance exacte [m]
CHEPPE	E3	1212 m
LES PAQUIS		1333 m
LES ORMES	E1	1616 m
LE MOULIN	E2	1181 m
LA BANIERE	E8	1256 m
CONSTANTINE	E5	1259 m



☞ Carte 15 : Lieux-dits voisins du projet

I.2.3. PLANS, SCHEMAS, PROGRAMMES ET DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le tableau suivant précise, compte tenu de la nature du projet et de sa localisation, les plans, schémas et programmes et autres documents de planification mentionnés pour lesquels la compatibilité du projet doit être étudiée en relation avec l'article R. 122-17 en vigueur au 1er janvier 2013. La cohérence du projet avec leur contenu est analysée ci-après.

☞ Tableau 15 : Ensemble des documents de planification opposables

N°	Plan, schéma, programme et document de planification	Document concerné	Articulation au projet
3°	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Energie	S3RenR Champagne-Ardenne	A examiner
4°	Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2	SDAGE Seine-Normandie	A examiner
5°	Schémas d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-3 à L. 212-6	Aucun	Communes non concernées
8°	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement	SRCAE Champagne-Ardenne	A examiner
14°	Schéma régional de cohérence écologique prévu à l'article L. 371-3	SRCE Champagne-Ardenne	A examiner
15°	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Document d'incidences NATURA 2000 réalisé, disponible dans la pièce « Annexes de l'étude d'impact »	
25°	Plans de gestion des risques d'inondation prévus par l'article L. 566-7	Aucun	Communes non concernées

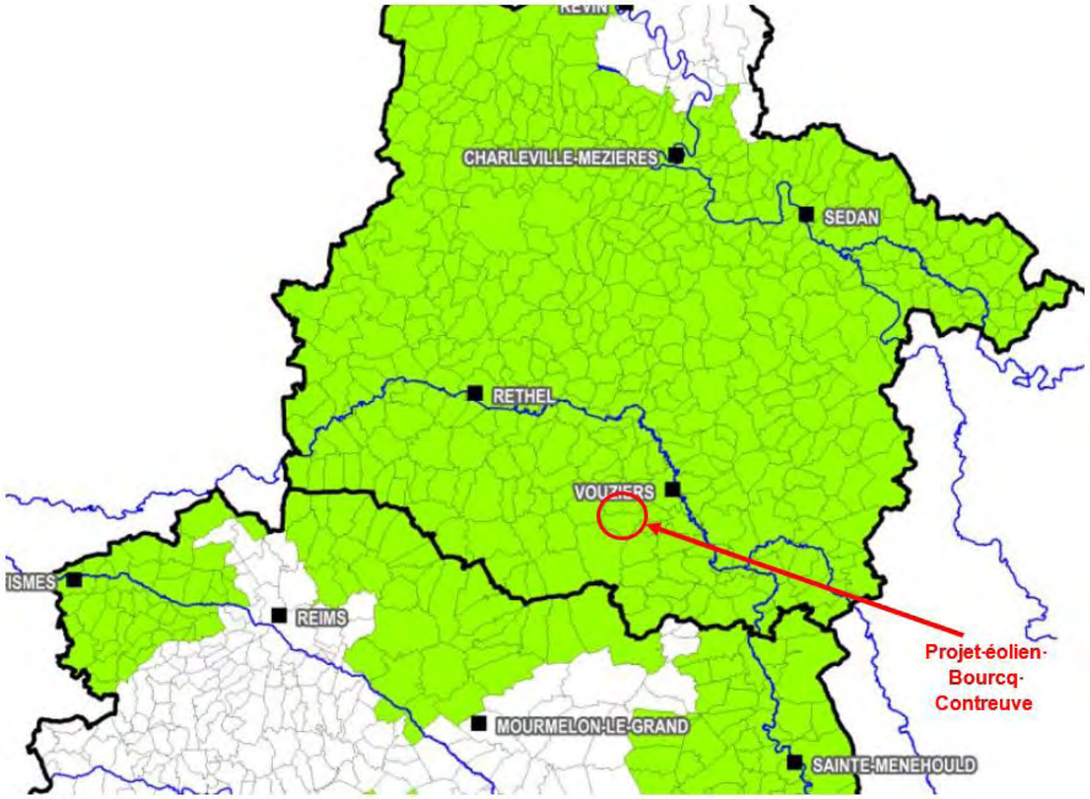
I.2.4. **SCHEMA D'ORIENTATION** REGIONAL ET DOCUMENT**S D'URBANISME**

I.2.4.1.1. Schéma Régionale Climat Air Energie – annexe éolienne terrestre

Les communes de Bourcq et Contreuve **font parties de zones favorables pour le développement de l'éolien terrestre au niveau du Schéma Régional Climat Air Energie de la Champagne-Ardenne.**

La région Champagne-Ardenne a pour objectif l'installation de 2 800 MW d'ici 2020, soit l'implantation d'environ 1 200 à 1 300 éoliennes d'une puissance moyenne de 2 MW. L'état initial de la région montre que le département des Ardennes compte 91 éoliennes en exploitation début 2014.

La Figure 33 montre que les communes de Bourcq et Contreuve sont bien dans une zone favorable à l'éolien comme la majeure partie du département des Ardennes. **Le projet éolien sur ces deux communes est donc en accord avec les prescriptions et objectifs régionaux.**



☞ Figure 33 : Zones favorables au développement de l'éolien selon le SRCAE Champagne-Ardenne

L'étude des sensibilités et contraintes réalisée par le schéma à l'échelle de la région Champagne-Ardenne montre que les communes de Bourcq et Contreuve sont placées dans les zones suivantes :

- Sensibilité paysagère forte : vallées et dépressions Ardennaises;
- Sensibilité avifaunistique forte ;

- Sensibilité chiroptérologique faible ;
- A proximité d'une ZNIEFF de type 1 « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq » ;
- Hors de toutes contraintes et servitudes techniques.

La zone d'implantation du projet est quant à elle située en dehors de la zone des 500 m des bâtis et **surtout incluse dans un secteur favorable selon le SRCAE Champagne-Ardenne.**

Aucune contrainte ne s'oppose au développement du projet. Les sensibilités paysagères et environnementales seront étudiées de manière plus approfondies au sein de leurs parties respectives. **Le projet éolien est compatible avec le schéma régional de Champagne-Ardenne.**

I.2.4.1.2. Documents d'urbanisme de Bourcq et Contreuve

Les communes de Bourcq et Contreuve ne disposent d'aucun document d'urbanisme. Elles sont donc soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU). La carte en page suivante reprend ce règlement d'urbanisme sur un périmètre de 1 km autour du projet.

Le projet est envisageable sous réserve qu'il n'engendre aucun impact sur l'environnement, sur la santé publique ou les activités agricole et forestière.

L'implantation des éoliennes se fait uniquement sur des parcelles à vocation agricole et la réalisation du projet n'entraine pas de changement de leurs usages. Au titre du code de l'urbanisme, les éoliennes sont susceptibles d'être autorisées dans tous les secteurs en tant qu'équipement d'intérêt collectif. Il n'y a donc pas d'incompatibilité.

Extrait de la « Circulaire du 10 septembre 2003 », page 23 :
Le projet, lorsque l'électricité produite est revendue, est classifié comme un projet « d'intérêt collectif / intérêt général ». Donc, en conséquence, les éoliennes « peuvent être implantées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune, … ».

Rappelons également que cette modification d'utilisation des parcelles est temporaire, sur la période d'exploitation des éoliennes et ne change pas la nature des sols, exceptée sur l'emprise même des fondations. Quant aux impacts sur l'environnement et la santé publique, ils font l'objet de la présente étude.

Les parcelles concernées par le projet ont fait l'objet d'accords écrits avec les propriétaires et les exploitants. Il en est de même pour les parcelles concernées par les accès au site.

Le projet propose l'installation de 7 éoliennes d'une puissance unitaire de 3,2MW, soit une production globale de 22,4 MW.

Le projet éolien est donc compatible avec les documents d'urbanisme.

☞ Carte 16 : Documents d'urbanisme sur un périmètre de 600m autour du projet (dixième du rayon d'affichage de l'enquête publique) - *4000ème imprimé en A0*

I.2.5. ACTIVITE AGRICOLE

Le tableau suivant est extrait des statistiques de l'Agreste[36]et rend compte des principaux résultats des recensements agricoles réalisés en 1988, 2000 et 2010:

☞ Tableau 16 : Recensement agricole sur la commune de Bourcq et Contreuve

Indicateurs	2010		2000		1988	
	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve	Bourcq	Contreuve
Nombre d'exploitations	6	4	6	5	7	11
Nombre de chefs d'exploitation et de coexploitants	6	6	6	5	-	-
Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA, équivalent temps plein)	8	9	8	7	16	13
Superficie agricole utilisée des exploitations (ha)	835	718	637	696	732	954
Superficie en terres labourables (ha)	769	666	582	638	641	857
Superficie toujours en herbes (ha)	67	53	55	58	91	96
Superficie en cultures permanentes (ha)	0	0	0	0	0	0
Cheptel (en unité de gros bétail, tous aliments, UGBTA)	126	93	150	114	340	157
Orientation technico-économique communale	Céréales et oléoprotéagineux (COP)	Céréales et oléoprotéagineux (COP)	Cultures générales (autres grandes cultures)	Céréales et oléoprotéagineux (COP)	-	

La commune de Bourcq possède une activité agricole basée sur la culture de céréales et oléo-protéagineux. En effet la totalité des exploitations de Bourcq possèdent des terres de grandes superficies cultivées. (céréales, blé, orge et escourgeon, oléagineux, colza, betteraves…). Il en va de même pour la commune de Contreuve avec 4 exploitations concernées.

Entre 1988 et 2010, Bourcq a connu la disparition d'une seule exploitation. Entre 2000 et 2010, aucun chef d'exploitation n'a cessé ses activités. La superficie agricole utilisée a augmenté en passant de 732 ha en 1988 à 835 en 2010 mais à l'inverse, les cheptels ont été divisés par plus de la moitié sur ces mêmes périodes tout en gardant les mêmes répartitions de l'utilisation des sols.

Entre 1988 et 2010, la commune de Contreuve a quant à elle connu une disparation de 7 exploitations. Cependant, entre 2000 et 2010, un chef d'exploitation supplémentaire a lancé ses activités sur le territoire de la commune. La superficie agricole utilisée a diminué en passant de 954 ha en 1988 à 718 ha en 2010 ainsi que les cheptels qui ont également connu une baisse sur ces mêmes périodes tout en gardant les mêmes répartitions de l'utilisation des sols.

[36]Source : www.agreste.agriculture.gouv.fr/. Recensement agricole communal, 2010. Données publiques.

I.2.6. OCCUPATION DES SOLS

Bourcq et Contreuve sont des communes rurales à vocation principalement agricole. L'occupation des sols de son territoire est en cohérence avec cette forte activité agricole.

Selon la base de données géographiques CORINE LAND COVER de 2006, le territoire de la commune de Bourcq est essentiellement composé de terres arables qui constituent à elles seules 91,95% de la superficie totale de la commune. Le reste du territoire est composé à 7,98 % de prairies et 0,07 % de systèmes culturaux. Aucune surface du territoire n'est considérée comme urbanisée (Corine Land Cover, échelle au 200 000ème).

En ce qui concerne le territoire de la commune de Contreuve, il est également essentiellement composé de terres arables qui constituent à elles seules 87,46 % de la superficie totale de la commune. Le reste du territoire est composé à 10,25 % de prairies. Seuls 2,29 % du territoire est classé comme urbanisé.

Les données présentées dans les deux tableaux suivants précisent qualitativement et quantitativement l'occupation des sols du territoire communal de Bourcq et Contreuve.

☞ Tableau 17: Occupation des sols des communes de Bourcq et Contreuve

	BOURCQ		CONTREUVE		
Type d'occupation des sols Code CLC	Surface (ha)	Proportion (%)	Surface (ha)	Proportion (%)	Commentaires
Tissu urbain discontinu 112			25,53	2,29	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.
Terres arables hors périmètres d'irrigation 211	913,90	91,95	974,54	87,46	Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraichage) de plein champ, sous serre et sous plastique.
Prairies 231	79,30	7,98	114,24	10,25	Surfaces enherbées denses de composition floristique constituées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Sont comprises les zones avec haies (bocages).
Systèmes culturaux et parcellaires complexes 242	0,70	0,07			Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes.
Total	**993,90**		**1114,31**		

I.2.7. VOIES DE COMMUNICATIONS

L'aire d'étude n'est traversée par aucune route nationale. Les principaux axes routiers sont les routes départementales suivantes :

- D946 parcourant la zone d'Ouest en Est qui relie Rethel à Vouziers;
- D987 au Nord de l'aire d'étude qui relie Attigny au carrefour de Mazagran
- D977 qui prolonge la RD 987 vers le Sud de l'aire d'étude, en direction de Sommepy-Tahure ;
- D980 qui part de Mazagran en direction du Sud-Est, traversant les communes de Leffincourt, Machault, Cauroy, Hauviné...

Le secteur est également desservi de manière secondaire par de nombreuses routes départementales plus petites. L'aire rapprochée est traversée par la D19 qui dessert les communes au Nord de la zone d'implantation du projet comme Tourcelles-Chaumont, Quilly, Grivy-Loisy... La D41 prolongée par la D21 passe elle, au Sud de cette même aire, en desservant des communes telles que Semide, Sainte-Marie, Mont-Saint-Martin…Cette dernière passe à moins de 500 m de la zone du projet.

L'accès principal au site se fera donc via la D946 et la D977, puis par les chemins d'exploitation et les chemins communaux.

La voie ferrée qui relie Challerange à Rethel traverse le Nord-Est de la zone d'étude. La portion la plus proche se situe à environ 6 km de la première éolienne. Cette ligne secondaire rejoint la ligne principale Soissons-Givet au Nord-Ouest de la zone, qui traverse notamment les villes de Reims, Charleville-Mézières et Rethel.

La carte présentée ci-après surligne les grands axes de communication du secteur. L'impact visuel depuis ces axes est étudié dans le volet paysager de ce dossier.

☞ Carte 17 : Axes routiers principaux

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les routes et chemins de randonnée de l'aire éloignée

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100
WinStrom France. mai 2014

Légende

Routes structurantes
- Autoroute
- Nationale
- Départementale principale
- Départementale secondaire

Routes touristiques
- Route des forets, lacs et abbayes
- Route du Porcien
- Route Rimbaud Verlaine
- Chemin de Grande Randonnée
- Sentiers Petites randonées
- Ancienne voie romaine
- Chemin de Fer Touristique
- Canaux de navigation
- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée
- Aire intermédiaire
- Aire éloignée

I.2.8. ENVIRONNEMENT SONORE

Ce chapitre est une synthèse des éléments de l'étude d'impact acoustique réalisée par le bureau d'études acoustiques JLBi Conseils. L'étude est disponible dans son intégralité au sein de la pièce « Annexes de l'étude d'impact ».

Cette mission acoustique a pour objet de :

- définir les niveaux de bruit résiduel afin de quantifier l'état sonore initial autour du projet d'implantation d'un parc éolien sur le site de Bourcq et Contreuve;
- de calculer l'impact acoustique prévisionnel généré par l'exploitation de ce parc éolien.

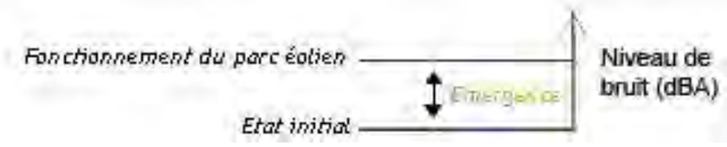
I.2.8.1. Aspect réglementaire

Le parc éolien de Bourcq et Contreuve est soumis à autorisation au titre des ICPE et donc à 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 ICPE.

Les règles à respecter sont les suivantes :

- Emergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) :

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'une mesure de l'**émergence**, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).



☞ Figure 34 : Notion d'émergence dans le cas du fonctionnement d'un parc éolien

Les ZER sont les zones construites ou constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes. Les émergences globales à ne pas dépasser actuellement sont les valeurs maximums admissibles en façade des voisinages susceptibles d'être exposés au bruit des éoliennes :

☞ Tableau 18 : Emergence globale réglementaire e0 en ZER[37]:

Emergence admissible pour la période allant de 07h à 22h	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 07h
5 dB(A)	3 dB(A)

Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A).

Un terme correctif peut s'ajouter à l'émergence globale réglementaire en fonction du temps de présence cumulée du bruit particulier dans la période légale étudiée.

[37]Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A)

- **Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation**

L'Arrêté du 26 août 2011 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure. Ce périmètre de mesure correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, la hauteur du moyeu est de 92,5 mètres et le demi-rotor mesure 56,5 mètres.

☞ Tableau 19 : Emergence globale réglementaire e0:

Périodes	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 07h à 22h	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 22h à 07h
Niveau sonore limite admissible	70 dB(A)	60 dB(A)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

- Tonalité marquée

La tonalité marquée établie ou cyclique ne peut pas avoir une durée d'apparition supérieure à 30% de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne).

Sur une acquisition de 10 s, on considère les niveaux maximaux suivants :

☞ Tableau 20 : Bandes de fréquences considérées pour les tonalités marquées

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 6300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

- Méthode de mesurage

- Norme **NF S 31-010 de décembre 1996** « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » ;
- Norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008** : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.
- Norme **NF S 31-114 de juillet 2011** « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes ».

I.2.8.2. **Description de l'environnement et de son paysage sonore**

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée de quelques parcelles boisées, avec quelques haies autour des cultures.

Certaines parcelles au centre du projet sont pourvues de délimitations végétalisées (zone quasi plane).

Il n'existe pas de zones dites "sensibles" dans le secteur d'étude (bâtiments hospitaliers et/ou sanitaires).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant la RD977 et longeant le projet par l'Ouest, la RD946 au Nord du site et la RD41 au Sud du site ;

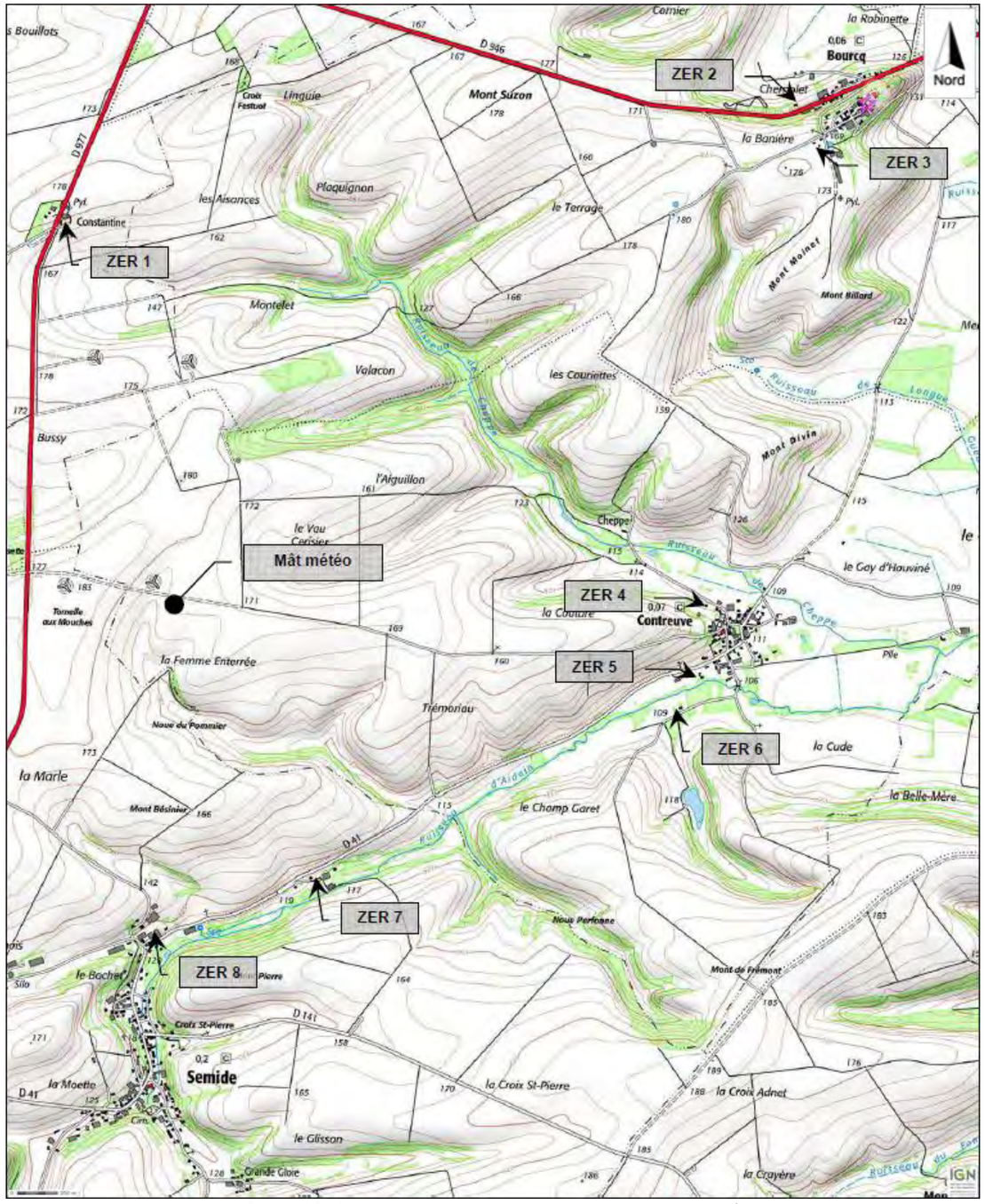
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages de certaines zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...) ;

- l'activité des exploitations agricoles (cultures essentiellement).

I.2.8.3. Emplacement des points de mesures

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesures acoustiques.

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec WINDSTROM, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet éolien.



☞ Carte 18 : Emplacement des points de mesures de l'écoute acoustique

I.2.8.4. Résultats

La campagne du 26 novembre au 4 décembre 2014 a permis de récolter les données acoustiques selon une classe de direction de vent définies par un secteur de +/- 30° centrées sur 80° (Est).

Les résultats obtenus lors de la campagne de mesure ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous.

- Période diurne

En période diurne, le bruit résiduel s'élève de 30,6 dB(A) à La Petite Couture, au point de mesure ZER 5 (vitesse de vent 3 m/s), à 50,2 dB(A) à Constantine, au point de mesure ZER 1 (vitesse de vent 9 m/s). Les niveaux de bruits augmentent naturellement avec l'élévation de la vitesse du vent.

☞ Tableau 21 : Bruits résiduels en période diurne

Vitesse du vent en m/s à h = 10 m	Période diurne : indicateur de niveau de bruit résiduel L50, C, V en dB(A)							
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6	ZER 7	ZER 8
	Constantine	Chemolet	Le Moulin (Bourcq)	Rue de Cheppe (Contreuve)	La Petite Couture	Les Paquis	Le Moulin (Semide)	Mont Bésinier
3	37,8	42,0	33,0	31,1	30,6	33,1	34,4	35,0
4	42,2	42,4	34,6	31,4	31,0	33,7	36,6	36,2
5	42,5	42,7	34,8	32,1	31,3	33,7	37,0	36,2
6	44,3	43,0	36,0	35,6	33,8	36,3	39,0	36,8
7	47,4	43,0	36,6	37,3	36,5	39,6	40,9	38,7
8	49,7	43,8	37,4	37,3	36,8	40,2	41,4	40,2
9	50,2	44,9	38,9	37,4	37,1	41,2	43,4	42,1

- Période nocturne

En période nocturne, les bruits résiduels sont classiquement plus faibles. Ils s'élèvent de 23,1 dB(A) à La Petite Couture, au point de mesure ZER 5 (vitesse de vent 3 m/s) à 49,2 dB(A) à Constantine, au point de mesure ZER 1(vitesse de vent 9 m/s).

☞ Tableau 22 : Bruits résiduels en période nocturne

Vitesse du vent en m/s à h = 10 m	Période nocturne : indicateur de niveau de bruit résiduel L50, C, V en dB(A)							
	ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6	ZER 7	ZER 8
	Constantine	Chemolet	Le Moulin (Bourcq)	Rue de Cheppe (Contreuve)	La Petite Couture	Les Paquis	Le Moulin (Semide)	Mont Bésinier
3	36,2	25,8	25,6	24,1	23,1	23,8	29,3	25,6
4	38,0	27,2	27,9	25,7	24,2	24,9	29,6	25,7
5	41,2	28,8	30,3	27,7	25,5	26,6	30,1	26,2
6	43,8	30,5	32,7	30,8	28,1	30,1	31,4	28,5
7	45,7	32,4	33,8	32,7	30,5	32,5	32,0	30,3
8	48,1	33,7	34,7	33,9	31,9	33,9	32,4	31,3
9	49,2	34,5	35,1	35,5	32,7	35,1	33,1	31,4

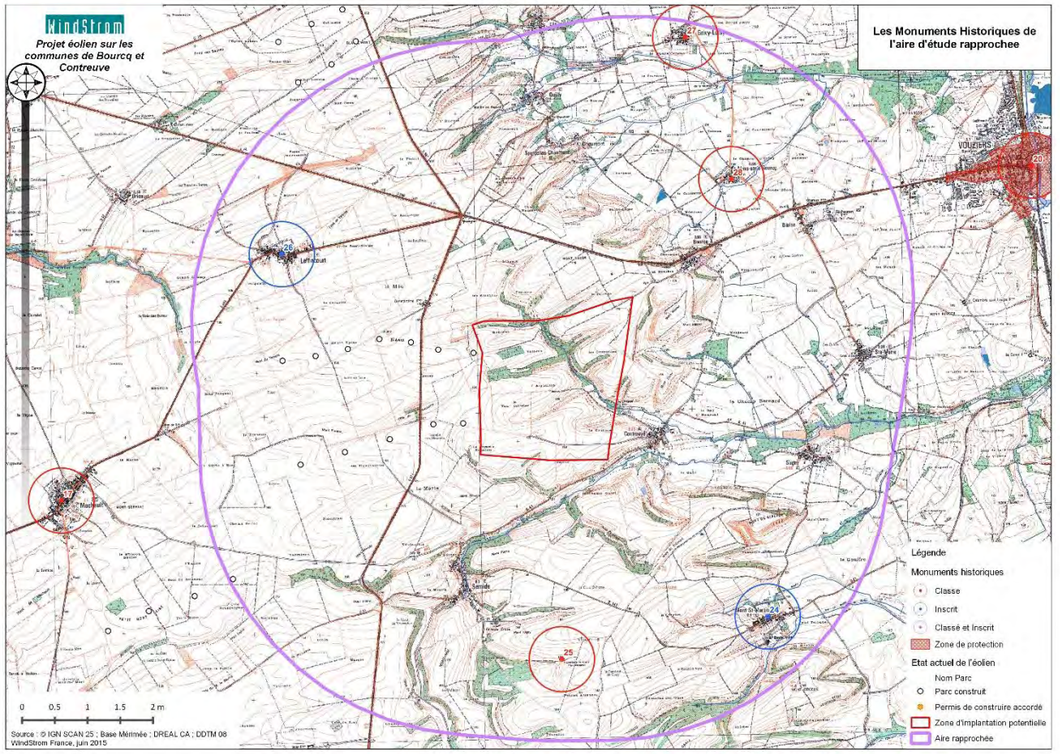
I.2.9. SERVITUDES ET PATRIMOINE

I.2.9.1. **Servitudes résultant de l'instauration d**e périmètres de protection des monuments historiques

L'aire d'implantation du projet **n'est concernée par aucun périmètre de protection des monuments historiques**. Bourcq et Contreuve ne répertorient aucun monument historique sur leurs territoires.

Le monument historique le plus proche se situe à environ 4,1km du centre de la zone potentielle sur la commune de Semide. Il s'agit d'une plateforme d'artillerie qui correspond à l'emplacement de la pièce allemande à longue portée de « Noue Ramon » classée le 12/09/1922.

D'autres monuments historiques se situent dans les alentours. Tout d'abord, sur la commune de Mars-Sous-Bourcq à 4,3 km. Il s'agit de l'église Saint Martin classée le 02/03/1920. Il y a ensuite, un monument sur la commune de Leffincourt à 4,6 km. Il s'agit de l'église et de son ancien cimetière au centre du village inscrits le 27/09/1948. On trouve également l'église de Mont-Saint-Martin à 4,8 km inscrite le 19/07/1926. Enfin, il y a l'église de Grivy-Loisy à 5,8 km classée le 16/01/1947.



☞ Carte19 : Localisation des monuments historiques dans l'aire d'étude rapprochée

Au total, il y a 21 monuments classés, et 8 monuments inscrits qui sont recensés dans le périmètre de 16,2 km autour du projet. Plus de la moitié (16) se situe à plus de 10 km du projet éolien.

La protection des monuments historiques locaux n'empêche pas la réalisation d'un projet éolien. Les éoliennes sont distantes des zones de protection. L'impact du projet sur les différents monuments classés et inscrits sera tout de même étudié dans la partie IV.5.

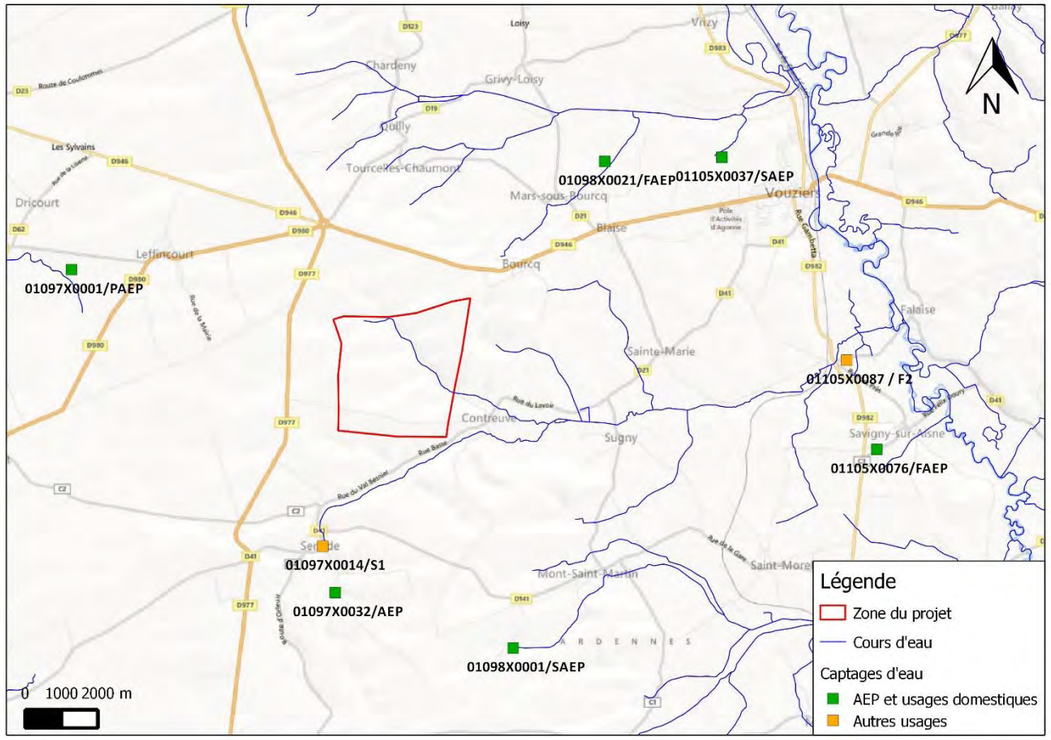
I.2.9.2. **Servitudes résultant de l'instauration de périmètres de pr**otection des **captages d'eau potable**[38]

Les communes de Bourcq et Contreuve ne comptent aucun captage d'eau sur leurs territoires.

☞ Tableau 23 : Captages d'eau recensés à proximité du projet de Bourcq-Contreuve

Identifiant	Nature	Etat	Objet	Utilisation
01097X0014 / S1	Forage	exploité	eau	Collectivité
01097X0032 / AEP	Forage	exploité	eau	AEP et usage domestique
01098X0001 / SAEP	Source	exploité	eau	AEP et usage domestique
01098X0021 / FAEP	Forage	exploité	eau	AEP et usage domestique
01105X0037 / SAEP	Source	exploité	eau	AEP et usage domestique
01105X0087 / F2	Forage	exploité	eau	Collectivité
01105X0076 / FAEP	Forage	exploité	eau	AEP et usage domestique
01097X0001 / PAEP	Puits artificiel	exploité	eau	AEP et usage domestique

Le captage d'alimentation en eau potable (AEP) le plus proche se situe en tête de bassin de L'Aidain, est à plus de 4250m de l'éolienne E3 la plus proche. Il s'agit du captage de code BSS 01097X0032/AEP localisé sur la commune de Semide au niveau d'un boisement. Ce captage présente un périmètre de protection immédiat et rapproché qui n'est pas inclus dans la zone du projet.



☞ Carte 20 : Emplacement des captages d'eau à proximité du site

Le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

I.2.9.3. Servitudes relatives aux canalisations **d'eau**

Le projet éolien est **concerné par une servitude relative à l'établissement des canalisations de transport de l'eau**. L'éolienne E8, la plus proche, se situe à environ 300 m de la canalisation.

[38] Source : http: //www.ades.eaufrance.fr

☞ Carte 21 : Emplacement du réseau d'eau potable à proximité des éoliennes

I.2.9.4. **Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz**

Le projet n'est concerné par **aucune servitude relative à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz**. Les communes de Bourcq et Contreuve ne sont grevées par aucune canalisation GRT Gaz ou station de compression.

I.2.9.5. Servitudes relatives au patrimoine archéologique

Aucun gisement archéologique n'est répertorié à proximité du secteur d'étude.
Conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine, le maître d'ouvrage s'engage à déclarer tout vestige archéologique qui pourrait être découvert à l'occasion des travaux d'implantation.

I.2.9.6. Servitudes relatives aux radars Météo-France

Au vu de la distance séparant les radars hydrométéorologiques du projet éolien de Bourcq-Contreuve, **aucune servitude relative aux services Météo-France n'est présente sur le site**.

Le radar le plus proche est celui d'Arcis-sur-Aube (10), radar bande C simple polarisation situé à environ 100 km au Sud-Ouest du projet.

I.2.9.7. Servitudes relatives au réseau ERDF[39]

Concernant les petites lignes 15/20kV du réseau de distribution qui passent souvent dans les champs à côté des emplacements des éoliennes, la distance minimale à respecter est, selon ERDF, 3,20m. Au cas où il n'est pas possible de respecter cette distance, la ligne peut-être déplacée si le permis pour les éoliennes est accordé.

☞ Carte 22 : Emplacement du réseau électrique souterrain HTA à proximité des éoliennes

Il n'y a donc pas de contre-indication pour l'implantation du projet éolien sur cette zone mais des recommandations techniques et de sécurité seront à prendre en compte lors de la phase de construction du projet et de notre propre raccordement au réseau électrique.

I.2.9.1. Servitudes relatives aux services de télécommunication[40]

Après consultation de l'ANFR (Agence Nationale des Fréquences), **aucune servitude n'est présente dans le périmètre du projet.**

I.2.9.2. **Servitudes relatives aux services d'éclairage public**[41]

Suite à la demande de projets de travaux, **aucune servitude relative aux services d'éclairage public n'est présente dans le périmètre du projet.**

[39]Source : Demande de renseignement auprès d'ERDF DR/DICT Ardennes du 16/07/2013
[40]Source : Demande de renseignement auprès d'Orange du 23/12/2013
[41]Source : Demande de renseignement auprès de CEGELEC réseaux centre Est du 22/11/2012
Demande de renseignement auprès de BFCL-CITEOS service DT/DICT du 02/01/2014

I.2.9.3. Servitudes techniques obligatoires

☞ Tableau 24 : Détail des servitudes techniques face au projet

Servitude	Relation avec le projet éolien
Agence Nationale des Fréquences	**En date du 01/07/2014, aucune servitude radioélectrique n'existe sur les communes de Bourcq et Contreuve.**
Ministère de la défense - Armée de l'air Région aérienne de Défense Nord	**Avis favorable le 03/04/2014** *Cf. pièce DAT*
Direction Générale de l'Aviation Civile	**Avis favorable le 20/11/2014** *Cf. pièce DAT*
Réseau RTE	Le projet se situe à distance des servitudes de transport d'électricité. **Aucune servitude RTE ne grève le site du projet éolien.**

I.2.10. FREQUENTATION DU SITE

La Champagne-Ardenne est une région de tradition où patrimoine religieux et architectural se conjuguent à la nature et la gastronomie. En effet, le champagne est un célèbre vin de renommée internationale. Il existe de nombreux moyens de découvrir la Champagne-Ardenne : navigation de plaisance sur les canaux, déplacement à vélo sur les voies vertes, routes des vins, et de nombreux hébergements plus ou moins insolites.

La Champagne-Ardenne se situe à la 13ème place des régions françaises dans les nuitées hôtelières et au 16ème rang pour les nuitées en camping (année 2012 de référence). En terme d'évolution des nuitées, la Champagne-Ardenne, tant au niveau des nuitées hôtelières que celles dans les campings, enregistre une hausse de 4,4 % entre 2009 et 2012.

Les français représentent la plus grande part des touristes de la Champagne-Ardenne (74%) et s'orientent plutôt vers l'hôtellerie. Concernant la clientèle étrangère, les plus présents sont les anglais/irlandais qui représentent la première clientèle dans l'hôtellerie de tourisme. Pour l'hôtellerie de plein air, il s'agit des néerlandais suivis par les anglais/irlandais toujours très présents. Cependant, la clientèle étrangère européenne est en baisse constante depuis 2007.

Le département le plus touristique de la région est celui de la Marne ; les Ardennes arrivent en dernière position bien après l'Aube et la Haute-Marne. Cependant, depuis plusieurs années, les Ardennes connaissent les plus fortes hausses de fréquentation (+ 3,9 % en 2012). A l'échelle des Ardennes, des installations permettent la découverte du territoire de différentes manières :

- Voies vertes et cyclotourisme ;
- Véloroutes ;
- Voies bleues (canaux de navigation) ;
- Chemins de randonnées (GR et autres).

Ces moyens de transport permettent ainsi d'accéder aux monuments et sites touristiques du département.

Plus localement, les communes de Bourcq et Contreuve ne sont toutefois pas très touristiques. **Le site en lui-même est peu fréquenté et éloigné des lieux et chemins touristiques**. Il est limité aux allées et venues des propriétaires des terres, des exploitants agricoles et de la population locale.

Les lieux touristiques les plus proches sont :

- L'église Saint Maurille à environ 6,4 km sur la commune de Vouziers ;
- Le mémorial du Blanc Mont qui commémore les combats en Champagne auxquels prirent part les 70 000 soldats, à environ 9,2 km sur la commune de Sommepy-Tahure ;
- Les abords de l'observatoire de Voncq d'où l'on a un vaste panorama sur la Vallée de l'Aisne et la Champagne Crayeuse, à environ 10,4 km ;
- Le Parc de loisirs Argonne Découverte à environ 13km sur la commune d'Olizy-Primat ;
- Le lac de Bairon et sa base de loisirs, à cheval sur les communes de Sauville et Le Chesne, à environ 19,8 km.

Le chemin de grande randonnée le plus proche passe approximativement à 18 km à l'Est de la zone d'étude. Il s'agit du GR14 reliant Paris à Malmedy en Belgique. Il est aussi connu sous le nom de « Sentier de l'Ardenne ».

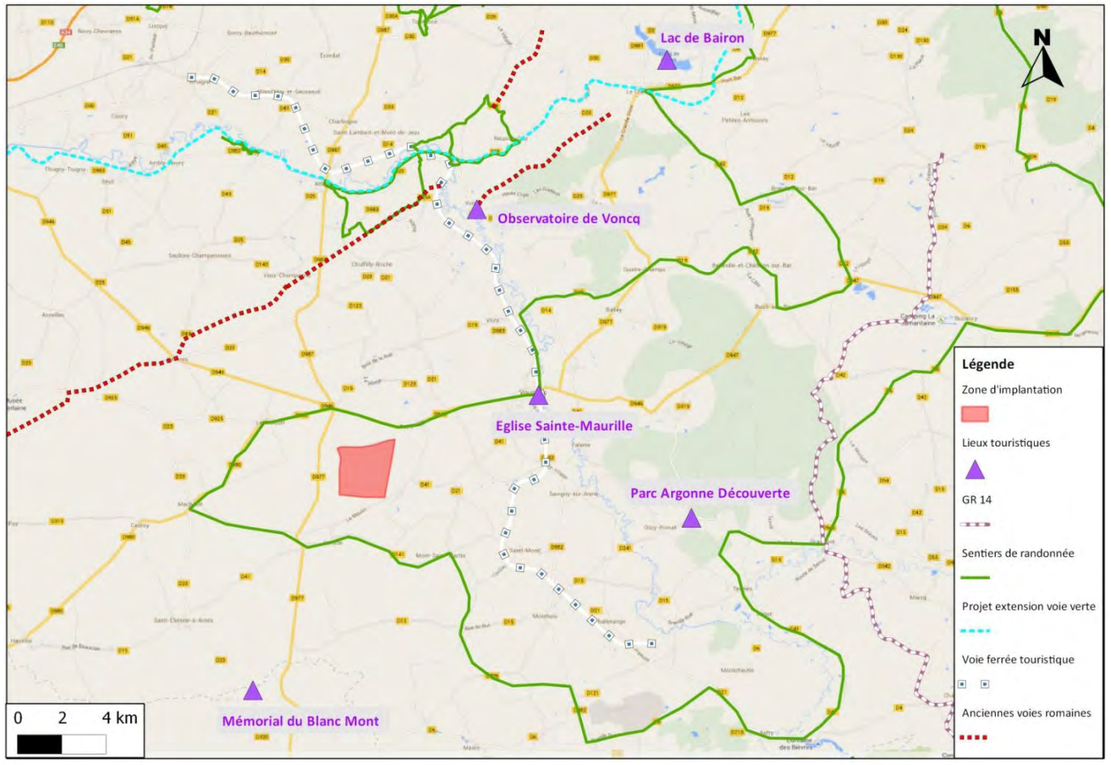
Le canal de navigation de plaisance le plus proche se situe à environ 6,7km au Nord-Est de la zone du projet. C'est le seul de l'aire d'étude de 16,2 km. Il s'agit du canal des Ardennes.

Aucune voie verte, véloroute ou boucle de cyclotourisme ne passe à proximité de la zone du projet. La plus proche se situe à plus de 30 km au Nord. Toutefois, une voie verte est en projet, elle devrait reliée Charleville-Mézières à Rethel puis Reims en passant par Attigny. Si cet itinéraire devient définitif, le projet se situera à environ 10km au Sud de cette voie verte.

La zone de projet est par ailleurs située à proximité d'anciennes voies romaines, à environ 7 km notamment au Nord du projet. Il y a également une voie ferrée touristique à environ 5 km du projet qui relie Vaux-les-Mouron à Amagne en passant par Vouziers.

Des routes touristiques sont présentes au sein de la zone : la route des forêts, lacs et abbayes qui passe au plus près à Vouziers à environ 6 km à l'Est, et la route Rimbaud Verlaine qui passe quant à elle au plus près à Coulommes-et-Marqueny, également à environ 6 km au Nord.

Il existe également des itinéraires de promenades à pied, à vélo ou à cheval proposés par la communauté de communes : l'office du tourisme propose le kit « Chouettes Balades en Argonne »qui comprend 12 itinéraires possibles soit plus de 120 km de sentiers. Le circuit « Les Boucles de Vouziers » est celui qui passe au plus proche du projet, sur le territoire de la commune de Bourcq à 700 m au Nord du site le long de la D 946.



☞ Carte 23 : Lieux touristiques à proximité du projet

I.2.11. PARCS ENVIRONNANTS

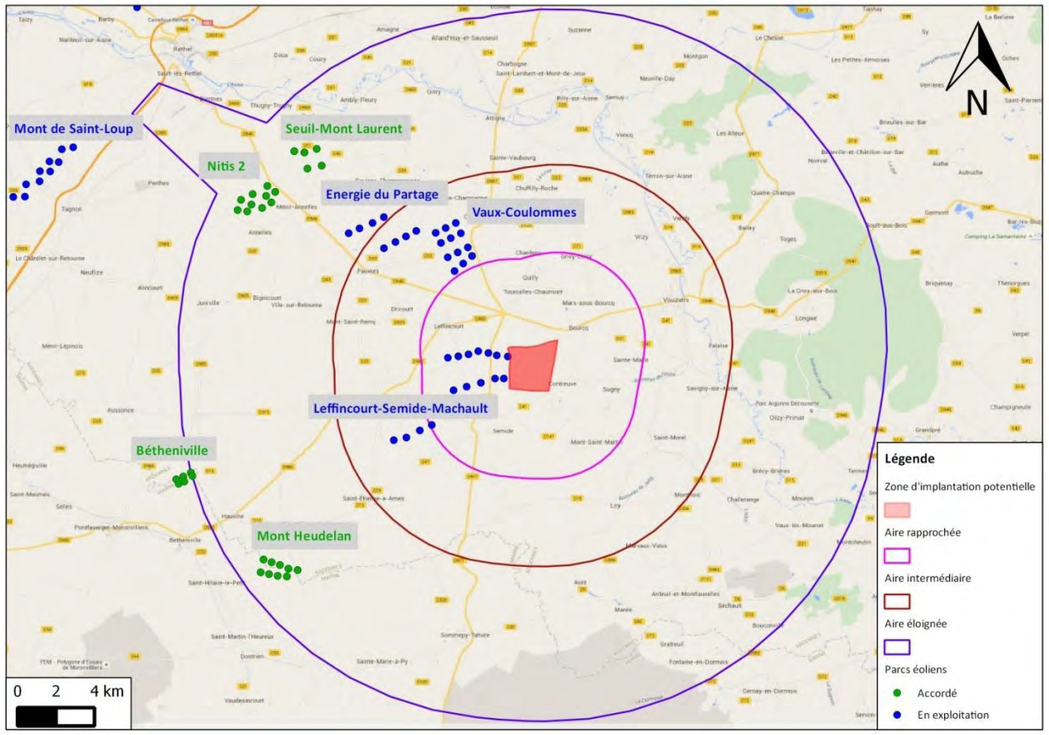
Le département des Ardennes compte, au 31 décembre 2014, 124 éoliennes (280,73 MW) construites sur son territoire. Sept permis de construire sont également accordés totalisant 42 éoliennes (95,35 MW).

Le parc éolien construit le plus proche se situe à moins de 500 m du projet sur les communes de Leffincourt, Semide et Machault puisque le projet de Bourcq-Contreuve s'inscrit dans le cadre d'une extension de ce dernier. Une extension permet de limiter les impacts environnementaux et paysagers.

Trois parcs éoliens sont en exploitation (Leffincourt-Semide-Machault ; Vaux-Coulommes ; Energie du Partage) dans le périmètre éloigné de 16,2 km autour de la zone d'étude.

Concernant les permis de construire accordés, le plus proche est quant à lui à environ 19,5 km au Nord-Ouest du projet, sur les communes de Seuil et Mont-Laurent. Les éoliennes ne sont pas implantées mais le permis de construire est purgé de tout recours (début des travaux prévus pour septembre 2015).

Le projet de Bourcq-Contreuve participe donc à l'atteinte des objectifs régionaux de 2 800 MW installé dans la région Champagne-Ardenne d'ici 2020.



☞ Carte 24 : Localisation des parcs éoliens environnants

I.2.12. SYNTHESE RELATIVE A **L'ENVIRONNEMENT** HUMAIN

- Le secteur d'étude se situe sur des communes rurales connaissant globalement une décroissance de leur population depuis 1968 ;
- Le projet éolien s'inscrit dans une zone à vocation agricole et l'habitation la plus proche du projet se situe à 1181m de l'éolienne E2 ;
- Les enregistrements sonores font état de niveaux de bruits typiques d'un environnement rural. Le bruit ambiant de la zone n'excède pas 50,2 dB(A) en période diurne et 49,2 dB(A) en période nocturne ;
- Le secteur d'étude n'est concerné par aucun périmètre de protection des monuments historiques. Le monument le plus proche se trouve sur le territoire de la commune de Semide à environ 4,1 km ;
- Le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Le captage le plus proche du projet se situe à environ 4250m de E3 ;
- Le projet est concerné par une servitude relative à l'établissement des canalisations de transport d'eau. L'éolienne la plus proche, E8, se situe à environ 300 m de la canalisation ;;
- Le projet n'est traversée par aucune canalisation de transport et de distribution de gaz ni aucune ligne ERDF. Toutefois, il y a trois lignes souterraines HTA 240 Cu suivant le même trajet qui passent au sein de la zone d'implantation (raccordement parc Leffincourt) ;
- Les services de télécommunication, d'éclairage public et de Météo-France n'entrainent aucune servitude sur le site d'étude du projet éolien ;
- Aucun gisement archéologique n'est répertorié à proximité du secteur d'étude ;
- Le site en lui-même est très peu fréquenté. Le chemin de grande randonnée le plus proche passe approximativement à 18 km à l'Est de la zone d'étude. Un itinéraire d'extension de voie verte est en projet à 10 km au Nord ;
- Début 2015, 124 éoliennes sont construites sur le département des Ardennes, 76 permis de construire sont accordées et 3 sont en instruction. Le projet est une extension du parc de Leffincourt-Semide-Machault déjà en exploitation.

I.3. CONTEXTE PAYSAGER

L'étude présentée et les cartes de ce chapitre sont issues de l'étude paysagère du parc éolien de Bourcq-Contreuve, réalisée en novembre 2015 par l'Agence Laurent Coüasnon, Architectes-paysagistes. L'étude est disponible dans son intégralité au sein de la pièce « Projet éolien de Bourcq-Contreuve – Volet paysager ».

I.3.1. AIRES D'ETUDE

Les enjeux d'une inscription mesurée d'un projet éolien dans le paysage sont à étudier dans une aire d'étude adaptée à l'échelle du projet éolien envisagé.

Selon la distance les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres.

Les différentes aires, déjà présentées au sein des premières pages de l'étude d'impact sont rappelées ici et des éléments de justification sont apportés.

I.3.1.1. **Aire d'étude éloignée**

Cette aire est la plus éloignée et permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.

Pour l'aire d'étude éloignée, les recommandations communément admises utilisent la formule de l'ADEME :

R = (100 + E) x H où R est le rayon, E le nombre d'éoliennes et H leur hauteur

Pour ce projet il est pressenti 8 machines de 150 m de hauteur soit un périmètre d'environ 16 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP). *NB : Au final, le projet ne comporte que 7 éoliennes de 149m de hauteur.*

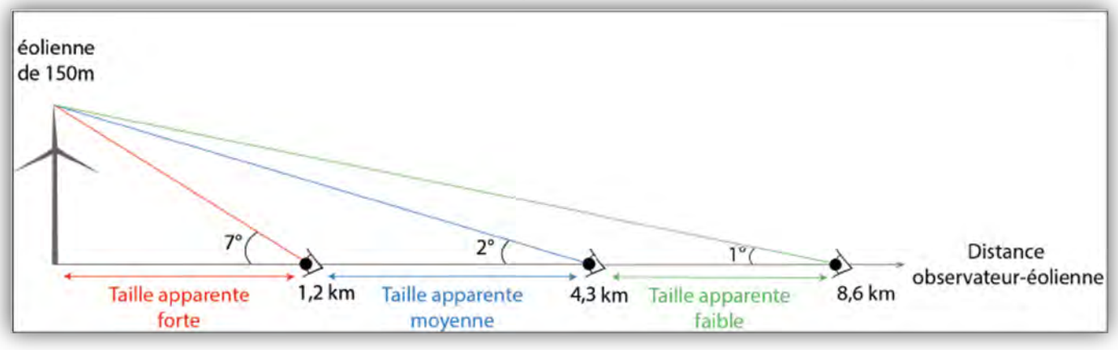
Néanmoins, ce périmètre est à affiner selon le contexte paysager de chaque étude. Dans le cas du projet éolien de Bourcq et Contreuve, la présence de panoramas recensés sur les cartes routières et touristiques de la région nous a conduit à créer une extension au Nord-Ouest, jusqu'à inclure un tronçon de la nationale N51 - E46 située à 21,3 km au Nord-Ouest de la ZIP.

L'aire d'étude est délimitée par la vallée de l'Aisne au Nord et la forêt domaniale de la Croix-aux-Bois à l'Est. Sur la partie Sud, l'aire d'étude s'étend sur le département de la Marne, jusqu'au départ du camp de Suippes et inclut les communes de Juniville et Hauviné à l'Ouest.

I.3.1.1. **Aire d'étude intermédiaire**

Ce second périmètre, noté aire intermédiaire, permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours.

Pour les aires plus rapprochées, la méthode utilisée est basée sur l'évolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur-éolienne. En effet, la taille apparente des éoliennes décroît rapidement avec la distance, comme on peut le constater sur le graphique ci-après :



☞ Figure 35 : Principe de variation de la perception des éoliennes selon la distance observateur-éolienne

Dans l'aire d'étude intermédiaire, les éoliennes seront visibles avec une taille apparente faible qui correspond à une aire comprise entre 8,6 et 4,3 km autour de la ZIP.

Ce périmètre permet d'intégrer la ville de Vouziers à l'Est et les communes de Pauvres et Machault à l'Ouest, Saint-Morel au Sud-Est et Chuffilly-Roche au Nord.

I.3.1.2. Aire **d'étude rapprochée**

L'étude des abords directs, notée aire rapprochée, permettra d'affiner les enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

Cette aire de 4,3km de rayon, permet d'analyser l'impact paysager des éoliennes dans un secteur où leur hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage.

Ce périmètre intègre les communes les plus proches, à savoir Leffincourt à l'Est, Grivy-Loisy au Nord, Sainte-Marie à l'Ouest et Mont-Saint-Martin au Sud.

Du fait du faible nombre d'habitations à moins de 1,2 km de la ZIP, la création d'une aire d'étude supplémentaire (qui correspond à un secteur où la taille apparente des éoliennes est forte) n'est pas pertinente. Une attention particulière est néanmoins apportée aux habitations situées à moins d'un kilomètre autour de la ZIP, au sein de la section dédiée à l'aire d'étude rapprochée.

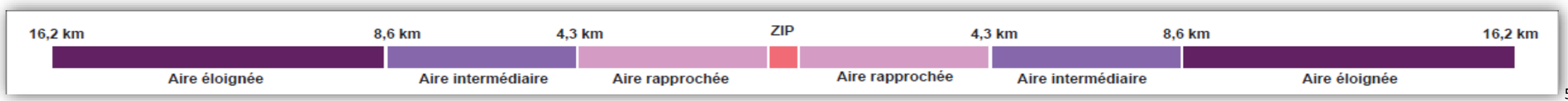
I.3.1.3. **Zone d'implantation potentielle (ZIP)**

☞ Carte 25 : La zone d'implantation potentielle

☞ Carte 26 : Les aires d'étude

La zone d'implantation potentielle est une zone où les éoliennes peuvent être installées car située à plus de 500m des habitations.

☞ Figure 36 : Vue en coupe des aires d'étude.



WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les différentes aires d'étude

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100
WinStrom France. mai 2014

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée : 4,3 km de rayon
- Aire intermédiaire : 8,6 km de rayon
- Aire éloignée : 16,2 km de rayon

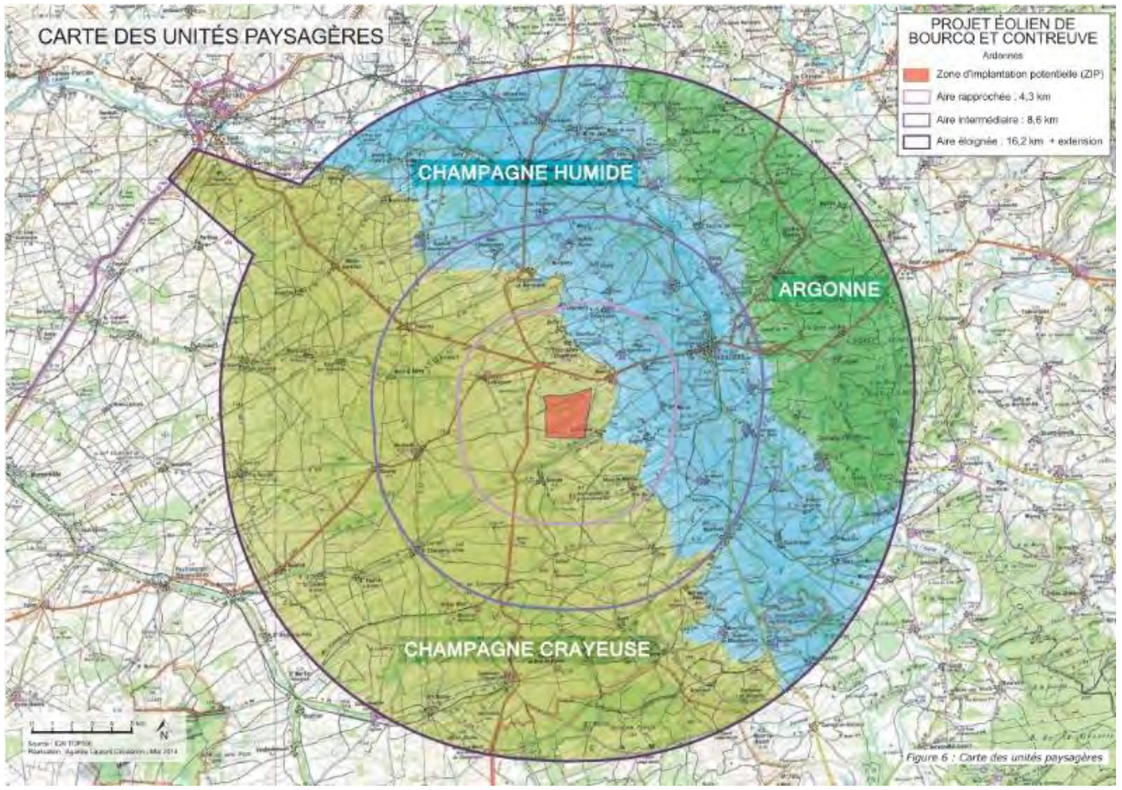
I.3.2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

I.3.2.1. Les grandes entités paysagères

A l'intérieur de l'aire d'étude, le relief est plus haut dans la partie Nord-Est avec des points hauts dans la forêt domaniale de la Croix-aux-Bois de l'ordre de 223m. Ensuite, le relief est entaillé par plusieurs cours d'eau qui s'écoulent en direction du Nord-Ouest pour rejoindre l'Aisne. La transition entre le massif forestier et l'Aisne (côté Nord) est franche. La vallée de l'Aisne crée une large dépression au sein de la zone d'étude et les reliefs de part et d'autre sont surélevés. En effet, à l'Ouest, la transition entre le sous-sol meuble et la roche dure des plateaux calcaires correspondant à la cuesta de Bourcq, forme un profil de petites falaises au contour irrégulier d'une cinquantaine de mètres de dénivelé.

On distingue trois unités paysagères d'Est en Ouest :

- l'Argonne ;
- la Champagne Humide ;
- la Champagne Crayeuse.



☞ Carte 28 : Unités paysagères.

I.3.2.1.1. L'Argonne

Cette petite unité se compose principalement, sur notre aire d'étude, de secteurs boisés et notamment de la forêt domaniale de la Croix-aux-Bois.

☞ Photographie 1 : La forêt domaniale de la Croix-aux-Bois couvre une large superficie de l'unité paysagère de l'Argonne.

Malgré une position en surplomb de la ZIP, les vues lointaines sont peu fréquentes depuis l'Argonne. En effet, les boisements bordent largement les routes ce qui ferme les vues latérales.

La forêt est également traversée par plusieurs cours d'eau, qui créent des séquences humides et intimes à l'intérieur de la forêt.

☞ Photographie 2 : Clairières humides bordant le ruisseau des Fontaines.

La transition entre l'Argonne et la Champagne Humide est marquée par les versants boisés qui descendent vers la vallée de l'Aisne en laissant place à des parcelles cultivées et des pâtures.

☞ Photographie 3 : Le relief descend vers la vallée de l'Aisne et les boisements laissent place aux pâtures.

Cette transition est parfois progressive, avec un relief qui s'étire doucement vers le Sud, et parfois plus franche avec des coteaux marqués. Plusieurs communes sont installées sur ces hauteurs et jouissent d'un panorama ouvert en direction de la vallée de l'Aisne.

☞ Photographie 4 : De nombreuses habitations ont leur façade principale en direction de la vallée de l'Aisne jouissant ainsi d'une vue ouverte (ici commune de Vandy).

I.3.2.1.2. La Champagne Humide

À l'intérieur de notre aire d'étude, le paysage de la Champagne Humide est associé à la vallée de l'Aisne. Cette dernière présente un lit chahuté, nourri de nombreux affluents.

☞ Photographie 5 : Zone humide aux abords de la vallée de l'Aisne.

Bien que l'Aisne présente un lit relativement étroit, sa vallée, au sens paysager, présente une emprise de plusieurs kilomètres. Le relief, très faible, et la mosaïque de petites parcelles, tantôt cultivées, tantôt pâturées lui confèrent une ambiance caractéristique.

☞ Photographie 6 : Parcelles cultivées dans la vallée de l'Aisne.

Cette vaste cuvette agricole et humide permet une alternance de vues à la fois fermées par la ripisylve et ouvertes vers la Champagne crayeuse lors de séquences plus agricoles.

☞ Photographie 7 : Vue lointaine vers la Champagne crayeuse depuis la vallée de l'Aisne.

La transition avec la Champagne Crayeuse est marquée par un dénivelé à la découpe franche et entaillé formant ainsi une succession de crêtes : la côte de Bourcq. Les cisaillements sont perpendiculaires à la vallée de l'Aisne mais le tracé global de la cuesta suit parallèlement le fil d'eau.

☞ Photographie 8 : Les communes de Bourcq et Contreuve sont installées en haut d'une crête marquant la transition entre la Champagne Humide et la Champagne Crayeuse.

I.3.2.1.3. La Champagne Crayeuse

Cette unité paysagère couvre une large moitié de l'aire d'étude et, plus largement, la quasi-totalité du département de la Marne. Il s'agit d'un paysage agricole, constitué de grandes parcelles de cultures aux motifs géométriques, s'égrenant au fil d'un relief mollement ondulé.

☞ Photographie 9 : Paysage caractéristique de la Champagne Crayeuse.

Globalement les vues sont ouvertes au sein de la Champagne Crayeuse, quelques boisements sont présents ponctuellement dans les cultures mais rarement auprès des routes. Les vues peuvent être cadrées par une petite vallée où la végétation est plus développée mais cela ne concerne que de courtes séquences.

☞ Photographie 10 : Ponctuellement, de petites vallées ferment les vues (ici à Juniville).

Néanmoins, cette section de la Champagne Crayeuse est empreinte de la proximité de la Champagne Humide et de la cuesta de Bourcq avec des séquences au relief plus chahuté, souvent boisées.

☞ Photographie 11 : Aux abords de la côte de Bourcq, le paysage de la Champagne Crayeuse est plus diversifié.

I.3.2.2. Contexte éolien

I.3.2.2.1. Schéma régional éolien

La ZIP du projet éolien de Bourcq et Contreuve est à l'intérieur d'un territoire identifié comme favorable au développement de l'éolien par le Schéma Régional Éolien (SRE) de la Champagne-

Ardenne. La ZIP est également à l'intérieur d'une zone dite «à enjeux majeurs». Ces derniers peuvent avoir plusieurs origines (sensibilité ornithologique, contraintes et servitudes radioélectriques...) mais dans le cas du territoire de Bourcq et Contreuve, il s'agit d'enjeux paysagers.

Les raisons de ce zonage sont issues du plan de paysage éolien des Ardennes (PPEA) qui classe ce secteur en entité très sensible du fait de sa proximité avec la Champagne Humide et les reliefs caractéristiques de la côte de Bourcq.

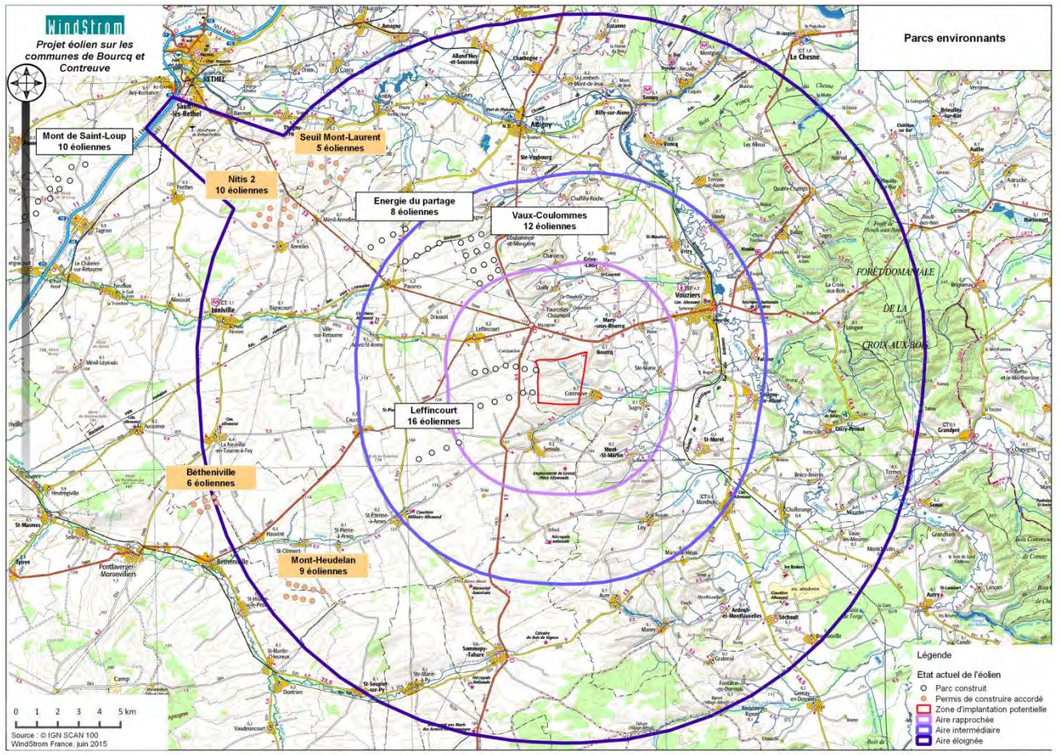
«En aval de Rethel, la vallée de l'Aisne s'élargit au point de sembler être une variante des paysages de Champagne. Ceci est dû à l'effacement de la côte de Bourcq au proft d'un versant Ouest doux qui prolonge les paysages agricoles ouverts de la Champagne crayeuse. Les villages patrimoniaux de Chaumont-Porcien, Gomont, etc. regardent ce versant : pour cette raison, la vallée de l'Aisne et son rebord sont sensibles aux effets de domination.» Extrait des caractéristiques paysagères des entités défavorables du PPEA.

Néanmoins, cette entité très sensible du PPEA est identifiée comme une contrainte non stratégique. Elle n'est donc pas reprise dans la réalisation de la carte des zones favorables du SRE qui ne tient compte que des contraintes dites stratégiques c'est-à-dire des contraintes qui présentent un caractère emblématique au niveau régional, national ou européen.

Le projet de Bourcq et Contreuve est donc bien dans une zone qui n'est pas incompatible avec l'éolien. L'entité très sensible identifiée par le PPEA est une contrainte majeure du paysage et même si la réalisation d'un parc éolien était envisageable sur les communes de Bourcq et Contreuve, le présent volet paysager doit s'attacher à vérifier quelle implantation est la plus optimale et quel est l'effet réel sur la perception du paysage et notamment sur le risque d'écrasement et de domination entre la côte de Bourcq et les éoliennes.

I.3.2.2.2. Les parcs éolien de l'aire d'étude

Actuellement, on compte 3 parcs en activité sur toute l'aire d'étude mais le suivi de l'état éolien en Champagne-Ardenne fait mention de plusieurs projets dont le permis de construire a été accordé.



☞ Carte 29 : Parcs environnants

Le parc éolien de Leffincourt - Semide - Machault (dit Leffincourt), qui compte 16 éoliennes construites sur les communes du même nom. Les machines sont disposées en 3 lignes parallèles sur un axe Est-Ouest. Le parc se compose de deux lignes au Sud de Leffincourt et d'une troisième, de 4 éoliennes, en retrait au Sud de Machault.

☞ Photographie 12 : Panorama sur le parc de Leffincourt-Semide-Machault.

Les parcs éoliens de Vaux-Coulommes et Energie du Partage, qui forment un ensemble de 20 machines entre les communes de Pauvres et Coulommes-et-Marqueny. Le premier est constitué de 8 éoliennes disposées en deux lignes de 4 et le second de 12 éoliennes disposées selon 4 lignes de 3 éoliennes. Les alignements des deux parcs sont orientés Est-Ouest.

☞ Photographie 13 : Vues sur les parcs de Vaux-Coulommes et Energie du Partage depuis la RD946, à la sortie Est de Pauvres.

Le parc éolien du Nitis 2 formera un bouquet de 10 éoliennes au Nord d'Annelles. Il fera face au parc de Seuil Mont-Laurent, composé de 5 éoliennes. Les deux projets sont séparés par la RD 946.

☞ Photographie 14 : Vue depuis la RD946 entre les futurs parcs du Nitis 2 et de Seuil Mont-Laurent.

Les parcs éoliens de Bétheniville et de Mont-Heudelan, composés respectivement de 6 et 9 éoliennes, sont à la limite de l'aire d'étude éloignée, à environ 16 km au Sud-Ouest de la ZIP de Bourcq-et-Contreuve.

Deux parcs éoliens, situés en dehors de notre aire d'étude, sont également visibles : les parcs de Mont de Gerson et de Mont de Saint-Loup aux alentours de Rethel.

☞ Photographie 15 : Vue sur le parc éolien de Rethel depuis la RD946 lors de la traversée de Sault-lès-Rethel (hors aire d'étude).

I.3.2.2.3. Les inter-visibilités avec la ZIP de Bourcq-Contreuve

Les parcs éoliens de Bétheniville et de-Mont Heudelan sont trop éloignés de la ZIP pour présenter des séquences d'inter-visibilité significatives avec le projet. De même que pour les parcs construits aux alentours de Rethel qui sont visibles lorsque l'on tourne le dos à la ZIP.

Les autres parcs, plus proches de la ZIP, présentent une même orientation générale qui favorise une perception harmonieuse des différents parcs.

La ZIP de Bourcq et Contreuve vient en prolongement du parc de Leffincourt - Semide - Machault ce qui induit de nombreuses séquences d'inter-visibilité. Afin de réduire significativement l'impact des séquences d'inter-visibilités, le projet de Bourcq et Contreuve doit s'inscrire comme un prolongement du parc de Leffincourt et les deux parcs doivent apparaitre comme un ensemble homogène dans le paysage.

☞ Photographie 16 : Vue depuis la RD925, la transition entre les deux parcs ne doit pas être perceptible.

I.3.2.3. Perception du paysage depuis les principaux axes de communication

I.3.2.3.1. Les axes viaires

L'aire d'étude est marquée par la présence d'un giratoire en étoile à proximité de la ZIP et donc au centre du territoire étudié. Ce croisement est répertorié sur les cartes sous le nom de Mazagran, un lieu-dit proche, et se présente comme un carrefour important, point de confluence de 5 routes départementales qui permettent de desservir toutes les directions.

- La RD 946 qui relie notamment Rethel à Vouziers, sur un axe Ouest-Est ;
- La RD 987 qui relie Attigny au carrefour de Mazagran depuis le Nord de l'aire d'étude ;
- La RD 977 qui prolonge la RD 987 vers le Sud de l'aire d'étude, en direction de Sommepy-Tahure ;
- La RD 980 qui part de Mazagran en direction du Sud-Est, traversant les communes de Leffincourt, Machault, Cauroy, Hauviné ;
- La RD 19, plus intime, qui dessert de petites communes au Nord de la ZIP comme Tourcelles-Chaumont, Quilly, Grivy-Loisy ;

Globalement la perception depuis les routes est corrélée à l'unité paysagère traversée.

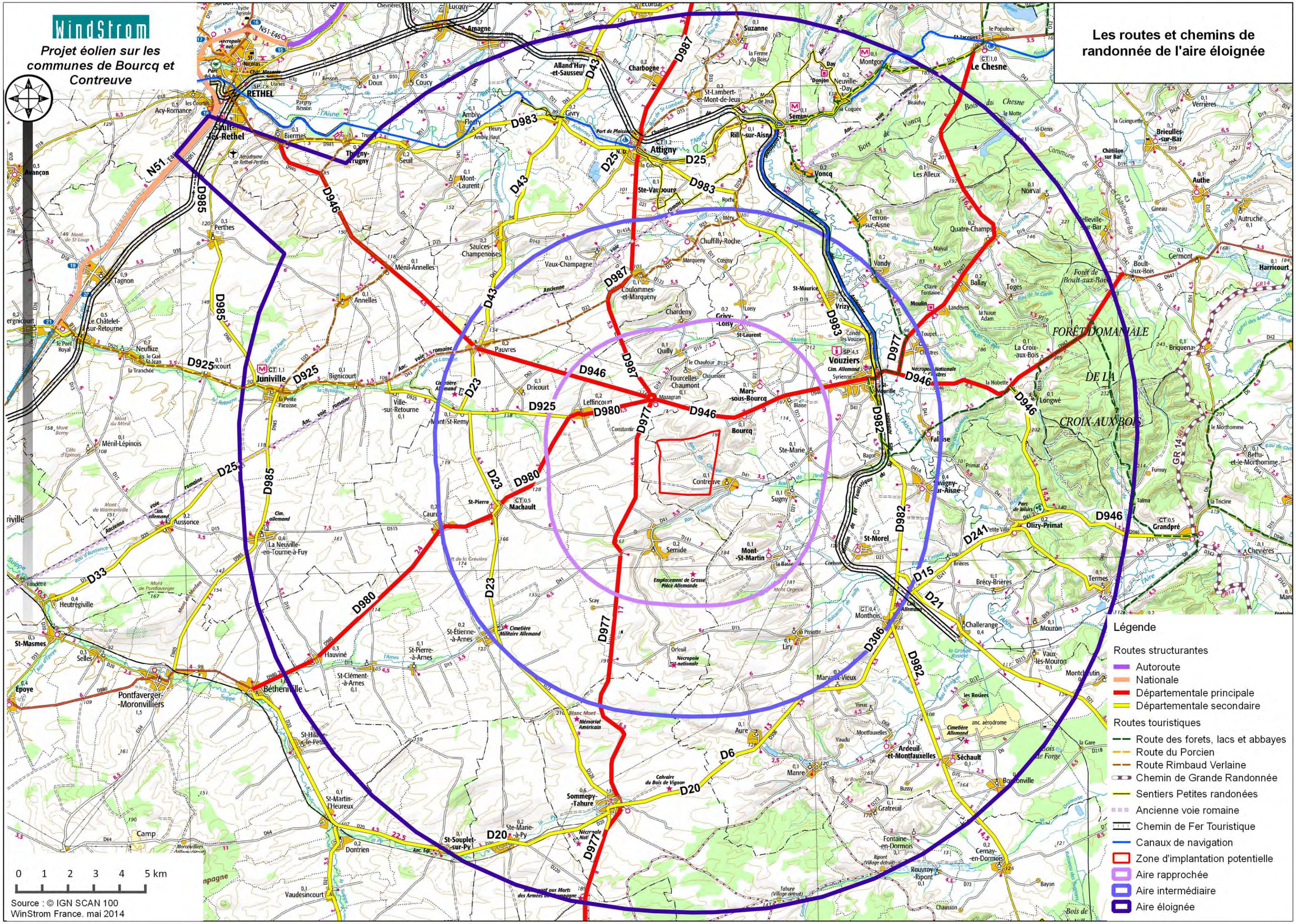
Dans la Champagne Crayeuse, les vues latérales sont ouvertes et ce sont les successions de cultures qui constituent l'essentiel du paysage. On remarque quelques alignements d'arbres en bordure de voirie ce qui permet de distinguer la présence de routes à l'horizon sans perturber l'ouverture des vues proches. Les cours d'eau sont également repérables grâce à la ripisylve qui les accompagne.

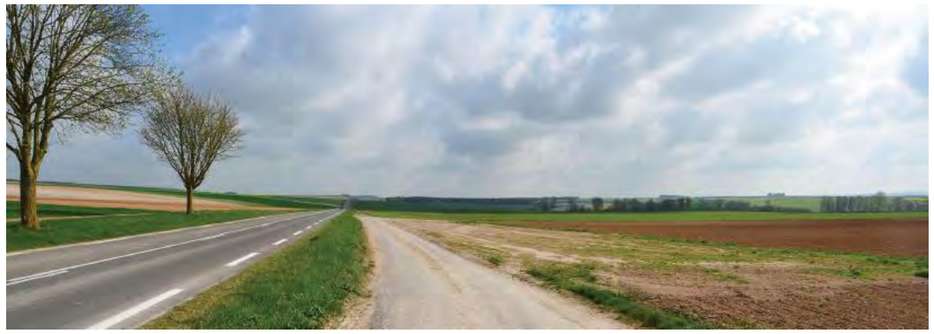
☞ Carte 30 : Les routes et chemins de randonnée de l'aire éloignée

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les routes et chemins de randonnée de l'aire éloignée


RETHEL
Saulces-Champenoises
Attigny
Ste-Vaubourg
Rilly-sur-Aisne
Vouziers
Juniville
Machault
Béthenville
Pontfaverger-Moronvilliers
Monthois
Olizy-Primat
Grandpré
Le Chesne
Buzancy
Tagnon
Ménil-Lépinois
Aussonce
Heutrégiville
Époye
Camp
Vaudesincourt
Dontrien
Sommepy-Tahure
Ste-Marie-à-Py
St-Souplet-sur-Py
Ardeuil-et-Montfauxelles
Séchault
Cernay-en-Dormois
Rouvroy-Ripont
Fontaine-en-Dormois
Vaux-lès-Mouron
Challerange
Brécy-Brières
Semide
Mont-St-Martin
Sugny
Contreuve
Bourcq
Mazagran
Tourcelles-Chaumont
Mars-sous-Bourcq
Leffincourt
Ville-sur-Retourne
Juniville
Bignicourt
Neuflize
Le Châtelet-sur-Retourne
Perthes
Ménil-Annelles
Annelles
Pauvres
Dricourt
Mont-St-Remy
Coulommes-et-Marqueny
Chuffilly-Roche
Vaux-Champagne
Saulces-Champenoises
Semuy
Voncq
Terron-sur-Aisne
Vandy
Quatre-Champs
Ballay
Toges
Vrizy
Condé-les-Vouziers
Montgon
Neuville-Day
Suzanne
Charbogne
Alland'Huy-et-Sausseu
Givry
Ambly-Fleury
Biermes
Thugny-Trugny
Seuil
Mont-Laurent
Acy-Romance
Avançon
Sault-lès-Rethel
Amagne
Lucquy
Doux
Coucy
Pargny-Resson
Ressons
Usines
Ecordal
Le Populeux
Verrières
Brieulles-sur-Bar
Authe
Autruche
Germont
Harricourt
Bouq-aux-Bois
Briquenay
Noirval
Les Alleux
Châtillon-sur-Bar
Belleville-sur-Bar
Forêt de Bouq-aux-Bois
FORÊT DOMANIALE DE LA CROIX-AUX-BOIS
Longwé
Beffu-et-le-Morthomme
Brieres
Termes
Mouron
Montcheutin
Vieux
Montfauxelles
Vaudu
Manre
Gratreuil
Bussy
Bayon
Chausson
Primat
Fumuy
Talma
la Triclne
le Morthomme
Cimetière Militaire Allemand
Mémorial Américain
Calvaire du Bois de Vignon
Nécropole Nat.
Emplacement de Grasse Pièce Allemande
Orfeuil
Nécropole nationale
Cimetière Allemand
anc. aérodrome
Aérodrome de Rethel-Perthes
Ancienne voie romaine
Chemin de Fer Touristique du Vallon de la Suippe
Canal latéral à l'Aisne
Canal de l'Aisne à la Marne
Canal des Ardennes
Canal de la Meuse à la Sambre
Rivière l'Aisne
Rivière la Suippe
Rivière l'Arnes
Rivière la Py
Rivière la Retourne
Rivière la Vaux
Rivière la Bar
Rivière la Vaux
Rivière la Loivre
Rivière la Fourville
Rivière la Bionne
Rivière la Gerle
Rivière la Thonnelle
Rivière la Vaux
Rivière la Vaux
Rivière la Vaux



☞ Photographie 17 : Vue ouverte depuis la RD980, à la sortie de Hauviné.

À la transition entre la Champagne Crayeuse et la Champagne Humide, le dénivelé de la côte de Bourcq permet des vues ouvertes au-dessus de la vallée de l'Aisne vers les boisements de l'Argonne, dos à la ZIP.

Depuis la vallée de l'Aisne, les vues sont souvent fermées par la végétation. Quelques séquences ouvertes permettent des vues lointaines où l'on distingue le plateau de la Champagne Crayeuse en arrière-plan.

Depuis l'Argonne, les vues sont globalement fermées par les boisements. Néanmoins, à la transition entre l'Argonne et la Champagne Humide, lorsque le relief descend vers la vallée de l'Aisne, les vues sont ouvertes en direction de la Champagne Crayeuse.

☞ Photographie 18 : Vue depuis la RD947, une percée visuelle dans les boisements permet d'apercevoir au loin, la Champagne Crayeuse.

À noter que l'aire d'étude a été agrandie afin d'inclure un tronçon de l'autoroute N51 - E46 identifié comme point de vue remarquable sur les cartes routières.

I.3.2.3.1. Les routes touristiques et chemins de randonnée

L'aire d'étude est traversée par différents circuits touristiques, balisés par des panneaux le long des routes et chemins. Globalement, ces itinéraires sont plus concentrés dans la Champagne Humide et l'Argonne où le paysage est plus varié et plus propice à la randonnée que les terres agricoles de la Champagne Crayeuse.

☞ Photographie 19 : Vue depuis la RD25 sur une séquence de l'itinéraire découverte des Forêts, Lacs et Abbayes des Ardennes, qui longe le canal des Ardennes.

Une ligne de chemin de fer touristique traverse également l'aire d'étude, depuis Rethel en longeant la vallée de l'Aisne jusqu'à Saint-Morel.

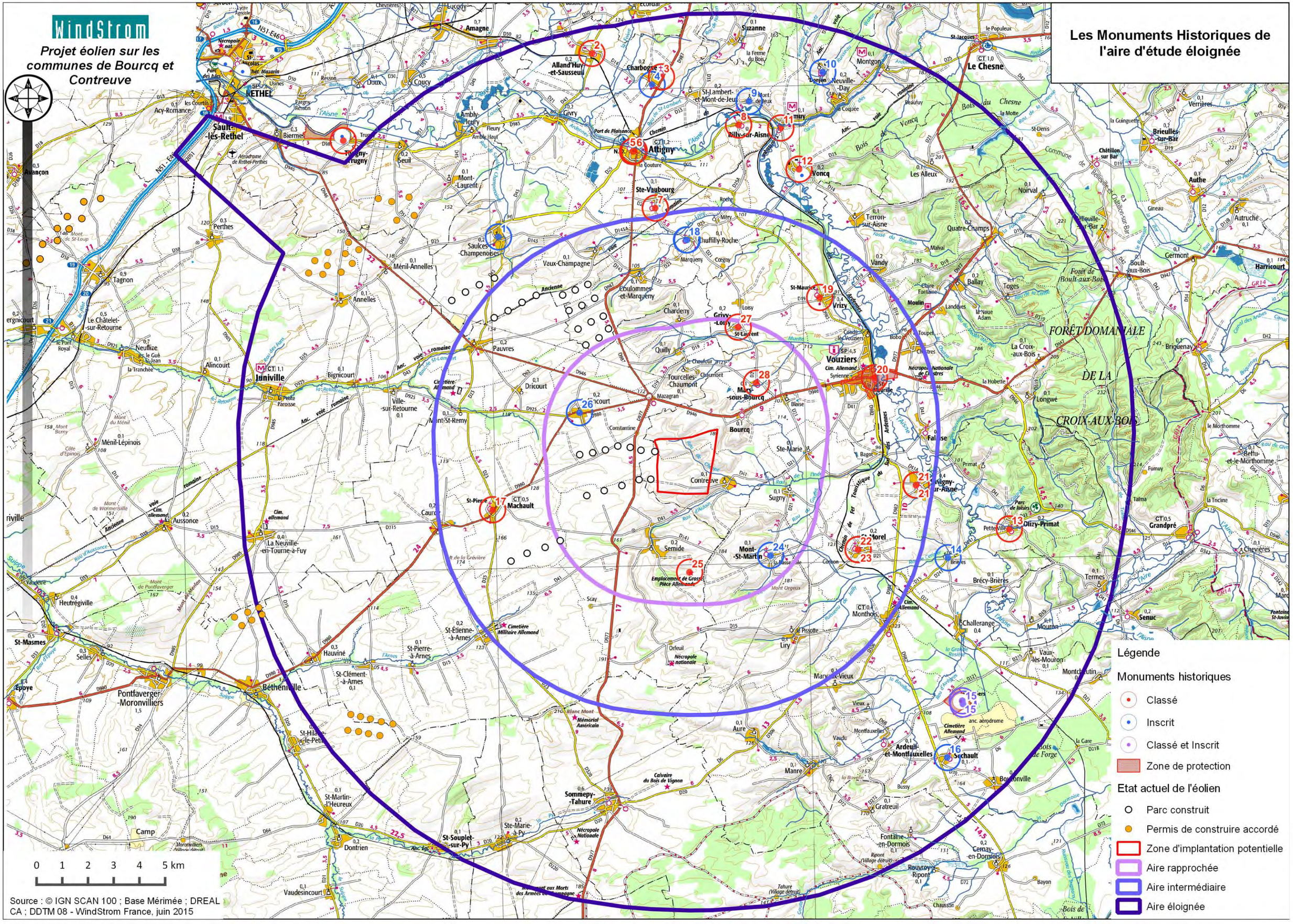
☞ Photographie 20 : Le train touristique pénètre au cœur de la vallée de l'Aisne.

☞ Carte 31 : Les monuments historiques de l'aire éloignée

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les Monuments Historiques de l'aire d'étude éloignée



I.3.2.4. **Patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée**

I.3.2.4.1. Les monuments historiques

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité vis-à-vis de l'éolien et notamment les risques de co-visibilité entre le monument et une éolienne.

La notion de co-visibilité regroupe plusieurs situations :

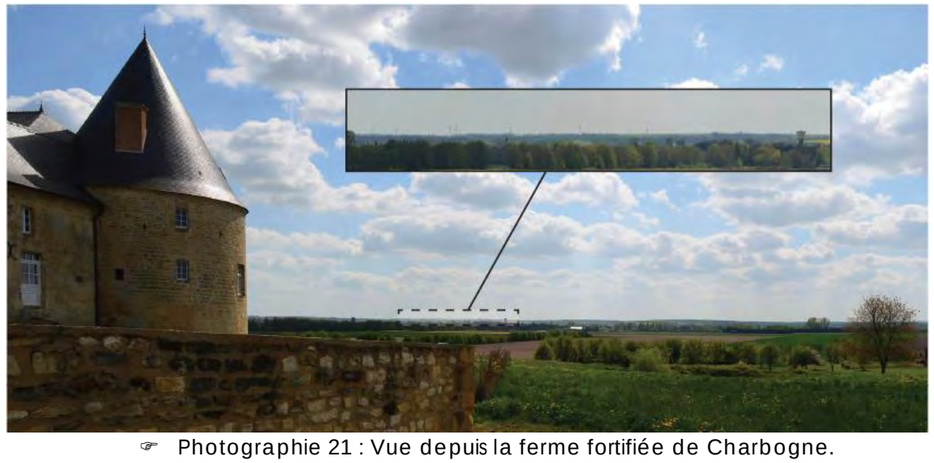
- l'éolienne est visible depuis le monument historique ;
- le monument historique est visible depuis l'éolienne ;
- le monument historique et l'éolienne sont visibles simultanément, dans le même champ de vision.

Cette définition est extraite du «guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens» actualisé en 2010, la notion de co-visibilité est réservée aux monuments historiques. On parlera d'inter-visibilité pour décrire les mêmes situations entre une éolienne et un élément patrimonial (site, monument...).

Les monuments présentant une architecture haute (clocher d'église, château sur plusieurs étages...) ou une implantation dégagée (soit sur une ligne de crête soit à flanc de coteau) sont les plus exposés à la co-visibilité.

Dans cette étude, les monuments implantés au Nord de la vallée de l'Aisne, dans des secteurs ouverts où les façades orientées au Sud (bien souvent ce sont les façades principales) en direction de la ZIP sont potentiellement les plus sensibles vis-à-vis de l'éolien.

Néanmoins, lorsque les conditions sont réunies pour permettre des vues lointaines jusqu'à la Champagne Crayeuse et un cadrage vers la ZIP, les éoliennes du parc de Leffincourt - Semide - Machault sont visibles dans des proportions comparables aux machines du projet de Bourcq et Contreuve.



☞ Photographie 21 : Vue depuis la ferme fortifiée de Charbogne.

L'église Saint-Juvin à Sainte-Vaubourg est implantée dans un secteur très ouvert, à l'écart et légèrement en surplomb du tissu bâti de la commune. C'est le seul monument de l'aire d'étude éloignée qui présente ce type d'implantation.

☞ Photographie 22 : L'église Saint-Juvin à Sainte-Vaubourg.

Les séquences de co-visibilité peuvent également être depuis des chemins de randonnées touristiques. En effet, il s'agit d'itinéraires de découverte du paysage mais également du patrimoine local.

☞ Photographie 23 : Le circuit du train touristique est également un itinéraire de découverte des monuments historiques.

L'ensemble des monuments historiques de l'aire d'étude apparaît sur la carte précédente. Le détail des monuments présents dans l'aire éloignée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment la distance minimale entre le monument et la ZIP, l'orientation du monument par rapport à la ZIP ainsi que l'environnement dans lequel s'inscrit le monument.

Ce dernier critère est important pour déterminer la sensibilité d'un monument vis-à-vis de l'éolien, on utilise les termes suivants :

- cadre «arboré» signifie que la végétation est dense et les vues sont fermées ;
- cadre «bâti» signifie que le tissu bâti ferme les vues ;
- cadre «mixte» signifie que des percées visuelles sont possibles ;
- cadre «ouvert» signifie que les vues sont lointaines.

☞ Tableau 25 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée.

Aire	numéro	nom du monument historique	protection	commune	adresse	libellé de protection	distance de la ZIP	Environnement
Aire Eloignée	1	Église	inscrit	Saulces-Champenoises	5 Rue de Cabessant	Eglise : inscription par arrêté du 11 octobre 1930	11,0 km Sud-Est	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	2	Église Sainte-Catherine	classé	Alland'huy-et-Sausseuil	Place de l'Église	L'église en totalité (cad C 192) : classement par arrêté du 27 août 1986	16,5km Sud	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	3	Église	classé	Charbogne	rue de l'Église	Eglise : classement par arrêté du 22 juillet 1913	15,2km Sud	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	4	Ferme fortifiée	inscrit	Charbogne	Au centre du village	Ferme fortifiée (cad. B 264) : inscription par arrêté du 27 septembre 1948	14,9km Sud	cadre arboré : végétation dense et vue fermée
	5	Église	classé	Attigny	Place Bruges Lemaître	Eglise : classement par arrêté du 19 novembre 1910	12,4km Sud	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	6	Palais de Charlemagne ou Dome	classé	Attigny	7-8 Place Charlemagne	Palais de Charlemagne ou Dome : classement par arrêté du 10 février 1922	12,4km Sud	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	7	Église Saint-Juvin	classé	Sainte-Vaubourg	D21	Eglise : classement par liste de 1862	10,2km Sud	cadre ouvert : vues lointaines
	8	Église Saint-Waast	classé	Rilly-sur-Aisne	Le-Village	Eglise : classement par arrêté du 2 mars 1920	13,4km Sud-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	9	Ancien château de Mont-de-Jeux	inscrit	Saint-Lambert-et-Mont-de-Jeux	11-17 Rue André Dhôtel	Portail : façades nord et sud, voûte avec le passage voûté sur croisées d'ogives et toiture (cad. B 240) : inscription par arrêté du 14 février 1995	14,4km Sud-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	10	Donjon de Day	inscrit	Neuville-Day	D28	Donjon de Day (cad. A 325) : inscription par arrêté du 9 juin 1987	16,2km Sud-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	11	Église	classé	Semuy	2 Rue de Voncq	Eglise : classement par arrêté du 2 février 1920	13,7km Sud-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	12	Église	classé	Voncq	Le Village	Eglise : classement par arrêté du 2 février 1920	12,4km Sud-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	13	Église d'Olizy	classé	Olizy-Primat	Rue Henri Dubé	Eglise d'Olizy : classement par arrêté du 3 mai 1913	12,8km Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	14	Église de Brières	inscrit	Brécy-Brières	Rue de Savigny	Eglise de Brières : inscription par arrêté du 27 janvier 1928	10,8km Nord-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	15	Domaine des Rosiers	classé	Séchault	Les-Rosiers	Ensemble des bâtiments et du parc à l'exception des parties classées (cad. B 19 à 24) : inscription par arrêté du 5 octobre 1956 ; Chevet et transept nord de l'ancienne église abbatiale (cad. B 21) : classement par arrêté du 8 octobre 1956	14,0km Nord-Ouest	cadre arboré : végétation dense et vue fermée
	16	Église	classé	Séchault	Le Village	Eglise : inscription par arrêté du 19 juillet 1926	15,2km Nord-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues

I.3.2.4.2. Les sites protégés

Deux secteurs bénéficient d'une protection au titre des sites sur l'aire d'étude :

Le domaine des rosiers, classé au titre des sites, sur la commune de Séchault. Le domaine est entièrement bordé de végétation et au cœur de nombreux boisements. Depuis la RD 121, accès principal au site, le domaine n'est pas visible.

Les abords de l'observatoire, site inscrit, sur la commune de Voncq. Il s'agit d'un petit espace aménagé (table d'orientation, espace de pique-nique) d'où l'on peut jouir d'un vaste panorama, avec la vallée de l'Aisne au premier plan et la Champagne Crayeuse en ligne d'horizon. Actuellement, les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, avec une taille apparente faible.

☞ Photographie 24 : Vue depuis le site isncrit des abords de l'observatoire de Voncq.

I.3.2.4.3. Les sites ou monuments emblématiques

Certains monuments ou sites peuvent avoir une valeur patrimoniale et une reconnaissance sociale sans toutefois faire l'objet d'une protection réglementaire. C'est le cas des éléments témoins des grandes guerres, qui sont fréquemment répertoriés sur les cartes routières et constituent des lieux de mémoire et de souvenirs.

Dans l'aire d'étude, le mémorial Américain du Blanc Mont est un site emblématique, intégré à un circuit dédié au souvenir de la première guerre mondiale «Sur les pas des armées de Champagne 1914-1918». En son cœur, une tour à l'intérieur de laquelle un escalier permet d'accéder à une terrasse panoramique.

☞ Photographie 25 : Mémorial du Blanc Mont, actuellement en réfection.

I.3.2.5. **Les enjeux de l'aire d'étude éloignée**

Différents enjeux paysagers émergent de cette étude. Néanmoins, tous n'ont pas le même degré de sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien et peuvent ainsi être hiérarchisés selon un gradient de faible à fort.

Perception des éoliennes depuis les axes routiers : **FAIBLE**
Perception des éoliennes depuis les vallées : **FAIBLE**
Fenêtre de co-visibilité avec un monument historique : **MOYEN**
Fenêtre d'inter-visibilité avec un élément emblématique : **MOYEN**
Fenêtre d'inter-visibilité avec un parc éolien : **MOYEN**
Perception des éoliennes depuis les panoramas emblématiques : **MOYEN**

I.3.3. **ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ET**UDE INTERMEDIAIRE

I.3.3.1. Contexte paysager

L'aire d'étude intermédiaire est caractérisée par les plateaux de la Champagne Crayeuse sur la moitié Ouest.

Le relief est mollement vallonné par le passage de cours d'eau. Au niveau de la côte de Bourcq, le territoire est marqué par un brusque dénivelé, aux arêtes découpées, qui amorce la vallée de l'Aisne. Cette dernière délimite la partie Est de l'aire d'étude où la topographie est presque plane.

Le relief marque la transition entre Champagne Crayeuse à l'Ouest de la côte de Bourcq et Champagne Humide à l'Est.

☞ Photographie 26 : La côte de Bourcq se détache des parcelles agricoles du premier plan.

L'agriculture est très présente, sous la forme de vastes parcelles aux formes géométriques en Champagne Crayeuse et d'espaces plus intimes, cultivés ou pâturés auprès de la vallée de l'Aisne.

La végétation arborée est également présente, sous forme de groupements denses et isolés sur les plateaux et de manière plus lâche dans la vallée de l'Aisne. D'une manière générale les secteurs boisés correspondent à des parcelles peu propices à l'agriculture, sur des terrains présentant de fortes pentes ou à proximité des ruisseaux.

☞ Carte 32 : Relief de l'aire d'étude intermédiaire.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Relief de l'aire intermédiaire

Légende

Classe d'altitude (en mètres)

- inférieure à 50 m
- 50 à 100 m
- 100 à 150 m
- 150 à 200 m
- 200 à 250 m
- 250 à 300 m
- 300 à 350 m
- supérieure à 350 m

- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée
- Aire intermédiaire
- Cours d'eau
- Plan d'eau

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100 / © IGN BD Alti 50m
WinStrom France. mai 2014

I.3.3.2. Inter-visibilités avec les parcs éolien

Une partie du parc éolien de Leffincourt - Semide - Machault est dans l'aire d'étude intermédiaire, il s'agit d'un alignement de 4 éoliennes, excentré vers l'Ouest par rapport au double alignement principal. Aux abords de ces machines, le sentiment d'avoir deux parcs distincts est fort. L'éloignement crée une rupture visuelle entre les deux groupes.

☞ Photographie 27 : Vue depuis la RD980 sur le double alignement du parc de Leffincourt-Semide-Machault.

☞ Photographie 28 : Vue depuis la RD980 sur la ligne de 4 éoliennes du parc de Leffincourt.

Le parc de Bourcq et Contreuve viendra en prolongement du double alignement existant ce qui limite la perception d'un parc supplémentaire dans le paysage.

Les parcs éoliens de Vaux-Coulommes et Énergie du Partage sont espacés de celui de Leffincourt d'environ 4 km. Ils apparaîtront comme un ensemble bien distinct du parc de Leffincourt lors des séquences d'inter-visibilité. Dans ce cas aussi, le parc de Bourcq et Contreuve ne sera pas perçu comme un troisième parc éolien mais dans un ensemble avec le parc de Leffincourt.

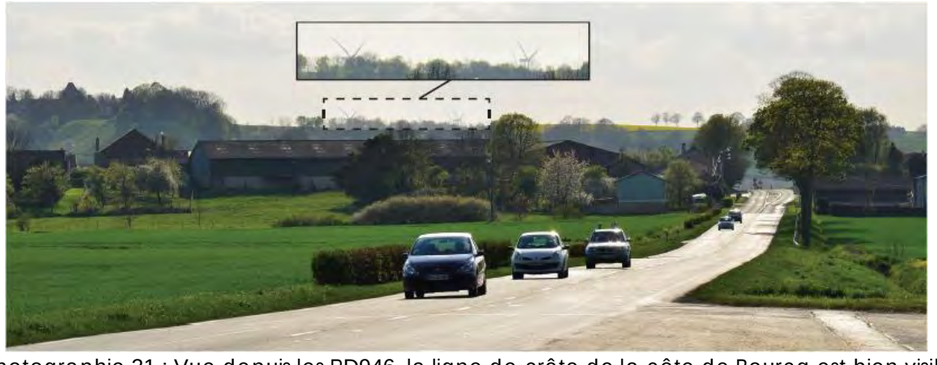
I.3.3.3. Perception depuis les principaux axes routiers

En venant de Rethel, la RD 946 traverse la Champagne Crayeuse sur un axe relativement rectiligne, avec des vues latérales dégagées. Le relief rythme les vues avec des séquences très ouvertes, où les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, avec des passages plus fermés, où les éoliennes sont masquées. Les machines participent à la mise en scène des ondulations.

☞ Photographie 29 : Vue ouverte depuis la RD946.

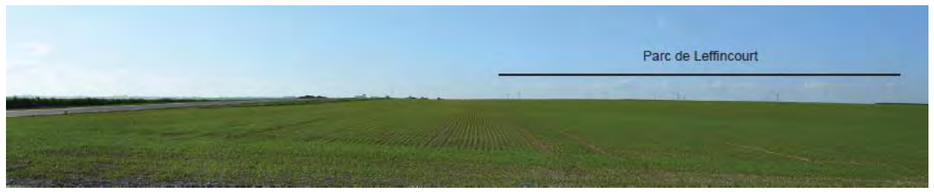
☞ Photographie 30 : L'ondulation du relief permet une alternance des vues.

Entre Bourcq et Vouziers, c'est davantage les boisements proches et l'urbanisation qui vont délimiter l'ouverture des vues. Sans la présence d'élément proche fermant les vues, les plateaux de la Champagne Crayeuse apparaissent en arrière-plan. Fréquemment, quelques éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, avec une taille apparente faible à moyenne, mais le parc n'est jamais visible dans son ensemble.



☞ Photographie 31 : Vue depuis les RD946, la ligne de crête de la côte de Bourcq est bien visible ainsi que quelques pales d'éoliennes.

La RD 977 traverse les parcelles calcaires de l'aire d'étude sur un axe Nord-Sud. Les vues sont ouvertes, ponctuellement fermées par quelques boisements et les éoliennes du parc Leffincourt sont visibles avec une hauteur apparente faible à moyenne.



☞ Photographie 32 : Vue depuis la RD977, les éoliennes du parc de Leffincourt se détachent de la ligne d'horizon.

☞ Photographie 33 : Vue depuis la RD977, les éoliennes du parc de Leffincourt apparaissent de part et d'autre de la route.

I.3.3.4. Perception du paysage depuis les principales communes

Les vues lointaines depuis l'intérieur des communes sont fortement limitées par l'alignement des habitations. En effet, les façades sont implantées le long des voies ce qui crée un front bâti continu. Néanmoins, dans l'aire d'étude intermédiaire, les communes sont de taille modeste et il peut exister des percées visuelles, entre deux habitations par exemple.

Le relief conditionne également l'ouverture des vues, si le village est implanté sur un sommet ou une ligne de crête, la possibilité d'avoir des vues ouvertes est bien-sûr plus grande que si le village est dans un creux.

☞ Photographie 34 : Vue depuis la commune de Monthois, où l'on distingue les plateaux de la Champagne Crayeuse en arrière-plan.

I.3.3.5. **Patrimoine de l'aire d'étude intermédiaire**

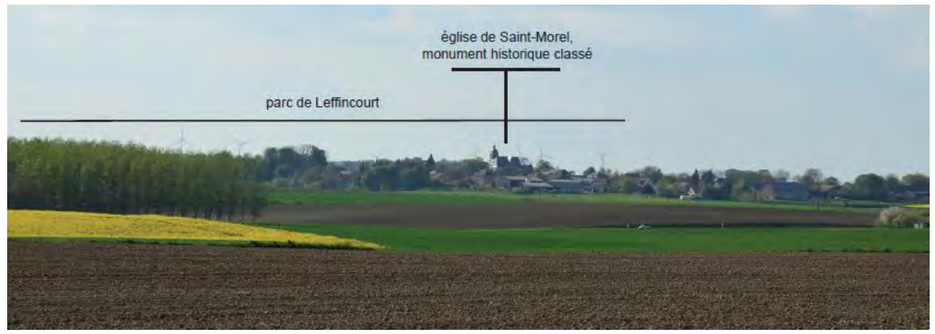
☞ Carte 33 : Les monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire.

Les monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire sont des églises, parfois accompagnées d'anciens cimetières ou, dans le cas de Chuffilly-Roche, d'une fontaine. De ce fait, ils sont principalement implantés au cœur de la commune dans un contexte bâti qui ferme les vues.

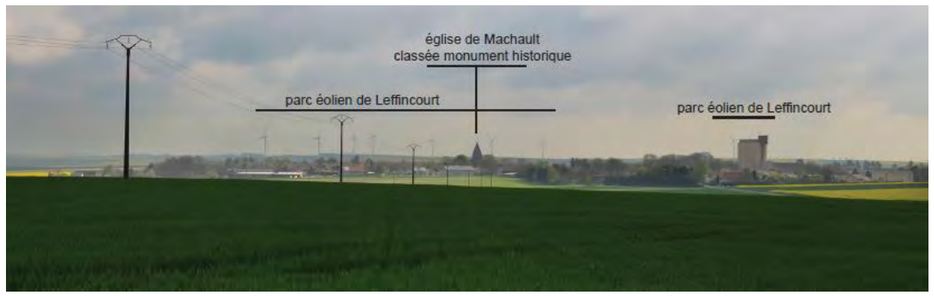
☞ Photographie 35 : Vue depuis l'église de Machault, classée monument historique.

Néanmoins du fait de leur architecture, avec un clocher qui dépasse les autres éléments du village, les églises sont un repère dans le paysage. Leur silhouette caractéristique est visible depuis les routes ce qui peut générer des séquences de co-visibilité avec les éoliennes.

De même que dans l'aire d'étude éloignée, lors des séquences de co-visibilité potentielle avec le parc de Bourcq et Contreuve, les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles également avec une hauteur apparente similaire.



☞ Photographie 36 : Vue depuis la RD15 sur l'église de Saint-Morel où les éoliennes de Leffincourt sont visibles en arrière-plan.



☞ Photographie 37 : Vue à la sortie de Cauroy, depuis la RD980 où les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles en arrière de l'église de Machault.

☞ Photographie 38 : Vue depuis la RD946 où l'on aperçoit le clocher de l'église de Vouziers, classé monument historique ainsi que quelques éoliennes du parc de Leffincourt avec une faible hauteur apparente.

L'ensemble des monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire apparaît sur la carte ci-dessous. Le détail des monuments présents dans l'aire intermédiaire est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment la distance minimale entre le monument et la ZIP, l'orientation du monument par rapport à la ZIP ainsi que l'environnement dans lequel s'inscrit le monument.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les Monuments Historiques de l'aire d'étude intermédiaire

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100 ; Base Mérimée ; DREAL CA ; DDTM 08
WindStrom France, juin 2015

Légende

Monuments historiques
- Classe
- Inscrit
- Classé et Inscrit
- Zone de protection

Etat actuel de l'éolien
- Parc construit
- Permis de construire accordé
- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée
- Aire intermédiaire

☞ Tableau 26 : Monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire.

Aire	numéro	nom du monument historique	protection	commune	adresse	libellé de protection	distance de la ZIP	Environnement
Aire intermédiaire	17	Église	classé	Machault	42-44 Rue Guillaume de Machaut	Eglise : classement par arrêté du 25 septembre 1919	7,7km Est / Nord-Est	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	18	Église, cimetière et fontaine Saint-Pierre	inscrit	Chuffilly-Roche		Eglise, cimetière et fontaine Saint-Pierre : inscription par arrêté du 27 septembre 1948	8,8km Sud	cadre arboré : végétation dense et vue fermée
	19	Église	classé	Vrizy	Le-Village	Eglise : classement par arrêté du 2 février 1920	8,4km Sud-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	20	Église Saint-Maurille	classé	Vouziers	1-53 Rue Désiré Guelliot	Eglise : classement par arrêté du 4 septembre 1913	8,1km Sud-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	21	Cimetière désaffecté entourant l'église	classé	Savigny-sur-Aisne	1-5 Place de l'Église	Cimetière désaffecté, avec ses murs de clôture, de soutènement, et le grand escalier d'accès au portail Ouest : classement par arrêté du 15 mai 1935	9,0km Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	21b	Église	classé	Savigny-sur-Aisne	2 Rue Linguet	Eglise : classement par arrêté du 22 juillet 1913	9,0km Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	22	Église	classé	Saint-Morel	6-8 Rue de l'Église	Eglise : classement par arrêté du 10 septembre 1919	7,5km Nord-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	23	Cimetière désaffecté entourant l'église	classé	Saint-Morel	2-4 Rue de l'Église	Cimetière désaffecté avec son mur de soutènement : classement par arrêté du 25 juillet 1930	7,5km Nord-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles

I.3.3.6. **Enjeux de l'aire d'étude intermédiaire**

Différents enjeux paysagers émergent de cette étude. Néanmoins, tous n'ont pas le même degré de sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien et peuvent ainsi être hiérarchisés selon un gradient de faible à fort.

Perception des éoliennes depuis les vallées : **FAIBLE**
Perception des éoliennes depuis les communes : **FAIBLE**
Perception des éoliennes depuis les axes routiers : **MOYEN**
Fenêtre d'inter-visibilité avec un parc éolien : **MOYEN**
Fenêtre de co-visibilité avec un monument historique : **FORT**

I.3.4. **ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ET**UDE RAPPROCHEE

I.3.4.1. Contexte paysager

La ZIP est en limite Ouest de la côte de Bourcq, où le dénivelé est d'une cinquantaine de mètres, c'est-à-dire la transition entre Champagne Crayeuse et Champagne Humide.

La moitié Ouest de l'aire d'étude rapprochée se présente comme un vaste territoire agricole tandis que la partie Est se partage entre villages, boisements, cultures et pâtures.

Quelques cours d'eau viennent entailler la côte de Bourcq et notamment au niveau de la ZIP et de Semide, créant de courtes séquences humides plus intimes.

☞ Photographie 39 : Contreuve s'est implantée le long de l'Aidan, dans la petite vallée creusée par le cours d'eau.

☞ Carte 34 : Aire d'étude rapprochée

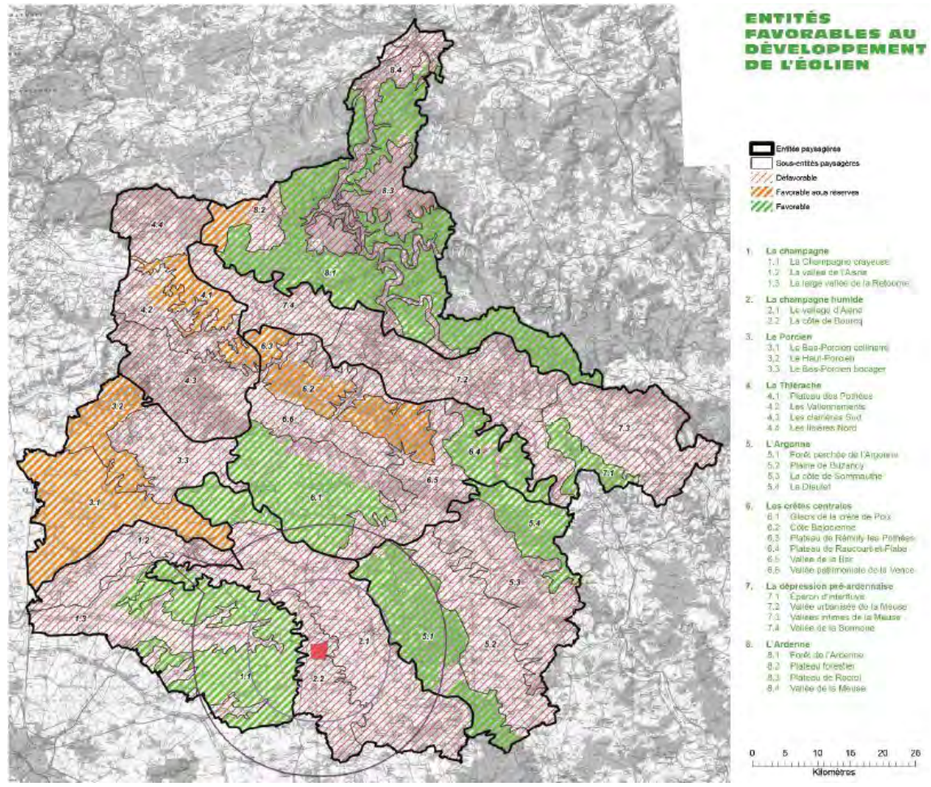
I.3.4.2. Contexte éolien

I.3.4.2.1. Le Plan Paysage Éolien des Ardennes

Le projet de Bourcq et Contreuve est à l'intérieur d'une unité jugée très sensible par le Plan de Paysage Éolien des Ardennes (PPEA) : il s'agit de la vallée de l'Aisne. *« En aval de Rethel, la vallée de l'Aisne s'élargit au point de sembler être une variante des paysages de Champagne. Ceci est dû à l'effacement de la côte de Bourcq au profit d'un versant Ouest doux qui prolonge les paysages agricoles ouverts de la Champagne Crayeuse. Les villages patrimoniaux de Chaumont-Procien, Gomont, etc. regardent ce versant : pour cette raison, la vallée de l'Aisne et son rebord sont sensibles aux effets de domination»* Extrait des caractéristiques paysagères des entités défavorables du PPEA.

Néanmoins, cette entité très sensible du PPEA est identifiée comme une contrainte non stratégique. Elle n'est donc pas reprise dans la réalisation de la carte des zones favorables du SRE qui ne tient compte que des contraintes dites stratégiques c'est-à-dire des contraintes qui présentent un caractère emblématique au niveau régional, national ou européen.

Le projet de Bourcq et Contreuve est donc bien dans une zone qui n'est pas incompatible avec l'éolien. Néanmoins, l'entité très sensible identifiée par le PPEA est une contrainte majeure du paysage et même si la réalisation d'un parc éolien est envisageable sur les communes de Bourcq et Contreuve, il convient que la suite du volet paysager devra vérifier quelle implantation est la plus optimale et quel est l'effet réel sur la perception du paysage et notamment sur la sensation d'écrasement et de domination entre la côte de Bourcq et les éoliennes.



☞ Figure 37 : Carte des entités favorables au développement de l'éolien (source : PPEA).

I.3.4.2.2. Le parc éolien de Leffincourt - Semide – Machault

Ce parc est à cheval sur deux aires d'études. À l'intérieur de l'aire rapprochée, on retrouve le double alignement de 12 éoliennes (7 sur la ligne au Nord et 5 au Sud). Les éoliennes ne présentent pas un alignement parfait mais l'inter-distance entre les machines est relativement régulière. Le parc se situe de part et d'autre de la RD 977 (8 machines à l'Ouest et 4 machines à l'Est). La ZIP se colle à l'extrémité Est du parc de Leffincourt et s'arrête avant les bourgs des communes de Bourcq, au Nord Est, et Contreuve, au Sud Est.

Les situations d'inter-visibilité seront très fréquentes entre les deux parcs du fait de leur proximité. Cependant, tout comme depuis les aires plus éloignées, ils seront perçus comme un seul ensemble de machines. La composition du projet de Bourcq et Contreuve devra veiller à faciliter la compréhension visuelle d'un ensemble et non la juxtaposition de deux groupes.

Néanmoins, même si les machines sont considérées comme un seul parc, l'ajout d'éoliennes peut modifier des secteurs jusqu'alors préservés de la présence des éoliennes.

Il n'y a pas d'habitation entre les deux parcs, il n'y aura donc pas d'effet d'encerclement lié à l'ajout de nouvelles machines. Toutefois, l'espacement entre les éoliennes et les villages les plus proches serait réduit ce qui peut modifier le paysage quotidien des riverains.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Aire d'étude rapprochée

QUILLY
GRIVY-LOISIR
MARS-SOUS-BOURCQ
TOURCELLES-CHAUMONT
LEFFINCOURT
BLAISE
BOURCQ
SAINTE-MARIE
CONTREUVE
SUGNY
SEMIDE
MONT-SAINT-MARTIN

0 0.5 1 1.5 2 km

Source : © 2014 Microsoft Corpoation
WinStrom France. mai 2014

Légende

Etat actuel de l'éolien
- Parc construit
- Permis de construire accordé
- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée
- Cours d'eau
- Plan d'eau

I.3.4.3. Perception du paysage depuis les principales communes

Globalement l'urbanisation s'est plus développée dans la Champagne Humide, le long des cours d'eau ou au pied de la côte de Bourcq (communes de Quilly, Tourcelles-Chaumont, Chaumont, Contreuve et Semide).

☞ Photographie 40 : Vue depuis la commune de Semide, encaissée au creux de la petite vallée de l'Aidain.

☞ Photographie 41 : La commune de Tourcelles-Chaumont est adossée à la côte de Bourcq, les boisements et le dénivelé masquent les vues vers la ZIP.

☞ Photographie 42 : La commune de Quilly jouit d'un cadre très boisé.

Les communes de Bourcq et Mont-Saint-Martin sont implantées sur la frange de la côte de Bourcq et les habitations s'échelonnent le long du dénivelé. La topographie naturelle oriente les vues vers l'Est vers un large panorama sur la Champagne Humide et l'Argonne.

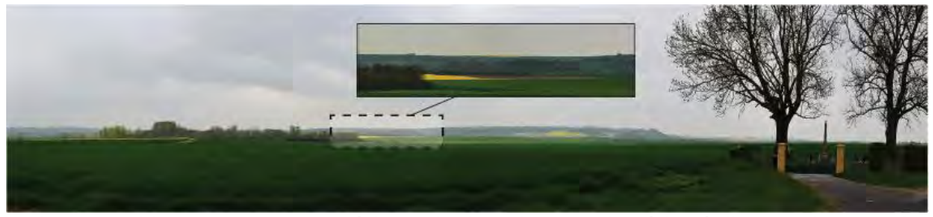
☞ Photographie 43 : Vue sur les maisons les plus proches de la ZIP, au point haut du village, ouvertes en direction de l'Est (dos au projet).

Néanmoins, les dénivelés sont relativement restreints (de l'ordre de quelques dizaines de mètres), les éoliennes ne sont pas toujours masquées et quelques machines du parc de Leffincourt sont visibles, parfois au-dessus des habitations, depuis l'intérieur des villages.

☞ Photographie 44 : Une éolienne du parc de Leffincourt est visible au-dessus des toitures malgré la position encaissée du bourg de Semide.

Les villages implantés dans un environnement agricole relativement plat (Leffincourt, Grivy-Loisy, Mars-sous-Bourcq, Sainte-Marie et Sugny) peuvent jouir de vues ouvertes dès lors que le tissu bâti n'est pas dense. À la frange entre l'urbanisation et le secteur agricole, les occasions de voir les machines du parc de Leffincourt sont nombreuses. Néanmoins, pour les communes à l'Est, elles sont souvent tronquées ou masquées par la végétation et le relief.

☞ Photographie 45 : Vue depuis le village de Leffincourt : lorsque le tissu bâti est lâche, les vues s'ouvrent vers les plateaux agricoles.



☞ Photographie 46 : Vue ouverte à la sortie de Sainte-Marie où les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles partiellement.

☞ Photographie 47 : Vue depuis la sortie de Grivy-Loisy où les éoliennes de Leffincourt sont visibles partiellement et ponctuellement dans des percées visuelles.

I.3.4.4. Perception du paysage depuis les principales routes

Le réseau routier de l'aire d'étude est marqué par la présence du giratoire dit Mazagran et plus encore l'aire rapprochée puisqu'il est situé à 1,5 km de l'angle Nord-Ouest de la ZIP.

☞ Photographie 48 : Vue depuis le giratoire de Mazagran sur la ZIP et le parc de Leffincourt.

Entre Pauvres et Bourcq, les vues sont ouvertes depuis la RD 946 et le parc de Leffincourt est visible. Entre Bourcq et Vouziers, les vues sont également ouvertes jusqu'à la côte de Bourcq qui marque l'horizon. Des éoliennes sont visibles sur ce tronçon mais elles sont fréquemment tronquées ou masquées par le relief et la végétation. Le parc de Leffincourt n'est pas visible dans son ensemble.

☞ Photographie 49 : Vue depuis la RD946, à la sortie de Blaise.

Au niveau de la traversée de Bourcq, les vues sont fermées par la végétation et le relief, aucune machine du parc de Leffincourt n'est visible. Les vues sont ouvertes vers Vouziers, dos à la ZIP.

☞ Photographie 50 : Traversée de Bourcq par la RD946.

Les RD 987 et RD 980 (anciennement RD 925) traversent des plateaux agricoles et les vues sont globalement ouvertes. Les machines de Leffincourt sont visibles et l'on peut percevoir la composition du parc.

☞ Photographie 51 : Vue depuis la RD977

☞ Carte 35 : Routes et chemins de randonnée de l'aire rapprochée

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les routes et chemins de randonnée de l'aire rapprochée

0 0.5 1 1.5 2 km

Source : © IGN SCAN 25 ; CDT Ardennes
WinStrom France. mai 2014

Légende

Routes structurantes
- Nationale
- Départementale principale
- Départementale secondaire

Routes touristiques
- Route des forets, lacs et abbayes
- Route du Porcien
- Route Rimbaud Verlaine
- Chemin de Fer Touristique
- Canaux de navigation
- Zone d'implantation potentielle
- Aire rapprochée

Un hameau, dit Constantine, est présent le long de la RD 977, à moins d'un kilomètre au Nord d'éoliennes du parc de Leffincourt. Des habitations sont présentes de chaque côté de la route. Celles à l'Ouest sont ceinturées par de la végétation qui ferme les vues vers le parc de Leffincourt. Côté Ouest, les vues sont également filtrées par de la végétation mais les machines les plus proches sont visibles.

☞ Photographie 52 : Le hameau de Constantine est proche du parc éolien de Leffincourt mais relativement préservé par un environnement arboré.

Un maillage routier secondaire permet de desservir l'ensemble des communes de l'aire d'étude. À l'exception de la séquence de la RD 41 qui relie Semide à Contreuve en longeant la petite vallée de l'Aidain, les routes traversent des espaces cultivés où les vues latérales sont ouvertes. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont ponctuellement visibles lorsque les machines émergent au-dessus de la côte de Bourcq et ne sont pas masquées par les boisements.

I.3.4.5. **Patrimoine protégé de l'aire d'étude rapprochée**

I.3.4.5.1. Monuments historiques

À l'intérieur de l'aire d'étude rapprochée, on compte 5 monuments historiques : 4 églises et une plate-forme d'artillerie. Cette dernière est située au milieu d'une parcelle cultivée et n'est ni accessible depuis les axes routiers ni discernable dans le paysage au contraire des églises que l'on peut percevoir et identifier à l'approche des villages.

L'église de Leffincourt est au cœur du tissu urbain de la commune et ne bénéficie pas de vue ouverte. C'est également le monument historique le plus proche du parc de Leffincourt dont les éoliennes ne sont pas visibles depuis l'église.

☞ Photographie 53 : Vue depuis l'église de Leffincourt.

Depuis la RD 980, lorsque l'on arrive à Leffincourt, le clocher de l'église est peu visible, émergeant à peine de l'horizon. Les éoliennes construites sont visibles avec une taille apparente forte, le projet de Bourcq et Contreuve serait dans la continuité, plus lointain donc avec une taille apparente plus faible.

☞ Photographie 54 : Vue depuis la RD980.

Le village de Mont-Saint-Martin est implanté au pied de la côte de Bourcq. Depuis l'intérieur du village, le relief masque les vues vers la ZIP. Depuis la RD 21, en direction de Mont-Saint-Martin, l'église est perceptible ainsi que les crêtes de la côte de Bourcq qui dessinent l'horizon. Les éoliennes du parc de Leffincourt ne sont pas visibles.

☞ Photographie 55 : Vue depuis la RD21.

L'église de Grivy-Loisy est classée monument historique. Elle est implantée au cœur du village, sur un promontoire de quelques mètres. Au pied de l'église, les vues sont fermées par les façades des habitations mais, depuis le promontoire, le regard glisse au-dessus des toitures et l'on peut apercevoir la Champagne Crayeuse. Quelques machines du parc de Leffincourt sont visibles dans ces percées visuelles.

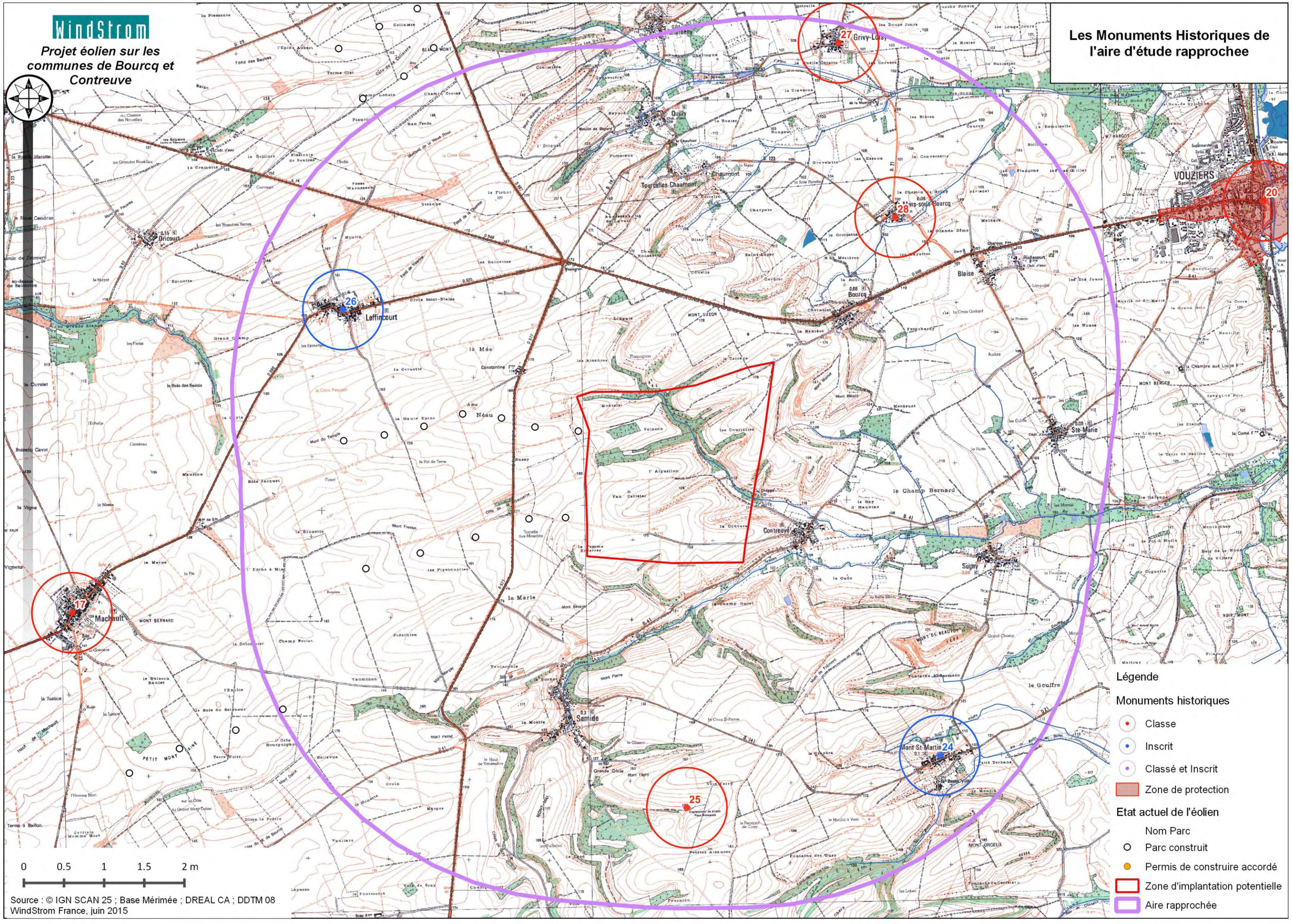
☞ Photographie 56 : Vue depuis l'église de Grivy-Loisy, sur le promontoire

☞ Carte 36 : Les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Les Monuments Historiques de l'aire d'étude rapprochee



Source : © IGN SCAN 25 ; Base Mérimée ; DREAL CA ; DDTM 08
WindStrom France, juin 2015

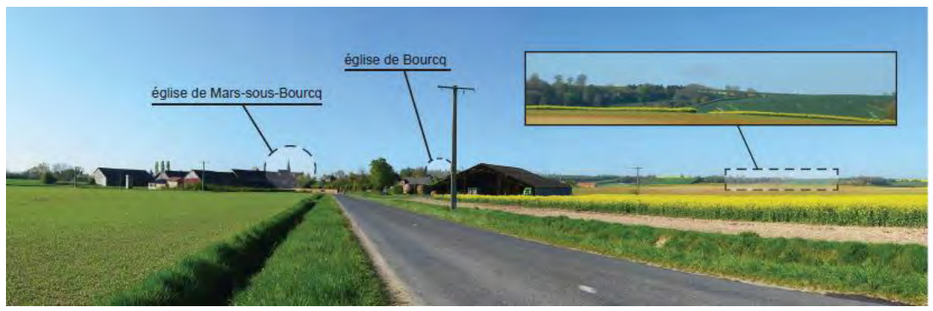
Depuis le Nord de la RD 21, en direction de Grivy-Loisy, l'église se détache nettement du tissu bâti. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, au-dessus des habitations, à droite de l'église.

☞ Photographie 57 : Vue depuis la RD21.

L'église de Mars-sous-Bourcq est également classée monument historique. Elle est implantée au Sud du bourg, dans un secteur relativement boisé. Depuis l'église des vues ouvertes sont possibles mais cadrées par la végétation. Les éoliennes du parc de Leffincourt ne sont pas visibles.

☞ Photographie 58 : Vue depuis l'église de Mars-sous-Bourcq.

Depuis la RD 21, on distingue l'église de Mars-sous-Bourcq dont le clocher dépasse les habitations et les bâtiments de ferme présents au premier plan. La côte de Bourcq est visible sur la droite de la route, on peut distinguer l'église de Bourcq ainsi que quelques éoliennes du parc de Leffincourt, tronquées par le relief.



☞ Photographie 59 : Vue depuis la RD21 à l'arrivée sur Mars-sous-Bourcq.

I.3.4.6. Monuments emblématiques

D'une manière générale, les églises sont des éléments repères dans le paysage. Elles annoncent la présence des villages qu'elles symbolisent. Du fait de leur proximité avec la ZIP, les églises de Bourcq et Contreuve sont les plus sensibles aux séquences d'inter-visibilité. Actuellement, des séquences similaires sont possibles avec le parc éolien de Leffincourt.

☞ Photographie 60 : Vue depuis la RD41, arrivée sur Contreuve.

Le détail des monuments présents dans l'aire rapprochée est donné dans un tableau récapitulatif ci-dessous précisant notamment la distance minimale entre le monument et la ZIP, l'orientation du monument par rapport à la ZIP ainsi que l'environnement dans lequel s'inscrit le monument.

☞ Tableau 27 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée.

Aire	numéro	nom du monument historique	protection	commune	adresse	libellé de protection	distance de la ZIP	Environnement
Aire rapprochée	24	Église	inscrit	Mont-Saint-Martin	Rue Maubière	Eglise : inscription par arrêté du 19 juillet 1926	4,8 km Nord/Nord-Ouest	cadre mixte : des percées visuelles sont possibles
	25	Plate-forme d'artillerie	classé	Semide	Les Valettes	Emplacement de la pièce allemande à longue portée : classement par arrêté du 12 septembre 1922	4,1km Nord	cadre ouvert : vues lointaines
	26	Église et ancien cimetière	inscrit	Leffincourt	Au centre du village	Eglise et ancien cimetière : inscription par arrêté du 27 septembre 1948	4,6km Sud-Est	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	27	Église	classé	Grivy-Loisy	1 Rue du Prieuré	Eglise : classement par arrêté du 16 janvier 1946	5,8km Sud/Sud-Ouest	cadre bâti : le tissu bâti ferme les vues
	28	Église	classé	Mars-sous-Bourcq	Grande Rue	Eglise : classement par arrêté du 2 mars 1920	4,3km Sud-Ouest	cadre arboré : végétation dense et vue fermée

I.3.4.7. **Enjeux de l'aire d'étude rapprochée**

Différents enjeux paysagers émergent de cette étude. Néanmoins, tous n'ont pas le même degré de sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien et peuvent ainsi être hiérarchisés selon un gradient de faible à fort.

Perception des éoliennes depuis les vallées : **FAIBLE**
Perception des éoliennes depuis les axes routiers : **MOYEN**
Fenêtre d'inter-visibilité avec un parc éolien : **MOYEN**
Fenêtre d'inter-visibilité avec un monument emblématique : **FORT**
Perception des éoliennes depuis les communes : **FORT**
Fenêtre de co-visibilité avec un monument historique : **FORT**

☞ Carte 37 : Carte de synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

CARTE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

PROJET ÉOLIEN DE BOURCQ ET CONTREUVE

Ardennes

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire rapprochée : 4,3 km
- Aire intermédiaire : 8,6 km
- Aire éloignée : 16,2 km + extension

- Plateaux calcaires à dominante agricole
- Relief de l'Argonne à dominante boisée
- Vallée de l'Aisne
- Côte de Bourcq
- Monument historique
- Panorama ou élément emblématique
- Commune ou hameau proche
- Axe routier structurant
- Parc éolien construit
- Parc éolien en attente de construction (PC accordé)

0 1 2 3 4 5 km

N

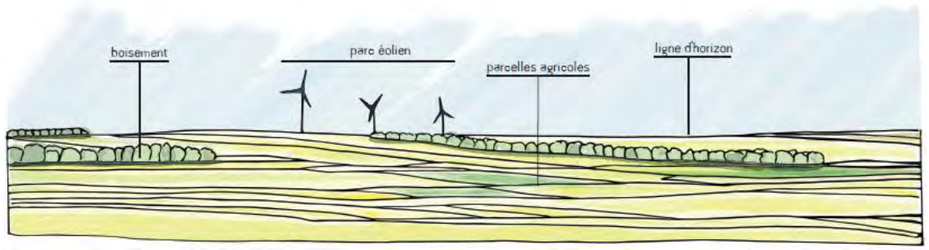
Source : IGN TOP100
Réalisation : Agence Laurent Couasnon - Mai 2014

Figure 20 : Carte de synthèse de l'état initial

I.3.5. **SYNTHESE DE L'ETAT I**NITIAL DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

Le projet éolien de Bourcq et Contreuve est situé à la transition entre la Champagne Crayeuse et la Champagne Humide où s'inscrit la vallée de l'Aisne.

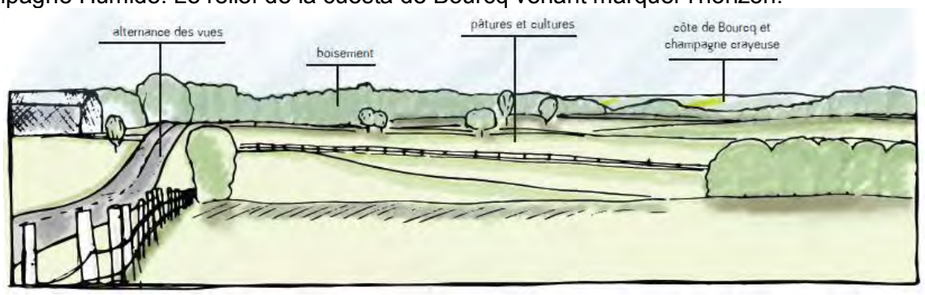
La moitié Sud-Ouest de l'aire d'étude est exploitée pour l'agriculture. Le paysage se compose principalement de grandes parcelles cultivées qui créent un motif géométrique récurrent. Les éoliennes sont présentes dans ce territoire avec plusieurs parcs construits ou en projet sur l'aire d'étude. Leurs silhouettes amènent de la verticalité au paysage et rythment les vues depuis les axes routiers. L'urbanisation est regroupée sous forme de petits villages, souvent organisés autour d'un axe viaire principal avec une faible densité d'habitations.



☞ Figure 38: Paysage ouvert, caractéristique de la Champagne Crayeuse.

Le relief est peu marqué et ondule mollement dans la Champagne Crayeuse puis il devient plus chahuté aux abords de la vallée de l'Aisne, le long de la cuesta de Bourcq. Ce relief caractéristique des bassins sédimentaires se présente sous la forme d'un dénivelé franc (de quelques dizaines de mètres) entaillé de nombreuses crêtes.

À ses pieds, la vallée de l'Aisne s'étire doucement, sur plusieurs kilomètres. Le versant Nord est marqué par les reliefs boisés de l'Argonne d'où naissent des panoramas lointains, surplombant la Champagne Humide. Le relief de la cuesta de Bourcq venant marquer l'horizon.



☞ Figure 39 : Paysage intime de l'Argonne ou de la Champagne Humide.

Le projet du parc éolien de Bourcq et Contreuve vient en prolongement d'un parc existant. Afin de respecter les objectifs de densification des parcs existants et d'éviter le mitage du paysage lié à la multiplication des parcs éoliens, les deux groupes d'éoliennes devront présenter une homogénéité. Le second projet devra se construire dans la continuité du premier.

La perception depuis les axes routiers : **ENJEU MOYEN**
- RD 946 ;
- RD 987 ;
- RD 980 ;
- RD 977.

La perception depuis les panoramas emblématiques : **ENJEU MOYEN**
- Panoramas depuis l'A 34 - N 51 et la RD 985 ;
- Panorama de Voncq, site inscrit au titre des paysages ;
- Panorama de Montgon.

Les fenêtres d'inter-visibilité avec un autre parc éolien : **ENJEU MOYEN**
- Parc de Leffincourt - Semide – Machault ;
- Parcs de Vaux-Coulommes et Parc Énergie du Partage ;
- Parcs du Nitis 2.

Les fenêtres d'inter-visibilité des structures paysagères majeures : **ENJEU FORT**
- Côte de Bourcq ;
- Vallée de l'Aisne.

Les fenêtres d'inter-visibilité avec un élément emblématique : **ENJEU FORT**
- Église de Bourcq ;
- Église de Contreuve ;
- Cuesta de Bourcq ;
- Mémorial du Blanc Mont.

Les fenêtres de co-visibilité avec les monuments historiques : **ENJEU FORT**
- Église de Machault, monument historique classé ;
- Église de Grivy-Loisy, monument historique classé ;
- Église de Mars-sous-Bourcq, monument historique classé ;
- Église de Sainte-Vaubourg, monument historique classé ;
- Église de Saint-Morel, monument historique classé ;
- Ferme fortifiée de Charbogne ;
- ...

La perception depuis les communes et hameaux alentours : **ENJEU FORT**
- Leffincourt et notamment le hameau de Constantine ;
- Semide ;
- Mont-Saint-Martin ;
- Contreuve ;
- Sainte-Marie ;
- Bourcq ;
- Blaise ;
- Mars-sous-Bourcq ;
- Grivy-Loisy ;
- Quilly ;
- Tourcelles-Chaumont ;
-...

I.3.6. SYNTHESE RELATIVE A **L'ENVIRONNEMENT PAYS**AGER

- La zone d'implantation se situe à la transition entre la Champagne Crayeuse et la Champagne Humide où s'inscrit la vallée de l'Aisne.
- La moitié (ouest) de l'aire d'étude est exploitée pour l'agriculture. Le paysage se compose principalement de grandes parcelles cultivées qui créent un motif géométrique récurrent.
- Les éoliennes sont présentes dans le territoire avec plusieurs parcs construits. La silhouette des éoliennes amène de la verticalité au paysage.
- Le relief ondule mollement dans la Champagne Crayeuse et devient chahuté aux abords de la vallée de l'Aisne et le long de la cuesta de Bourcq. Le versant Nord est marqué par les reliefs boisés de l'Argonne offrant des panoramas lointains.
- Le projet se situe en dehors de tous périmètres de protection mais les fenêtres d'inter-visibilité ou de co-visibilité sont des enjeux forts.
- Le projet de Bourcq-Contreuve vient en prolongement d'un parc existant.
- L'urbanisation est regroupée sous forme de petits villages, souvent organisés autour d'un axe viaire principal. La perception depuis ces hameaux est un enjeu fort.

I.4. MILIEU NATUREL

Ce chapitre est une synthèse des éléments de l'étude environnementale réalisée par le bureau d'études Biotope de septembre 2013 à novembre 2014. Une étude complémentaire a été faite entre avril et novembre 2015. Ces études sont disponibles dans leur intégralité au sein de la pièce « Annexes de l'étude d'impact ».

I.4.1. MESURES DE PROTECTION ET ZONES ECOLOGIQUES RECENSEES

I.4.1.1. **Protection au titre d'un texte européen** : Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est issu de la mise en application de deux grandes directives européennes : la directive dite « Oiseaux » de 1979 et la directive dite « Habitats » de 1992. Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

La directive « Oiseaux » cible plus de 180 espèces et sous-espèces d'oiseaux sauvages de l'Union Européenne menacées et propose leur conservation à long terme. Plus de 3 000 sites ont ainsi été classés sur l'ensemble des États de l'Union en tant que Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.).

La directive « Habitats » concerne plus particulièrement les espèces de faune et de flore sauvages ainsi que leur habitat. Cette directive établit un cadre pour les actions communautaires de conservation de ces espèces et répertorie actuellement plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection au sein de Sites d'Intérêt Communautaire (S.I.C.). Il en résulte des Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C).

Les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) classées au titre de la directive « Habitats » sont des sites maritimes et terrestres qui comprennent des habitats naturels ou des habitats d'espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de l'Environnement et dont la rareté, la vulnérabilité ou la spécificité justifient la désignation de telles zones et par là même une attention particulière.

Aucun site du réseau européen Natura 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate (surface d'environ 930 ha).

Néanmoins, 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 4 Sites d'Importance Communautaire (SIC) et 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km).

☞ Tableau 28 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Biotope)

Type de site, code et intitulé	Superficie et intérêt écologique	Distance à l'aire d'étude immédiate
ZPS		
FR2112008 Vallée de l'Aisne à Mouron (arrêté du 30/07/2004)	*Superficie : 385 ha.* Les deux vallées alluviales composant l'amont de la ZICO de la vallée de l'Aisne sont surtout composées d'herbages (prairies de fauche principalement). La ZICO a fait l'objet d'une OLAE, qui s'est terminée en 2000. Cette opération locale n'a pas été renouvelée par l'administration.	Environ 11 km au sud-est de la zone de projet
	Les principales mesures visaient à conserver les prairies humides de la zone. Le classement de cette zone, située entre la ZPS « Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire » et le SIC de la « vallée de l'Aisne », permet d'assurer une continuité dans l'application de ces mesures au niveau de la vallée. Par ailleurs, le Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne a acquis dans cette vallée quelques parcelles grâce à l'opération financée par le programme européen LIFE VANEF (vallée alluviales du nord et de l'est de la France).	
FR2112006 Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire (arrêté du 03/10/2003)	*Superficie : 2 142 ha.* La partie amont de la vallée de l'Aisne, et sa confluence avec la vallée de l'Aire, présente encore un aspect très intéressant pour l'avifaune, avec la présence de nombreuses prairies de fauche. Ce secteur est particulièrement important pour les cigognes (noires et blanches), notamment en migration prénuptiale.	Environ 13,5 km au sud-est de la zone de projet
SIC/ZSC		
SIC FR2100298 Prairies de la vallée de l'Aisne (Enregistré le 07/11/2013)	*Superficie : 4 242 ha.* Vaste ensemble de prairies de fauche ou pâturées, non amendées la plupart du temps, peu intensifiées, très inondables, encore assez peu perturbées par la polyculture. Présence d'une végétation submergée très intéressante. Intérêt botanique, ornithologique, entomologique et ichtyologique.	Environ 6 km à l'est de la zone de projet
SIC FR2100259 Savart du camp militaire de Suippes (Enregistré le 07/11/2013)	*Superficie : 7 957 ha.* Le camp militaire de Suippes est un des quatre grands camps de la Champagne crayeuse. Il constitue un très vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu des grandes cultures. Il est devenu un terrain militaire à la suite de la première guerre mondiale ; depuis la végétation y évolue naturellement. Les pelouses calcaires sur craie couvrent de vastes surfaces. Les fruticées tendent à gagner de l'importance au détriment des pelouses. De grands secteurs sont couverts par du pin sylvestre et du pin noir. Le camp est traversé par une petite rivière et ses affluents. Les rives sont bordées de boisements à dominance de frêne.	Environ 12 km au sud de la zone de projet
SIC FR2100288 Prairies d'Autry (Enregistré le 07/11/2013)	*Superficie : 166 ha.* Les prairies d'Autry sont de vastes prairies de fauche mésophiles à mésohygrophiles et hygrophiles. La flore est exceptionnelle et comprend des espèces en voie de disparition dans toute la région Champagne Ardenne et plus largement dans toute la moitié Nord de la France.	Environ 17 km au sud-est de la zone de projet
SIC FR2100331 Etangs de Bairon (Enregistré le 07/11/2013)	*Superficie : 105 ha.* Le site est constitué de deux étangs eutrophes dont le plus ancien présente un intérêt ornithologique élevé.	Environ 19,5 km au nord-est de la zone de projet
ZSC FR2100287 Marais de Germont-Buzancy (Arrêté du 17/10/2008)	*Superficie : 99 ha.* Le marais de Germont-Buzancy est la plus vaste des tourbières alcalines du département des Ardennes et est apparenté aux tourbières de Champagne. On y note différents milieux de la Directive Habitat et plusieurs espèces des annexes II et IV de cette directive.	Environ 20 km à l'est de la zone de projet

Le projet ne présente pas d'incidences notables sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du SIC FR2100298 « Prairies de la vallée de l'Aisne », de la ZPS FR 2112008 « Vallée de l'Aisne à Mouron », du SIC FR2100259 « Savart du camp militaire de Suippes » de la ZPS FR2112006 « Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire », du SIC FR2100288 « Prairies d'Autry », du SIC FR2100331 « Etangs de Bairon » et de la ZSC FR2100287 « Marais de Germont-Buzancy » du fait :

- De l'importante distance qui sépare la zone de projet de ce réseau de sites Natura 2000 ;
- De la localisation même de la zone de projet par rapport à ce réseau de sites Natura 2000 ;
- Des milieux impactés par la zone de projet (uniquement des surfaces agricoles sans intérêt écologique notable) ;
- De la très faible utilisation de la zone de projet par des espèces ayant justifiées la désignation de ces sites Natura 2000 ;
- De la faible sensibilité des espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 au projet éolien.

Le projet éolien de Bourcq et Contreuve n'est donc pas susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation du réseau Natura 2000.

Aucun autre zonage de protection du patrimoine naturel ne recoupe l'aire d'étude immédiate ou l'aire d'étude intermédiaire.

I.4.1.2. Inventaires patrimoniaux

Les Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des secteurs terrestres, fluviaux et /ou marins particulièrement intéressants sur le plan écologique, en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées. Cet inventaire écologique est cartographié afin d'améliorer la prise en compte des espaces naturels avant tout projet et de permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ces milieux. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type I : secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées ;
- les zones de type II : grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau, estuaire, etc.) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques.

Les ZNIEFF constituent une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger mais l'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels.

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) correspondent à des secteurs où une protection des habitats est prévue afin d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés, ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mue ou de migration.
Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les oiseaux migrateurs et hivernants.

Un zonage d'inventaire recoupe l'aire d'étude immédiate : il s'agit de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique **(ZNIEFF) de type I 210020175 « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq ».**

De plus, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, ce sont une **Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et 10 autres ZNIEFF qui ont été répertoriées : 8 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II.**

☞ Tableau 29 : Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire (Source : Biotope)

Type de site, code et intitulé	Superficie et intérêt écologique	Distance à l'aire d'étude immédiate
ZNIEFF de type II		
ZNIEFF 210000982 Plaine alluviale et cours de l'Aisne entre Autry et Avaux	*Superficie : 11 950 ha.* Le site comporte, outre la rivière et les ruisseaux, un système complexe de noues et de bras morts d'origine naturelle ou lié à la création du canal des Ardennes. Ces eaux eutrophes portent une végétation caractéristique riche en espèces patrimoniales et sont colonisées en bordure par des peuplements amphibies, auxquels succèdent des roselières, mégaphorbiaies et magnocariçaies. Les prairies de fauche, avec les prairies pacagées hygrophiles, sont bien représentées au niveau du lit majeur de l'Aisne. Les libellules sont bien représentées, avec 37 espèces répertoriées dont 11 sont rares et inscrites sur la liste rouge des Odonates de Champagne-Ardenne. La rivière abrite la truite et le chabot inscrit sur l'annexe II de la directive Habitats. Le pélodyte ponctué est également bien représenté, totalement protégé en France, inscrit dans le livre rouge de la faune menacée en France (catégorie "vulnérable") et sur la liste rouge régionale. Les prairies de l'Aisne font partie des plus beaux sites ornithologiques français et sont considérées comme un site d'importance internationale pour la migration des oiseaux d'eau. En période de nidification, la vallée constitue une richesse originale exceptionnelle : elle abrite les populations nicheuses de près d'une vingtaine d'espèces rares à très rares en Champagne-Ardenne.	Environ 6 km à l'est de la zone de projet
ZNIEFF 210002009 Massif forestier d'Argonne	*Superficie : 41 989 ha.* Le massif forestier d'Argonne est l'un des massifs les plus vastes de la région. Par son étendue, par son caractère typique, par la richesse de sa flore et de sa faune, ce massif se range parmi les sites majeurs de Champagne-Ardenne. De nombreuses espèces végétales rares et/ou protégées se rencontrent sur le territoire de la ZNIEFF. La faune est tout aussi importante et diversifiée : Les papillons sont bien représentés et comportent une espèce protégée en France, le Damier de la succise, inscrit aux annexes II et IV de la directive Habitats, dans le livre rouge de la faune menacée en France (catégorie "en danger") et sur la liste rouge régionale. Les libellules présentent la même tonalité biogéographique et centreuropéenne qu'une partie de la flore, avec de nombreuses espèces inscrites sur la liste rouge régionale des insectes. Les populations des batraciens sont diversifiées grâce à la présence sur le site d'étangs. Le site accueille de nombreuses espèces d'oiseaux attirés par des biotopes variés pour se nourrir, pour s'y reposer ou pour s'y reproduire.	Environ 8 km à l'est de la zone de projet
ZNIEFF de type I		
ZNIEFF 210020175 Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq	*Superficie : 203 ha.* Le site est éclaté en deux secteurs rapprochés, localisés sur les pentes fortes d'un coteau. Il comprend un ensemble de bois récents et de pinèdes avec leurs lisières thermophiles, des pelouses sur craie (le quart du site) et sur éboulis, quelques petites cultures en terrasses, des prairies pâturées par des chevaux et des bovins. Un ruisseau, issu de la nappe de la craie, a façonné une petite vallée entaillée entre les coteaux : on y remarque une aulnaie-frênaie et ponctuellement des milieux marécageux associés. Quelques carrières (à végétation éparse de Galéopsis à feuilles étroites) se rencontrent çà et là. Les prairies et pelouses accueillent de nombreux Orthoptères, avec quatre espèces rares inscrites sur la liste rouge régionale.	**Recoupe la zone de projet**
ZNIEFF 210000684	*Superficie : 62 ha*.	Environ 2,5 km au sud

Type de site, code et intitulé	Superficie et intérêt écologique	Distance à l'aire d'étude immédiate
Pelouses et pinèdes au sud de Semide	C'est un ensemble constitué par des pinèdes xérophiles caractéristiques de la Champagne crayeuse, avec, outre le Pin sylvestre et le Pin noir, des arbres peu élevés donnant une végétation arborescente peu dense, par des pelouses, par un groupement d'éboulis dans les zones ravinées, ainsi que par quelques cultures enclavées. Les orchidées sont très diversifiées et l'entomofaune est très bien représentée, avec plus de 90 espèces recensées dont un papillon protégé au niveau national.	de la zone de projet
ZNIEFF 210000683 Coteau au sud de Mont-Saint-Martin	*Superficie : 60 ha.* Le coteau comprend des pinèdes variées à Pin noir et Pin sylvestre, des bois feuillus et, localement, des pelouses sèches plus ou moins envahies par les broussailles. Elles se rencontrent surtout en lisières, dans les clairières des bois de Pin sylvestre et, plus rarement, de Pin noir. La flore est caractéristique des pelouses sèches de Champagne crayeuse. Les papillons sont bien représentés avec plus de 20 espèces recensées et dont une protégée en France.	Environ 4 km au sud de la zone de projet
ZNIEFF 210000985 Plaine alluviale et cours de l'Aisne entre Vouziers et Semuy	*Superficie : 1 064 ha.* Le site possède une végétation variée et bien caractéristique des grandes plaines alluviales : prairies de fauche et/ou pacagées plus ou moins hygrophiles, végétation marécageuse, bois riverains, eaux courantes de la rivière et eaux dormantes des noues (bras morts). Les libellules sont bien représentées, avec trois espèces rares inscrites sur la liste rouge des Odonates de Champagne-Ardenne. Les prairies de fauche accueillent de nombreux oiseaux, dont 12 sont inscrits sur la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne, et de nombreux oiseaux migrateurs ou de passage fréquentent le site.	Environ 6 km au nord-est de la zone de projet
ZNIEFF 210000984 Prairies, méandres et noues de l'Aisne entre Olizy-Primat et Vouziers	*Superficie : 444 ha.* Le site est scindé en deux parties : la première concerne plus particulièrement les noues, les habitats aquatiques et les rives abruptes de l'Aisne, la seconde est intéressante pour ses prairies de fauche alluviales inondables. Le secteur possède une végétation variée et bien caractéristique des grandes vallées alluviales. Les libellules sont bien représentées, avec quatre espèces rares inscrites sur la liste rouge des Odonates de Champagne-Ardenne. Les prairies de fauche accueillent de nombreux oiseaux, dont 10 sont inscrits sur la liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne et de nombreux oiseaux migrateurs ou de passage fréquentent le site.	Environ 6 km à l'est de la zone de projet
ZNIEFF 210000685 Pelouses et bois des coteaux d'Aure	*Superficie : 45 ha.* Le site est constitué par des pinèdes de Pin sylvestre et de Pin noir, des accrues feuillues, des broussailles et des pelouses. Ces dernières se rencontrent surtout en lisières, dans les clairières ou dans les bois clairs de Pin sylvestre et, plus rarement, de Pin noir. La flore est caractéristique des pelouses sèches de Champagne crayeuse. L'entomofaune est très bien représentée avec plus de 50 espèces recensées, dont six font partie des listes rouges régionales des Lépidoptères et des Orthoptères.	Environ 7 km au sud de la zone de projet
ZNIEFF 210020181 Prairies du routis et des comes de Duit à Saulces-Champenoises	*Superficie : 75 ha.* Le site est constitué par des prairies oligotrophes, des pâtures, et plus localement des bois (chênaies-charmaies), des groupements à Reine des prés et Eupatoire chanvrine, des magnocariçaies et des vergers. Cette ZNIEFF est extrêmement riche du point de vue faunistique : elle abrite de nombreux insectes, amphibiens et mammifères protégés et/ou inscrits sur les listes rouges nationale et régionale.	Environ 8,5 km au nord de la zone de projet
ZNIEFF 210020029 Ancienne gravière d'Attigny, noues et bras morts de l'Aisne entre Attigny et Rilly-sur-Aisne	*Superficie : 193 ha.* Le site est un ensemble remarquable, en particulier avec l'ancienne gravière d'Attigny qui est à 90 % recouverte par l'Aloès d'eau, protégée au niveau régional et inscrite sur la liste rouge régionale des végétaux. Dans la continuité, la rivière forme de nombreux méandres avec des noues et bras morts : ces eaux eutrophes portent une végétation caractéristique riche en espèces patrimoniales et sont colonisées en bordure par des peuplements amphibies, auxquels succèdent des roselières, des mégaphorbiaies et des magnocariçaies. Des prairies pâturées ou fauchées ainsi que quelques cultures et boisements complètent la végétation du site.	Environ 9,5 km au nord de la zone de projet
ZNIEFF 210020169 Prairies silicicoles et bois acidiphiles au nord et au sud de Ballay	*Superficie : 37 ha.* Le site est composé de deux grands secteurs : au nord, une bande boisée avec plusieurs petites prairies enclavées et des talus à Pulmonaire des montagnes et, au sud, deux zones de prairies oligotrophes avec une flore acidiphile caractéristique de l'Argonne, avec certaines espèces en voir de déclin important en Argonne. Les Lépidoptères et les Orthoptères présentent des populations bien diversifiées.	Environ 10 km au nord-est de la zone de projet
ZICO		
ZICO CA08 Vallée de l'Aisne	*Superficie : 18 860 ha.* ZICO principalement créée pour son avifaune nicheuse des prairies de fauche (Râle des genêts, Courlis cendré, Tarier des prés) et ses importants stationnements migratoires en période d'inondation (limicoles, anatidés...).	Environ 6 km à l'est de la zone de projet

I.4.1.3. Bilan sur les zonages

Pour conclure**, aucun site du réseau européen NATURA 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate**.

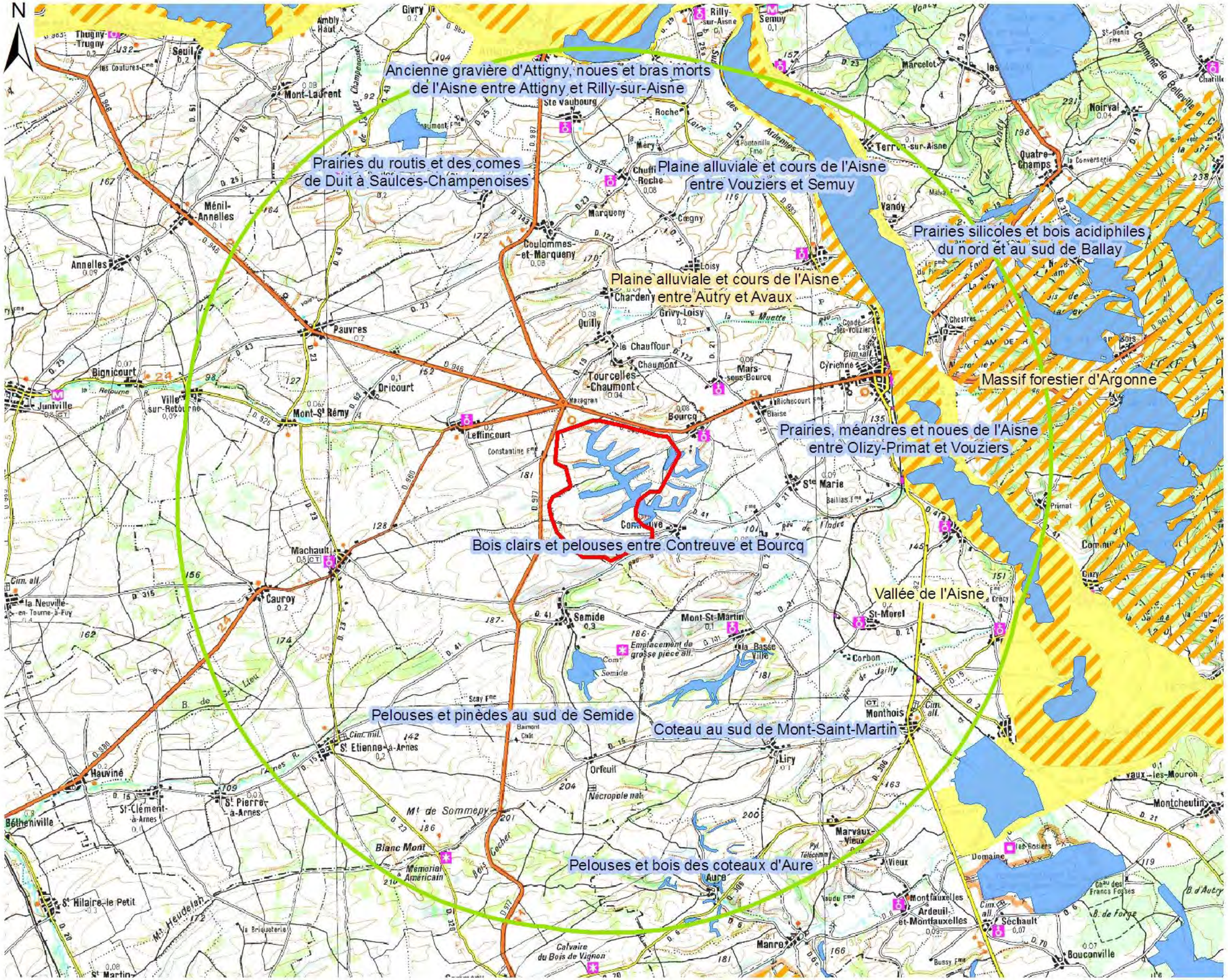
Néanmoins, **2 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 4 Sites d'Importance Communautaire (SIC) et 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.**

De plus, un **zonage d'inventaire recoupe l'aire d'étude immédiate :** il s'agit de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I 210020175 « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq ».

Enfin, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, ce sont **une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et 10 autres ZNIEFF qui ont été répertoriées : 8 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II.**

☞ Carte 38 : Zonages réglementaires.

Localisation des zonages d'inventaire au sein de l'aire d'étude intermédiaire



Légende

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II
- ZICO
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

0 4 8 Km

Source : Données DREAL Champagne-Ardenne
Scan 100 © IGN
Cartographie : Biotope, 2014

I.4.2. FLORE ET HABITATS

I.4.2.1. Campagne de terrain et méthode de relevé

Le périmètre du projet du parc éolien de Bourcq-Contreuve, d'une superficie de 930 hectares, et sa périphérie immédiate, ont fait l'objet de 2 passages par des botanistes-phytosociologues afin de couvrir les principaux cycles de la végétation. Un premier passage a eu lieu le 3 juin 2014, et le second en période estivale le 4 juillet 2014.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'aire d'étude immédiate afin de les rattacher à la typologie CORINE BIOTOPES à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal. Il s'agit d'un référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe dans lequel, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

De plus, la nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

L'expertise de terrain a eu pour but de cartographier les habitats à enjeu présents sur le site selon la typologie CORINE BIOTOPES. Un relevé phytocoenotique (= liste d'espèces végétales) a été réalisé par milieu cartographié.

Les espèces végétales protégées et patrimoniales ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des végétations.

I.4.2.2. Bio-évaluation des habitats et de la flore

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière que ce soit au niveau international, européen ou français.

Par ailleurs, d'autres outils établis par des spécialistes sont utilisés pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste, etc. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.
Ces documents de référence pour l'expertise n'ont toutefois pas de valeur juridique.

Ainsi, les espèces végétales identifiées sont répertoriées selon les outils de protection et de conservation réglementaires et non réglementaires suivants :

Textes de protection flore/habitats applicables sur l'aire d'étude immédiate :

- Arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite Directive «Habitats-faune-flore», articles 12 à 16.

Outils de bioévaluation flore/habitats utilisables sur l'aire d'étude immédiate :

- Liste rouge de Champagne-Ardenne ;
- Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement. 1995 ;
- Cahiers d'habitats Natura 2000 : - Tome 1 : Habitats forestiers. Volumes 1 & 2 (Bensettiti et al., 2004), - Tome 3 : Habitats humides (Bensettiti et al. 2000), - Tome 4 : Habitats agropastoraux (Bensettiti et al. 2005) ;
- Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR 15 v.2 (octobre 1999) ;
- Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25 (Commission européenne, 2003).

I.4.2.3. **Végétations sur l'aire d'étude** immédiate

L'expertise des végétations a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs grands ensembles de végétations y sont recensés :

- Les eaux courantes ;
- Les eaux douces et végétations associées ;
- Les végétations prairiales ;
- Les friches ;
- Les boisements, bosquets et fourrés ;
- Les zones cultivées ;
- Les zones anthropiques.

Pour chaque type de végétation identifié, un enjeu phytocoenoetique et surface/linéaire a été défini par un expert avec un système de couleur en fonction de l'enjeu. Le tableau suivant correspond à la légende de cette codification.

☞ Tableau 30 : Codification de couleur en fonction de l'enjeu pour les végétations

Enjeu très fort
Enjeu fort
Enjeu moyen
Enjeu modéré
Enjeu faible

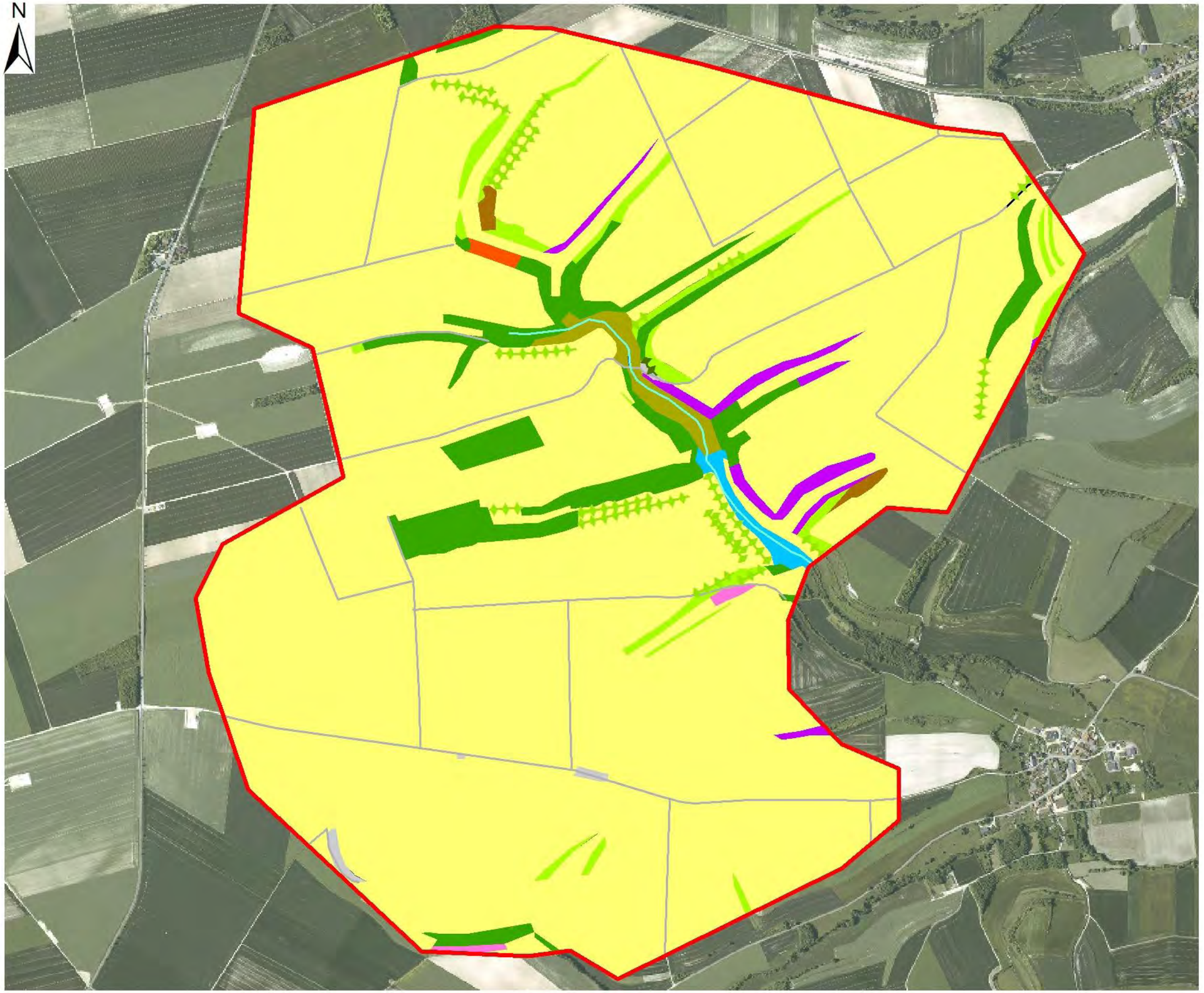
☞ Tableau 31 : Végétations et enjeux associés

Libellé de la végétation	Typologie CORINE Biotopes	Typologie Natura 2000	Enjeu phytocoenotique et surface/linéaire
Eaux courantes			
Ruisseau de Cheppe	24.1	/	Modéré Linéaire : 1,7 km
Eaux douces et végétations associées			
Plan d'eau à végétation aquatique	22.1 x 22.4	/	Modéré Surface : 0,05 ha
Végétations prairiales			
Mésobromion	34.32	/	Moyen Surface : 17,5 ha

Libellé de la végétation	Typologie CORINE Biotopes	Typologie Natura 2000	Enjeu phytocoenotique et surface/linéaire
Prairie mésophile de fauche	38.2	/	Modéré Surface : 0,6 ha
Friches			
Zone rudéralisée	87.2	0	Faible Surface : 1,8 ha
Boisements, bosquets et fourrés			
Chênaie-Frênaie	41.27	9160	Moyen Surface : 46,3 ha
Frênaie des rivières à eaux lentes	44.33	91^{E}0	Moyen Surface : 3,8 ha
Plantation d'épicéas	83.31	/	Modéré Surface : 1,4 ha
Pineraie : Fôret de pins noirs	42.6	/	Modéré Surface : 1,9 ha
Plantation de peupliers	83.321	/	Modéré Surface : 7,5 ha
Fruticée sur calcaire	31.81	/	Moyen Surface : 9,2 ha
Haies arbustives	84.2	/	Modéré Linéaire : 3,9 km
Alignements de pins noirs	42.6	/	Faible Linéaire : 84 m
Zones cultivées			
Culture	82	/	Faible Surface : 802,7 ha
Zones anthropiques			
Zone urbanisée, route, chemin et sentier	/	/	Faible Linéaire : 18,4 km

☞ Carte 39 : Végétations de l'aire d'étude immédiate

Végétations de l'aire d'étude immédiate



Légende

- Ruisseau de Cheppe
- Plan d'eau à végétation aquatique
- Mésobromion
- Prairie mésophile de fauche
- Zone rudéralisée
- Chênaie-Frênaie
- Frênaie des rivières à eaux lentes
- Plantation d'épicéas
- Pineraie : forêt de pins noirs
- Plantation de peupliers
- Fruticée sur calcaire
- Haie arbustive
- Alignement de pins noirs
- Culture
- Chemin
- Route

0 0,5 1 Km

Source : Données ENVIFOR
Orthophoto © IGN - 2010
Cartographie : Biotope, 2014

I.4.2.4. Espèces végétales

Au total 167 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Cette richesse est modérée mais s'explique par la diversité des milieux rencontrés sur la zone. Cette diversité est toutefois à tempérer vu la très forte proportion de terres de culture présentes sur le site.

Le mésobromion constitue un des milieux typiques rencontrés sur le site. Ce milieu se caractérise par la domination de graminées pérennes. On remarquera ainsi la présence du Brachypode penné (Brachypodium pinnatum), du Brome érigé (Bromus erectus) et de l'Amourette (Briza media). Nous pouvons noter la présence de certaines espèces plus particulières dans ce milieu telles que l'Orchis pyramidale (Anacampsis pyramidalis), l'Orchis moucheron (Gymnadenia conopsea), la Listère à feuilles ovales (Listera ovata), la Bugrane rampante (Ononis repens), l'Ophrys mouche (Ophrys insectifera), etc.

Par ailleurs, il faut noter que les zones forestières constituent des milieux toujours en voie de recolonisation, n'ayant donc pas atteint le stade climacique. On remarquera la présence d'espèces typiques telles que le Chêne pédonculé (Quercus robur), le Chêne sessile (Quercus petrea), l'Erable sycomore (Acer pseudoplatanus), le Frêne commun (Fraxinus excelsior) et le Merisier (Prunus avium). Il faut toutefois préciser que le Charme commun (Carpinus betulus) est peu présent.

☞ Photographie 61 : Mésobromion (ENVIFOR).
☞ Photographie 62 : Culture (ENVIFOR).
☞ Photographie 63 : Plantation de peupliers et plan d'eau à végétation aquatique (ENVIFOR).
☞ Photographie 64 : Fruticée sur calcaire (ENVIFOR).

Enfin, il semble important de préciser que sous la Peupleraie se développe une végétation hygrophyle, avec la présence d'espèces typiques telles que la Reine des prés (Filipendula ulmaria), le Cirse maraicher (Cirsium oleraceum), l'Epiaire des bois (Stachys officinalis) et le Saule blanc (Salix alba). Il faut encore noter que les Pineraies se sont développées sur des parcelles du Mésobromion et que des espèces typiques de ce milieu peuvent se retrouver au niveau de la strate herbacée.

Comme pour la végétation, chaque type d'espèce végétale a été codifié par un système de couleur qui correspond à différents degrés d'enjeux. Le tableau suivant correspond à la légende de cette codification.

☞ Tableau 32 : Codification de couleur en fonction de l'enjeu pour les espèces végétales

Enjeu très fort, de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Enjeu fort, de portée régionale à supra-régionale
Enjeu moyen, de portée départementale à supra-départementale
Enjeu modéré, de portée locale à l'échelle d'un ensemble écologique ou biogéographique infra-départemental cohérent (vallée, massif forestier, etc)
Enjeu faible ou négligeable, de portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude

I.4.2.4.1. Flore indigène réglementée

Une espèce végétale est protégée à l'échelle régionale, au titre de l'article 1 de l'arrêté du 8 février 1988, relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale.

- Il s'agit de la Gymnadenie odorante également appelée *Gymnadenia odoratissima.* Elle est située dans la parcelle de mésobromion, au sud-est du site. **L'enjeu de conservation est considéré comme moyen sur l'aire d'étude immédiate.**

☞ Photographie 65 : Gymnadenie odorante (ENVIFOR).

C'est une plante de hauteur moyenne (entre 15 et 40 cm), localisée généralement par pieds isolés avec un éperon grêle mais légèrement épaissi au sommet et environ égal à l'ovaire. Le label est généralement un peu plus long que large et les fleurs en épi cylindrique à forte odeur de vanille. Sa période de floraison se situe entre mai et juillet.

On la retrouve généralement sur sol humide, plutôt calcaire, en milieu ouvert, bien exposé (pelouses et prairies inondées, zones de suintements).

I.4.2.4.2. Flore indigène patrimoniale non réglementée

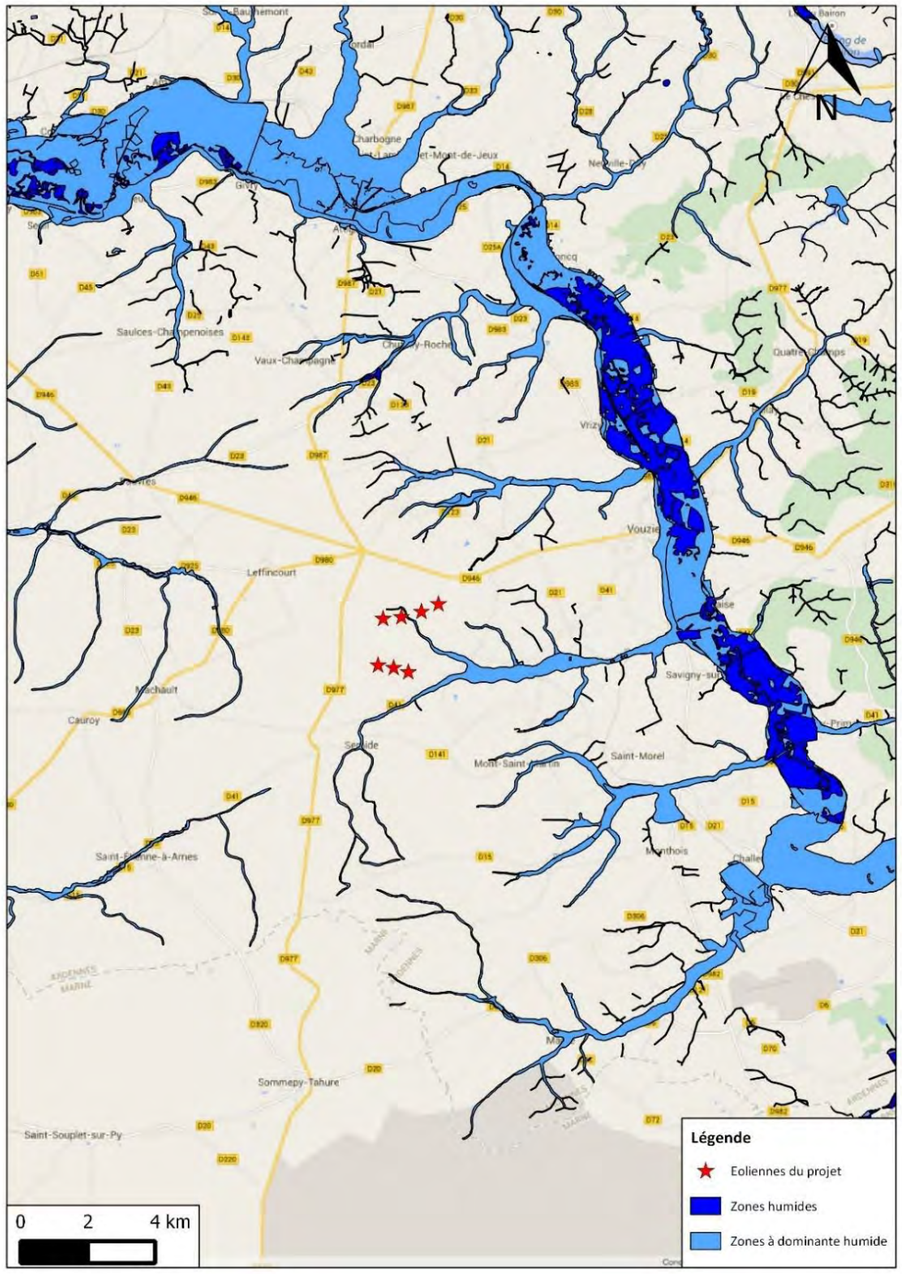
Deux espèces considérées comme patrimoniales en région Champagne-Ardenne ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'espèces très rares inscrites à la Liste rouge Champagne-Ardenne et statut de rareté :

- L'Orobranche du trèfle aussi appelée *Orobranche minor*. . Elle est située au sein d'une parcelle de mésobromion, au centre du site. **L'enjeu est considéré comme moyen ;**
- La Rhinanthe à feuilles étroites aussi appelée *Rhinanthus angustifolius*. Elle est située au sein d'une parcelle de mésobromion, au sud-est du site. **L'enjeu est également considéré comme moyen.**

☞ Photographie 66 : Orobranche du trèfle (ENVIFOR).
☞ Photographie 67 : Rhinanthe à feuilles étroites (ENVIFOR).

I.4.2.5. Zones humides

Les zones humides n'ont pas été inventoriées dans le cadre des études de terrain réalisées par le bureau d'études Biotope. La carte qui suit est donc issue des données mises à disposition par la DREAL Champagne-Ardenne.



☞ Carte 40 : Localisation des zones humides et à dominante humide autour du projet (données DREAL Champagne-Ardenne).

Seule une zone à dominante humide passe au sein de l'aire du projet. Elle correspond au tracé du ruisseau de Cheppe et ses berges.

I.4.2.6. **Synthèse de l'expertise de la flore et des végétations**

L'aire d'étude immédiate, d'environ 930 ha, est composée à près de 90 % de milieux culturaux. Les boisements et fourrés suivent avec un peu plus de 7 % de la surface totale. Notons, enfin, la présence de milieux prairiaux (principalement du mésobromion), puis de milieux aquatiques et de friches.

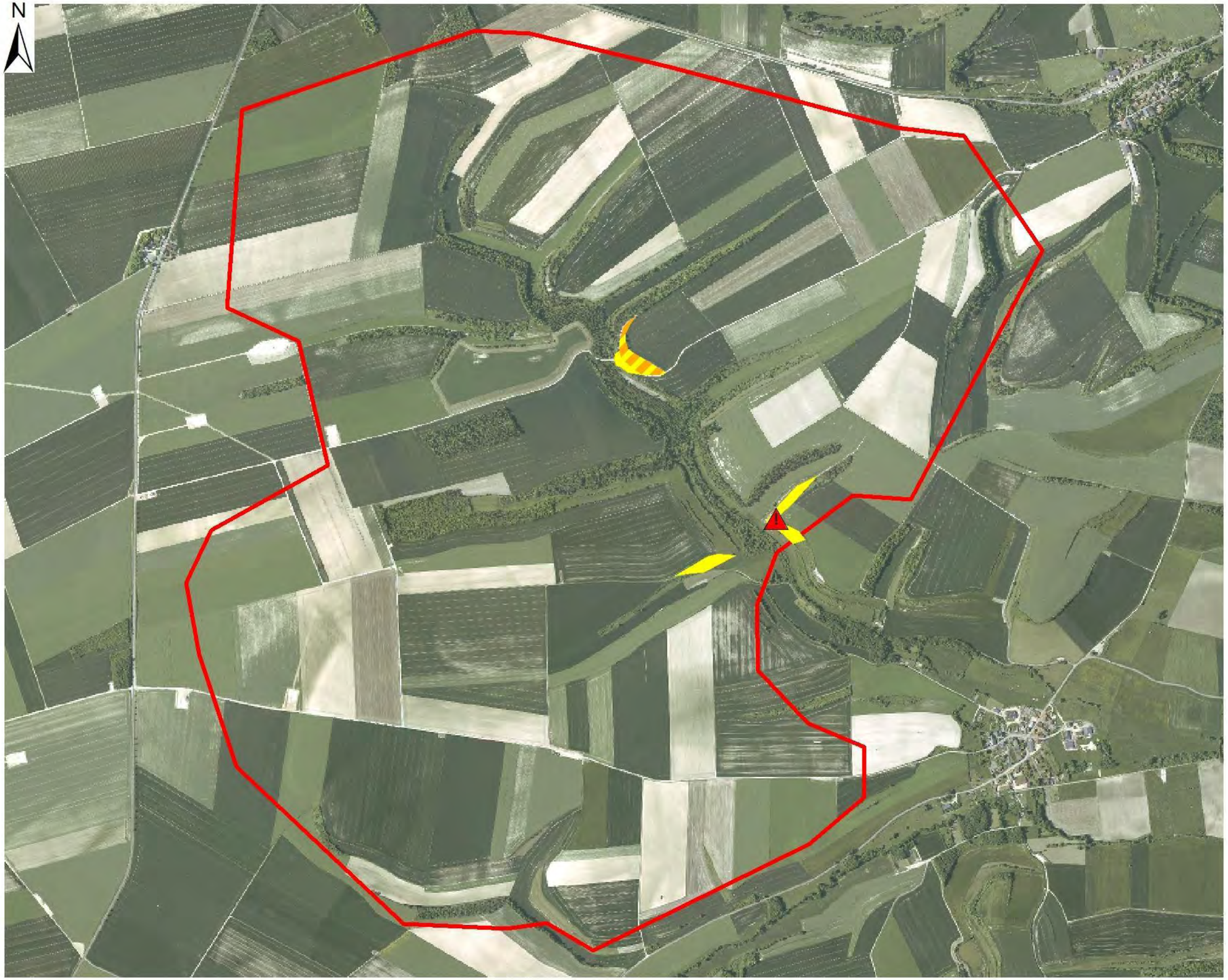
Plusieurs végétations représentent un enjeu **moyen :** le Mésobromion, la Fruticée sur calcaire, la Chênaie- Frênaie et la Frênaie des rivières à eaux lentes, les deux dernières végétations étant également rattachables à des habitats d'intérêt communautaire.

De plus, une espèce végétale protégée à l'échelle régionale, la Gymnadenie odorante, représentant un enjeu **moyen**, a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette présence entraine une contrainte réglementaire pour le projet.

Enfin, deux espèces patrimoniales non protégées, l'Orobanche du trèfle et la Rhinanthe à feuilles étroites, inscrites sur la Liste rouge de Champagne-Ardenne, ont également été observées au sein de l'aire d'étude immédiate, représentant un enjeu **moyen**.

☞ Carte 41 : Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales

Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales



Légende

Espèce protégée

Gymnadenie odorante

Espèces patrimoniales

Rhinanthe à feuilles étroites

Rhinanthe à feuilles étroites et Orobanche du trèfle

Aire d'étude immédiate

0 0,5 1 Km

Source : Données ENVIFOR
Orthophoto © IGN - 2010
Cartographie : Biotope, 2014

I.4.3. CHIROPTERES

I.4.3.1. **Richesse de l'aire d'étude rapprochée**

I.4.3.1.1. Inventaires de terrain

Les prospections relatives aux chiroptères ont d'abord été faite entre septembre 2013 et juin 2014, sur l'aire d'étude rapprochée (zone tampon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude immédiate, figurée comme un rayon de 500 mètres sur la cartographie).

Les prospections ont été faites lors de la migration automnale, de la migration printanière et lors de la période de mise-bas avec au total 5 sorties (détail au chapitre *V.6.3.1 Campagne de terrain pour les chiroptères).*

En septembre et octobre 2015, des écoutes complémentaires en altitude ont été réalisées pour le groupe des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate suite aux recommandations la DREAL Champagne-Ardenne. Les écoutes ont été réalisées pendant quatre nuits, soit deux fois deux nuits consécutives, sur une nacelle à l'aide du dispositif d'enregistrement Sonospot®. La nacelle a été positionnée sur l'alignement des éoliennes du futur projet d'implantation au sud de l'aire d'étude, au milieu des cultures.

Des transects d'écoute au détecteur manuel dès le crépuscule jusqu'en milieu de nuit et des points d'écoute à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT du coucher du soleil à son lever, ont permis de contacter 14 espèces avec certitude dont une probable ;

Cinq espèces n'ont pas été identifiées avec certitude, issues de contacts attribués à des groupes d'espèces.

Ce sont donc, au total, entre 14 et 19 espèces qui ont été recensées lors des premières campagnes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette richesse spécifique peut donc être qualifiée de forte, les 14 espèces dont la présence est certaine représentant 60 % des 23 espèces présentes en région Champagne - Ardenne.

En 2015, dans le cadre de quatre nuits d'enregistrement en altitude en période automnale, sur l'aire d'étude rapprochée :

- 6 espèces ont été contactées avec certitude ;
- 5 autres espèces n'ont pas été identifiées avec certitude, issues de contacts attribués à des groupes d'espèces.

Cette richesse spécifique peut être qualifiée de moyenne à faible, les 6 espèces dont la présence est certaine représentant 26% des 23 espèces présentes en Champagne-Ardenne.

☞ Tableau 33 : Espèces de chiroptères observées sur l'aire d'étude rapprochée (totalité des campagnes de 2013, 2014 et 2015).

Nom français *(Nom scientifique)*	Statut européen *	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Indice de rareté départemental	Sensibilité générale à l'éolien
Espèces identifiées avec certitude					
Barbastelle d'Europe *(Barbastellus barbastellus)*	Annexes II et IV	Préoccupation mineure	Vulnérable	Rare	Modérée
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Annexes II et IV	Quasi menacée	En danger	Commun	Faible
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Annexes II et IV	Préoccupation mineure	En danger	Commun	Moyenne
Murin de Bechstein (Probable) *(Myotis bechsteinii)*	Annexes II et IV	Quasi menacée	Vulnérable	Rare	Modérée
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Annexes II et IV	Préoccupation mineure	En danger	Rare	Modérée
Murin à moustaches *(Myotis mystacinus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Commun	Modérée
Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Très commun	Modérée
Murin de Natterer *(Myotis nattererii)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	?	Modérée
Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Commun	Moyenne
Noctule commune *(Nyctalus noctula)*	Annexes IV	Quasi menacée	Vulnérable	Rare	Très forte
Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	Annexes IV	Quasi menacée	Vulnérable	Rare	Très forte
Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Très commun	Très forte
Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*	Annexes IV	Quasi menacée	Rare	Localisé	Très forte
Oreillard gris *(Plecotus austriacus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Commun	Modérée
Contacts non certains, espèces potentielles					
Murin d'Alcathoé *(Myotis alcathoe)*	Annexes IV	/	A préciser	?	Faible
Murin de Brandt *(Myotis brandtii)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A préciser	?	Modérée
Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A préciser	?	Forte
Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	Rare	Rare/localisé	Forte
Oreillard roux *(Plecotus auritus)*	Annexes IV	Préoccupation mineure	A surveiller	Commun	Modérée

- Liste Rouge Nationale = Liste Rouge des chiroptères menacés de France, MNHN / UICN, 2009 ;
- Liste Rouge Régionale, d'après Bécu & al., 2007 ;
- Indice de Rareté Départementale (08), LPO Champagne-Ardenne ;
- Sensibilité générale à l'éolien, issue d'une synthèse européenne obtenue à partir de plusieurs documents de référence.

I.4.3.1.2. Analyse bibliographique

Dans le cadre de cette étude, une analyse bibliographique a permis de dresser la liste des espèces présentes dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate. Cette analyse a été réalisée à partir des données issues des inventaires et des cartes de répartition du groupe chiroptère de Champagne-Ardenne (LPO, CEN, ReNard, ONF).

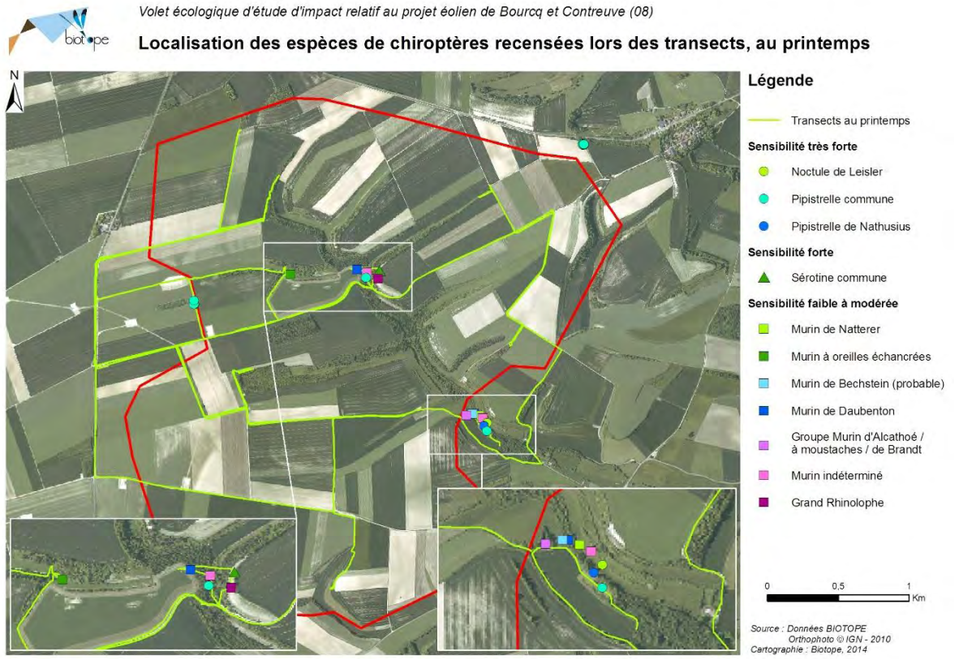
De plus, l'association de protection de la nature « Le RENARD » qui fait référence dans la région, a été consultée au cours de l'étude. Dans ce cadre, l'association a réalisé et fourni en octobre 2014, une « Analyse bibliographique et une synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques ». Ce document est une analyse de la base de données de l'association, réalisée à la fois sur la zone d'étude

proprement dite et sur une zone élargie sur un rayon de 10 km, afin de bénéficier d'une meilleure analyse des enjeux. Seules les données de moins de 10 ans ont été retenues pour cette extraction.

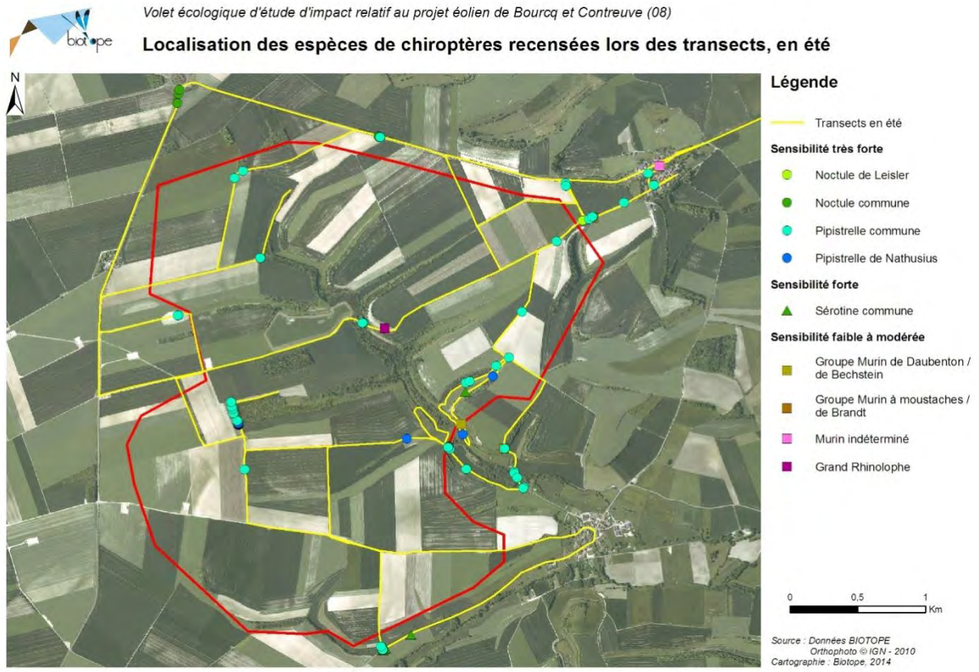
Il ressort de cette analyse bibliographique que la zone d'étude est éloignée des sites d'hibernation et des colonies de reproduction connues. En revanche, l'analyse des données montre également le passage régulier d'espèces migratrices, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Or, ces espèces sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes.

Les informations recueillies concernent des prospections hivernales et estivales de bâtiments publics et privés (mairies, églises, carrières, etc.) et des prospections nocturnes au détecteur.

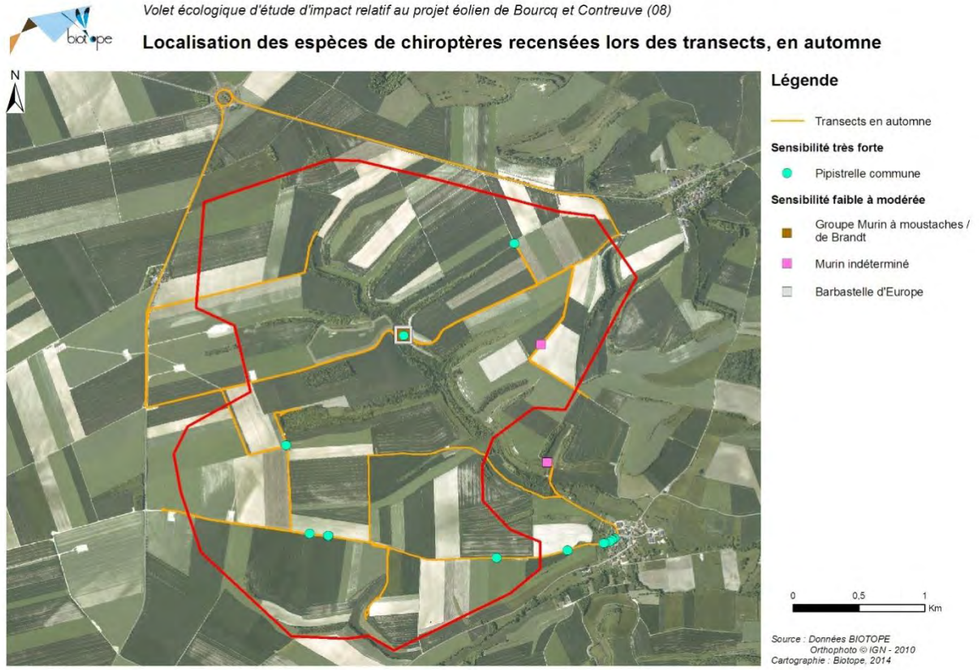
Ces recherches bibliographiques n'ont permis que de confirmer la présence locale de trois espèces identifiées avec certitude au sein de l'aire d'étude rapprochée : la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches et la Barbastelle d'Europe.



☞ Carte 42 : Localisation des espèces de chiroptères recensés au printemps



☞ Carte 43 : Localisation des espèces de chiroptères recensés en été



☞ Carte 44 : Localisation des espèces de chiroptères recensés en automne 2014.

I.4.3.2. Espèces réglementées

I.4.3.2.1. Espèces d'intérêt européen

Sur l'aire d'étude rapprochée, cinq espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats/Faune/Flore ». Leur présence est favorisée par la proximité du site aux crêtes Ardennaises :

- **Le Grand Murin**, espèce en danger en région Champagne-Ardenne. Cette espèce est bien répartie sur l'ensemble de la région, hormis en Champagne crayeuse où se situe l'aire d'étude immédiate ;
- **La Barbastelle d'Europe**, espèce vulnérable et rare en région Champagne-Ardenne. Elle est présente en Haute-Marne et dans le sud de l'Aube mais faiblement représentée en Champagne Crayeuse ;
- **Le Murin à oreilles échancrées**, espèce en danger et rare en région Champagne-Ardenne. Ce murin à de grosses disparités d'abondance suivant les régions. En Champagne-Ardenne, il est bien représenté, excepté en Champagne crayeuse ;
- **Le Grand Rhinolophe**, espèce quasi menacée en France, en danger en région Champagne-Ardenne. Il est plus rare dans la moitié ouest des Ardennes et la Champagne crayeuse mais on le retrouve de manière plus abondante à proximité de l'aire d'étude, au niveau des crêtes pré Ardennaises ;
- **Le Murin de Bechstein**, espèce quasi menacée en France, vulnérable et rare en région Champagne-Ardenne. Il présente une répartition plutôt dispersée en région Champagne-Ardenne.

I.4.3.2.2. Espèces protégées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées nationalement, au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

I.4.3.3. Espèces patrimoniales

Sur l'aire d'étude rapprochée, en plus des espèces d'intérêt européen précédemment listées, trois autres espèces sont considérées comme quasi-menacées au titre de la Liste Rouge des chiroptères menacés de France :

- La Noctule commune ;
- La Noctule de Leisler ;
- La Pipistrelle de Nathusius.

I.4.3.4. **Espèces sensibles à l'éolien**

Sur l'aire d'étude rapprochée, 4 espèces présentent une très forte sensibilité à l'éolien :

- La Noctule commune ;
- La Noctule de Leisler ;
- La Pipistrelle commune ;
- La Pipistrelle de Nathusius.

La Sérotine commune présente une sensibilité forte à l'éolien et le Grand Murin une sensibilité moyenne.

Les autres espèces présentent une sensibilité faible à modérée. Pour ces espèces, la proximité de boisements augmente leur sensibilité à un niveau modéré.

A noter que, parmi les espèces au contact non certain, issues de groupes d'espèces, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée ne seront pas retenues dans la suite des analyses. En effet, la présence locale de ces espèces, à la forte sensibilité à l'éolien, n'a pas été confirmée par les recherches bibliographiques.

I.4.3.5. **Analyse des populations de chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée**

I.4.3.5.1. Abondance relative

Les Pipistrelles communes représentent 60 % de l'abondance totale en chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée. Cette espèce commune est dominante en contexte paysager ouvert et/ou en contexte anthropique.

Les autres espèces représentent ainsi 40 % de l'abondance totale en chiroptères. Parmi elles, notons que :

- les Pipistrelles de Nathusius et le groupe Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl sont particulièrement bien représentés, avec près de 28 % des espèces, soit 11 % de l'abondance totale en chiroptères ;
- Parmi les murins, le Murin de Natterer présente près de 10 % des espèces, soit 4 % de l'abondance totale en chiroptères. La majeure partie de ces espèces sont peu sensibles à l'éolien ;
- La Barbastelle d'Europe affiche également une abondance significative à 10 % des espèces, soit 4 % de l'abondance totale en chiroptères ;
- La Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et les Sérotules (Sérotine/Noctule) indéterminés présentent une abondance significative par rapport aux autres espèces, avec 14 % des espèces présentes, hors Pipistrelle commune.

Pour les autres espèces, l'abondance relative ne s'est pas révélée significative.

I.4.3.5.2. Abondance relative suite au suivi d'activité en altitude

Le tableau ci-dessous regroupe le nombre de contacts pour chaque espèce et la part de ces contacts en altitude ou au niveau du sol. Les contacts au-dessus de la médiane du dispositif, à 13,5 mètres, sont définis « en altitude » et ceux obtenus en-dessous de la médiane, sont définis « au niveau du sol ».

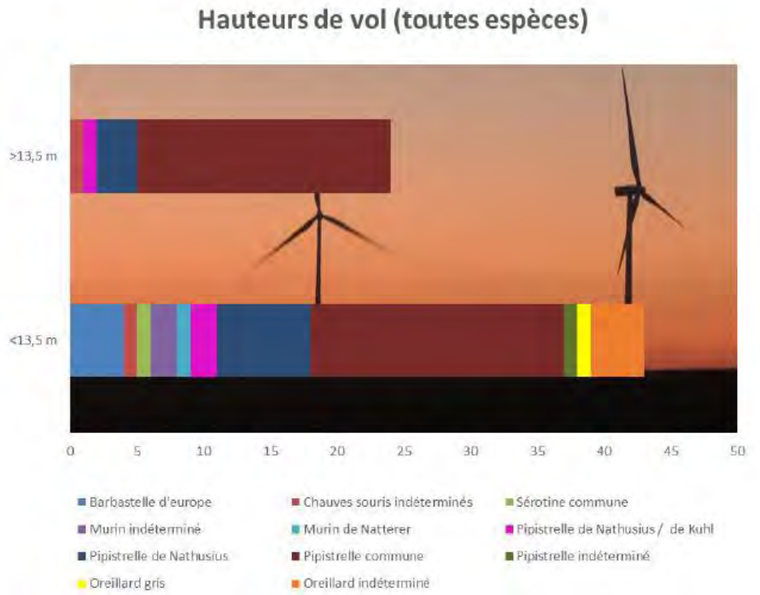
☞ Tableau 34 : Liste des espèces et groupes d'espèces identifiés sur l'aire d'étude à partir de la nacelle (suivi d'activité en altitude)

Nom français *(Nom scientifique)*	Contacts au niveau du sol entre 0 et 13,5m		Contacts en altitude au-dessus de 13,5m		Total général
	Nb de contacts	% de contacts	Nb de contacts	% de contacts	
Murin indéterminé *(Myotis sp.)*	2	100%	0	0%	2.98%
Chauve-souris indéterminé *(Chiroptera sp.)*	1	50%	1	50%	2.98%
Oreillard grid *(Plecotus auritus)*	1	100%	0	0%	1.49%
Oreillard indéterminé *(Plecotus sp.)*	4	100%	0	0%	5.97%
Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	4	100%	0	0%	5.97%
Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	19	50%	19	50%	56.71%
Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*	7	70%	3	30%	14.92%
Pipistrelle indéterminé *(Pipistrellus sp.)*	1	100%	0	0%	1.49%
Murin de Naterrer *(Myotis nattereri)*	1	100%	0	0%	1.49%
Groupe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius *Pipistrellus kuhlii/nathusii)*	2	66.6%	1	33.3%	4.47%
Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*	1	100%	0	0%	1.49%
Total	43	64.2%	24	35.8%	67 (100%)
Evaluation du niveau d'activité pour l'espèce concernée (Référentiel national Biotope ©)	Faible	Moyen	Fort	Très fort	

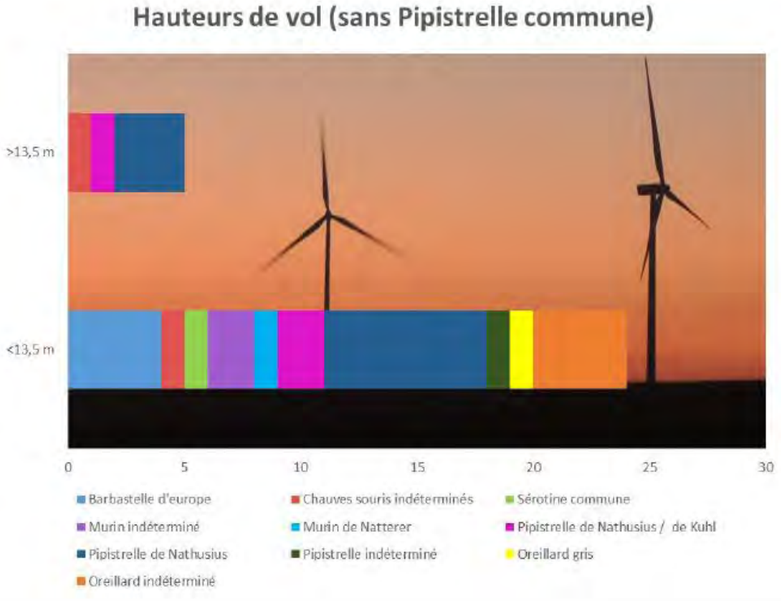
Sur les quatre nuits d'enregistrement en période automnale, **seulement trois espèces ont été enregistrées à plus de 13.5 mètres pour des niveaux d'activité faibles.**

- L'espèce passant le plus de temps en altitude est la Pipistrelle commune. Celle-ci a passée 50 % de son temps à plus de 13,5 mètres ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a passé 33.3 % de son temps à plus de 13.5 m ;
- La Pipistrelle de Nathusius a passée 30 % de son temps à plus de 13.5 m ;
- Le groupe des Oreillards, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer et la Sérotine commune n'ont été contactées qu'au niveau du sol.

I.4.3.5.3. Altitude de vol



☞ Figure 40 : Nombre de contacts en minutes positives par espèce, toutes espèces confondues, en fonction de l'altitude



☞ Figure 41 : Nombre de contacts en minutes positives par espèce, hors Pipistrelle commune, en fonction de l'altitude (mètres)

I.4.3.5.4. Niveaux d'activité

Le tableau suivant présente les niveaux d'activité enregistrés sur l'ensemble des points d'écoute. Les activités enregistrées, en minutes positives par nuit, ont été classées en quatre niveaux (faible, moyen, fort et très fort) selon un référentiel national établi par Biotope (à partir de résultats d'inventaires réalisés par Biotope). Chaque espèce se voit affecter un niveau d'activité différent selon le nombre de contacts. A titre d'exemple, le niveau fort est atteint pour plus de 100 minutes positives pour la Pipistrelle commune, espèce la plus fréquente en France, alors que 4 minutes positives suffisent pour le Grand Murin. Sur la base de ce référentiel d'activité au niveau national, l'activité « forte » pour toutes les espèces confondues commence à partir de 187 contacts.

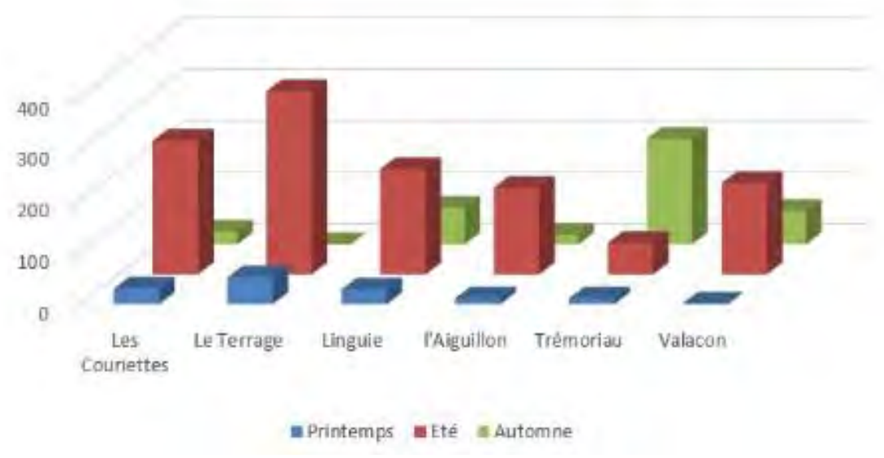
Précisons que les détecteurs ne permettant pas toujours de différencier certaines espèces proches, nous parlons alors de « groupe d'espèces » (ex : groupe des oreillards). En effet, actuellement, la plupart des espèces européennes sont différentiables (seules quelques espèces « jumelles » posent encore des problèmes de détermination). Ainsi, les deux espèces d'oreillards restent difficiles à différencier. De même, les murins sont différentiables que dans certaines conditions d'écoutes (type de signaux émis, distance par rapport aux obstacles, etc).

D'après les résultats d'inventaire réalisés par point d'écoute automatique (SM2BAT), nous pouvons constater que l'aire d'étude est exploitée par les chiroptères à toutes les saisons. On peut constater, toutefois, que l'activité semble plus soutenue à l'automne et en été. 6 importants pics d'activité ont été observés :

- en automne, aux lieux dits «Trémoriau» ;
- en été, aux lieux dits «Les Couriettes», «Le Terrage», «Linguie», «L'Aiguillon» et «Valacon».

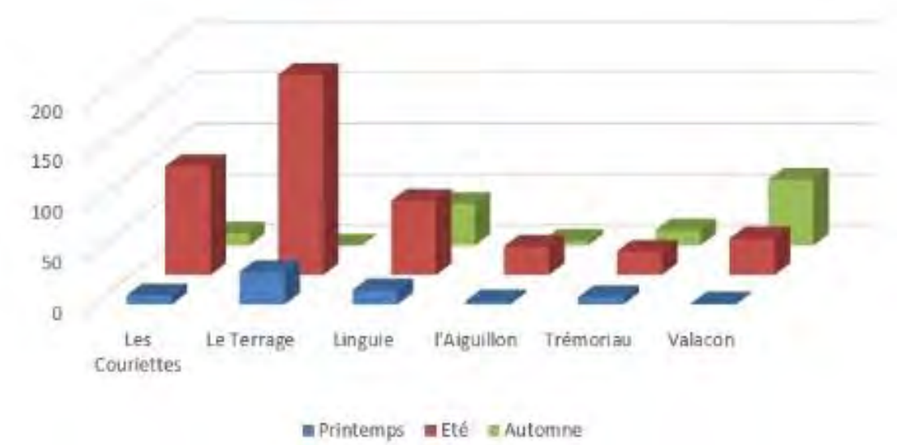
Les pics d'activité obtenus sur le site se situent entre 168 et 355 contacts (en minutes positives). Pour le diagramme comprenant toutes les espèces de chiroptères enregistrées, ces pics sont surtout dus à une activité soutenue de Pipistrelles communes.

En effet, concernant l'ensemble des espèces de pipistrelles recensées, les niveaux d'activité par saison, tous points d'écoute confondus, s'échelonnent de faible à fort, et on note également la prédominance des Pipistrelles communes qui présentent des pics d'activité moyen à fort, notamment en été, sur l'ensemble des points d'écoute excepté au lieu-dit « Trémoriau ».



☞ Figure 42 : Activité des chiroptères sur le site, toutes espèces confondues, par point d'écoute et par saison, en minutes positives par nuit.

Les données concernant la Pipistrelle commune étant bien au-dessus de celles concernant les autres espèces, elles entrainent un biais dans l'analyse. Il a donc été choisi de représenter les données toutes espèces confondues et hors Pipistrelle commune.



☞ Figure 43 : Activité des chiroptères sur le site, hors Pipistrelles communes, par point d'écoute et par saison, en minutes positives par nuit.

Dans l'ensemble, parmi les 6 points d'écoute, seuls les lieux dits « Les Couriettes », « Le Terrage » et « Linguie » ont enregistrés des niveaux d'activité importants en période estivale. Ces niveaux s'échelonnent entre 73 et 197 contacts hors Pipistrelles communes.

La période printanière et la période automnale présentent des activités allant de faible à moyenne (de 1 à 41 contacts hors Pipistrelles communes).

L'aire d'étude présente une importante disparité d'utilisation par les chiroptères entre l'été et les périodes printemps/automne. Seul le point d'écoute « Trémoriau » à l'automne a enregistré un important pic de Pipistrelles communes (voir différence du nombre de contacts entre les 2 figures).

☞ **Tableau 35 :** Niveaux d'activité enregistrés sur l'ensemble des points d'écoute (en minutes positives)

Pointes d'écoute	Saison	Espèces et sensibilité à l'éolien																								Niveaux d'activité toutes espèces confondues	Niveaux d'activité hors Pipistrelles communes
		Sérotule indéterminé	Sérotine commune	Grand murin	Grand rhinolophe	Murin à oreilles échancrées	Murin de Bechstein	Barbastelle d'Europe	Murin de Natterer	Murin à moustaches	Murin de Daubenton	Murin indéterminé	Murin à oreilles échancrées / d'Alcathoé	Murin de Daubenton / à moustaches	Murin de Daubenton / de Bechstein	Murin à moustaches / de Brandt	Noctule de Leisler	Noctule commune	Pipistrelle de Nathusius / de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle commune / pygmée	Pipistrelle commune	Oreillard gris	Oreillard indéterminé		
		Forte		Moyenne	Faible	Modérée											Très forte						Modérée			
Les Couriettes	Printemps							1		1							2		1	2		21		2	30	9
Le Terrage				2			6	9	1			1					3			9		20		1	52	32
Linguie		1									2	4					2		2	1	1	14	1		28	14
L'Aiguillon																	1			1		8	1		11	3
Trémoriau				1													1			1		4	3	1	11	7
Valacon																							1		1	1
Les Couriettes	Été		7		2	1			1								4		35	57		152			259	107
Le Terrage		47	28	3	6				28			29			4	4	1	4	21	22		158			355	197
Linguie		5	12				1	1				2	1	3		3	4	3	22	15		131		1	204	73
L'Aiguillon		1	7						1		1	1	4			5		1	2	4		140	1		168	28
Trémoriau		1	7				1		1			1			3					9		38			61	23
Valacon		4	15					1	1			5		1			6			3		141			177	36
Les Couriettes	Automne			1				3							2	1	2	1		2		13			25	12
Le Terrage		Problème d'enregistrement																									
Linguie				4				15		2	2	3					1	13		1		30			71	41
L'Aiguillon				1			1	1	1								1					13			18	5
Trémoriau									6		1	3					1			2		190		2	205	15
Valacon								7	1							2	1			1		52			65	13

Evaluation du niveau d'activité pour l'espèce concernée (© Référentiel national Biotope)	Faible	Moyen	Fort	Très fort

La Sérotine commune n'a été recensée qu'en été où elle montre une activité moyenne à forte. Les points d'écoute « Le Terrage », « Linguie » et « Valacon » ressortent comme les points de plus grande présence de l'espèce. Le Groupe d'espèces Sérotule (sérotine/noctule), dans lequel la Sérotine commune est potentiellement présente, complète probablement ces données sur l'espèce aux mêmes périodes.

Pour les autres espèces, moins sensibles à l'éolien, on retiendra des niveaux d'activité ponctuellement forts pour :

- Le Grand rhinolophe, en été, sur « Les Couriettes » et « Le Terrage » ;
- Le Murin de Bechstein, au printemps, sur « Le Terrage » ;
- La Barbastelle d'Europe, en automne, sur « Linguie » et « Valacon » ;
- Le Murin de Natterer, en été, sur « Le Terrage » et en automne sur « Trémoriau ».

On citera les espèces suivantes pour leur sensibilité avérée ou potentiellement forte à l'éolien :

- **Le Grand Murin**, présente une activité forte sur l'aire d'étude en Automne sur « Linguie, sa sensibilité aux éoliennes est modérée. Cette espèce est considérée comme semi-migratrice, parcourant en moyenne 10 km entre ses gîtes d'été et d'hiver, avec un maxima connu à 390 km. Ses hauteurs de vol, pendant la chasse, sont variables, de 2 à 5 mètres en moyenne, mais des maxima entre 10 et 20 mètres sont possibles ;
- **La Pipistrelle de Nathusius** est bien représentée sur le site notamment en été sur « Les Couriettes », « Le Terrage » et « Linguie ». Elle a été contactée sur toutes les périodes d'étude et pour la quasi-totalité des points d'écoute. Cette espèce, typiquement migratrice, présente des hauteurs de vol pouvant atteindre 30 à 50 mètres ;
- **La Noctule commune** a été identifiée à plusieurs reprises, en été et en automne pour des niveaux d'activité allant de moyen à fort sur « Linguie » et « Le Terrage ». Cette espèce, migratrice confirmée, transite sur plusieurs centaines de kilomètres, pour un maximum de 250 km par nuit. Ses hauteurs maximums de vol atteignent généralement une centaine de mètres. La Noctule commune apparaît, en effet, souvent en première position des chauves-souris victimes de l'éolien (source : Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Michèle Lemaire & Laurent Arthur) ;
- **La Noctule de Leisler**, a été détectée sur toutes les périodes d'étude. En été, elle présente une activité forte sur « Valacon ». Cette espèce chasse en moyenne entre 15 et 20 mètres de haut, mais celle-ci est connue pour monter au-delà de 100 mètres. Sa vitesse de chasse est en moyenne de 20 km/h et en transit jusqu'à 50 km/h en se détachant des structures paysagères. C'est une grande migratrice, le record est de 1567 km. Elle se déplace ainsi en migration sur un axe nord–est/sud-ouest. Cette espèce arrive cinquième des espèces les plus touchées par la mortalité éolienne en Europe ;
- **La Sérotine commune** a été contactée sur le site en été. Cette espèce est plutôt casanière, elle se déplace d'une cinquantaine de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. Ses transits vers les territoires de chasse se font généralement rapidement, et pour des hauteurs de vol allant de 10 à 15 mètres. En revanche, au crépuscule, celle-ci peut atteindre 100 à 200 mètres d'altitude. Dans l'ensemble, cette espèce est concernée par la mortalité éolienne ;
- La **Pipistrelle commune**, a été abondamment contactée sur les trois périodes d'étude. Celle-ci, est non migratrice ou exceptionnellement et ne se déplace pas de plus de 20 km entre ses gîtes d'été et d'hiver. Elle peut évoluer, en chasse, jusqu'à une vingtaine de mètres. Notons que les regroupements d'insectes autour des sources chaudes ou lumineuses sont une des causes de sa mortalité vis-à-vis de l'éolien. Les éoliennes ont une incidence localement forte sur cette espèce (source : Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Michèle Lemaire & Laurent Arthur).

I.4.3.6. **Fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate**

I.4.3.6.1. Zones de rassemblement

L'ensemble des espèces observées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles d'être arboricoles. Elles peuvent ainsi potentiellement gîter au sein d'une des cavités arboricoles de l'aire d'étude et ce, en toute saison. On citera tout particulièrement la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux ou encore la Barbastelle d'Europe.

Au sein même de l'aire d'étude, une vallée humide et boisée borde le ruisseau de Cheppe, au nord de la ville de Contreuve. Ces boisements abritent un grand nombre de gîtes potentiels pour les chiroptères détectés. En effet, les arbres vieillissants, crevassés et pourvus d'anciennes loges de pics ou d'écorces décollées sont autant de gîtes utilisables par les chauves-souris.

La proximité des villages de l'aire d'étude et les quelques maisons isolées sur l'aire d'étude permettent également le gîte pour les chauves-souris. En zone de plaine agricole, les gîtes potentiels sont représentés au maximum par des gîtes estivaux de nature anthropique (combles, bardages, cloisons, corniches, etc.). Ceux-ci, sont colonisés par des espèces ubiquistes et/ou anthropophiles comme la Pipistrelle commune, l'Oreillard gris, le Murin à moustaches ou la Sérotine commune par exemple.

De par sa configuration paysagère, la vallée de Cheppe constitue une zone de chasse variée (coteaux calcaires, boisements de feuillus et de conifères, milieux humides, cours d'eau) et un véritable corridor de transit pour les chiroptères au cœur d'une vaste plaine agricole.

☞ Photographie 68 : Sites de chasse et de transit (haies, boisements et zones humides) pour les chauves-souris au cœur de l'aire d'étude (Biotope).

I.4.3.6.1.1 Regroupements automnaux « swarming »

Les chiroptères sont des espèces qui possèdent un mécanisme biologique de fécondation retardée, les accouplements ont lieu en automne-hiver et la gestation ne débute réellement qu'au printemps.

L'activité de regroupement automnal (swarming) se caractérise par des rassemblements de chiroptères en grand nombre autour des gîtes. C'est lors de ces regroupements, que s'effectuent les échanges reproducteurs entre les colonies.

Les prospections de terrain, réalisées pendant la période de regroupement automnal, ont permis de mettre en évidence d'importants regroupements de Pipistrelle commune au lieu-dit « Trémoriau ». Il en va de même pour plusieurs autres espèces telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, le Grand Murin au lieu-dit « Linguie » et le Murin de Natterer au lieu-dit « Trémoriau ». Ceux-ci ne sont généralement remarquables qu'aux abords de cavités utilisées comme gîtes hivernaux. Ce phénomène est également observable aux abords de cavités arboricoles, mais ne représente généralement que quelques individus d'une seule espèce.

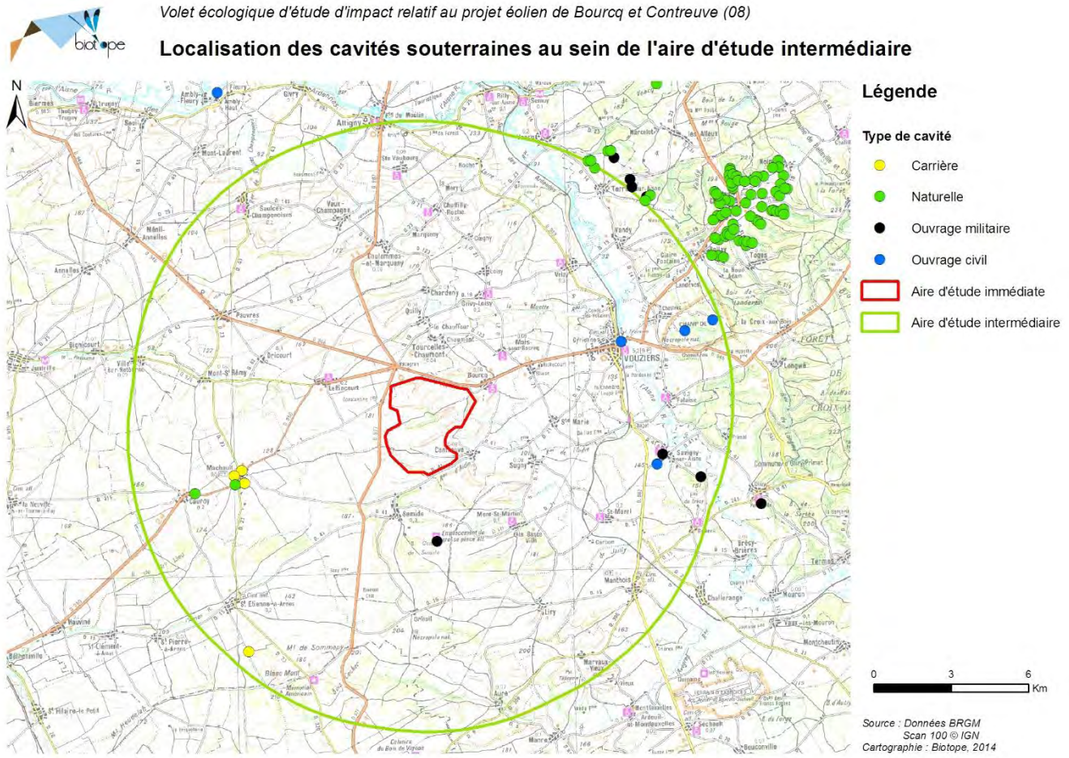
I.4.3.6.1.2 Gites d'hibernation

Au cours de la période hivernale, les chauves-souris recherchent des gîtes d'hibernation où elles trouvent des températures positives et constantes avec un taux d'humidité élevé. Il s'agit principalement de caves d'habitations où il n'y a pas trop de dérangement, d'anfractuosités présentes dans des murs, des arbres, des grottes, des carrières, des blockhaus, sous de vieux ponts etc.

Tel qu'évoqué précédemment, seuls les arbres fortement crevassés répondent à ces critères et présentent des cavités susceptibles d'accueillir des chauves-souris en période hivernale (Murin de Bechstein, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, etc.).

Dans un rayon de 10 km autour de Bourcq et de Contreuve, plusieurs cavités souterraines artificielles (carrière, ouvrage civil et militaire, etc.) et naturelles sont connues et renseignées sur la « BD cavité » du BRGM. C'est notamment le cas de l'ouvrage militaire de la ville de Semide, à 7 km de l'aire d'étude.

Précisons qu'aucune prospection hivernale complémentaire des cavités souterraines n'a été effectuée lors de la campagne de terrain.



☞ Carte 45 : Localisation des cavités souterraines au sein de l'aire d'étude intermédiaire

I.4.3.6.1.3 Gites estivaux

Il est important de noter que tous les arbres présentant des cavités constituent des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles comme la Pipistrelle de Nathusius ou la Noctule commune.

Il est nécessaire de souligner que les chauves-souris disposent non pas d'un gîte arboricole, mais d'un ensemble de gîtes arboricoles souvent proches les uns des autres. Toutes les cavités proches, et répondant favorablement à l'accueil des espèces arboricoles, sont donc susceptibles d'être utilisées périodiquement par ces espèces.

Aucun gîte anthropique n'a été suspecté au sein des villages proches de l'aire d'étude.

I.4.3.6.2. Evaluation de la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate

La définition de la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate repose sur trois éléments distincts que sont les zones de rassemblement, les zones de chasse et les axes de transits.

Concernant les zones de rassemblement, représentées par les zones de swarming, les gîtes d'hiver et les gîtes d'été, notamment les cavités arboricoles, l'intégralité de la vallée boisée « de Cheppe » présente un intérêt potentiel.

Une zone de forte activité chiroptérologique a été mise en évidence, au niveau de l'ensemble des points d'écoute, en période estivale et automnale pour 9 des 14 espèces contactées. Les niveaux d'activité au printemps sont nettement plus faibles pour toutes les espèces, excepté pour le Murin de Bechstein au lieu-dit « Le Terrage ».

Sur le plateau agricole, en dehors des corridors boisés, les transects nocturnes ont révélés des exploitations ponctuelles et furtives de l'aire d'étude vers des zones plus attractives (sites de chasse, corridors, gîtes anthropiques potentiels).

Enfin, la vallée boisée « de Cheppe » au cœur de l'aire d'étude constitue un axe de transit majeur pour les chauves-souris.

I.4.3.7. Synthèse concernant les chiroptères

14 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée, correspondant à une richesse spécifique forte (environ 60 % des espèces régionales).

8 de ces espèces sont patrimoniales en région et/ou au niveau européen : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius.

L'activité globale enregistrée est forte, mais principalement due aux pipistrelles, espèces les plus communes en région. Des niveaux d'activité forts à très forts, par point d'écoute et/ou par saison, ont aussi été enregistrés pour la Sérotine commune, le Grand Murin, le Grand rhinolophe, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les autres espèces présentent une activité faible à moyenne.

Les taux d'activité les plus élevés ont été recensés aux lieux-dits « Les Couriettes », « Le Terrage » et « Linguie ». Il s'agit essentiellement de fortes activités de Pipistrelles commune et de Nathusius, mais aussi d'espèces plus patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien : Sérotine commune, Grand murin, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Noctule commune.

Les éléments paysagers où les niveaux d'activité des espèces sensibles et/ou patrimoniales se sont révélés être les plus forts sont les proximités des lisières boisées (haies et friches arbustives notamment) en interaction avec la proximité des villages de Bourcq et Contreuve et le boisement de la vallée « de Cheppe » au cœur de l'aire d'étude.

I.4.3.7.1. Synthèse de l'analyse des chiroptères en altitude sur la période automnale

L'espèce la plus abondante est la Pipistrelle commune, qui passe en proportion 50% de son temps à plus de 13.5 m mais dont l'activité par microphone est faible, ce qui élève le nombre de contacts en altitude à une moyenne d'environ 5 contacts par nuit sur la période étudiée.

La grande majorité des contacts de Murins, de Barbastelle et d'Oreillards a été enregistrée à moins de 13,5 mètres d'altitude, ce qui réduit le risque de collision avec des pales d'éoliennes pour ces espèces dont une partie sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Le groupe Pipistrelles de Kuhl / Nathusius et la Pipistrelle de Nathusius passent un temps non négligeable en altitude (respectivement 33,3 % et 30 %).

I.4.4. AVIFAUNE

I.4.4.1. Avifaune en migration

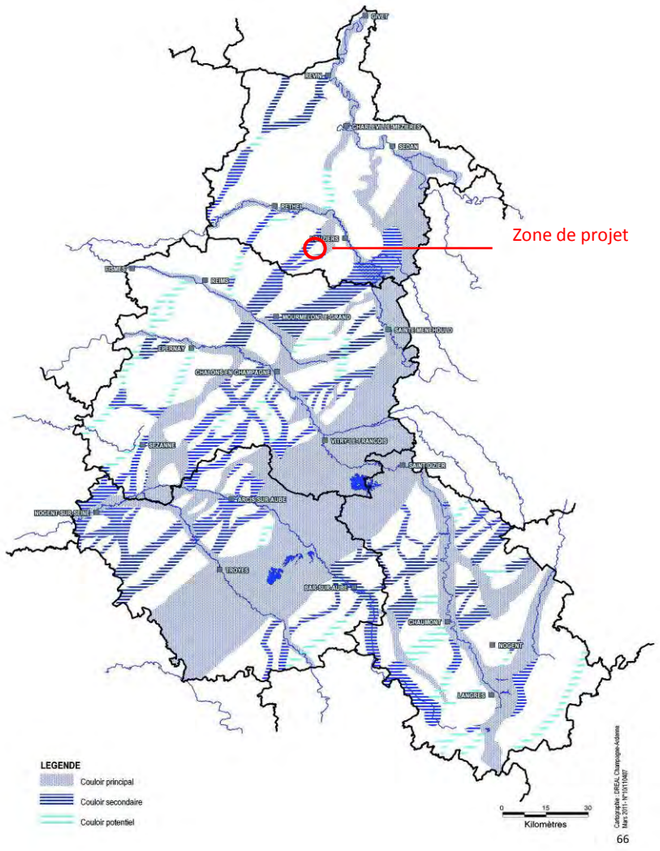
I.4.4.1.1. Contexte migratoire de l'aire d'étude

La région Champagne-Ardenne se situe sur une des voies secondaires de migration des oiseaux traversant la France, selon une orientation générale sud-ouest/ nord-est.

Il s'agit d'un vaste front de migration, générant un passage diffus sur l'ensemble de la région, de l'est de la Picardie au centre de la Lorraine.

Le site d'étude n'est pas placé sur l'axe de déplacement préférentiel « d'importance régionale » qui passe par les lacs du Der et de la Forêt d'Orient (départements de l'Aube, de la Marne et de la Haute-Marne). Il est en partie situé sur un couloir migratoire identifié au Schéma Régional Eolien.

Précisons que cette carte est à interpréter avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances…), les migrateurs orientent différemment leurs axes et leur concentration est variable.



☞ Carte 46 : Voies de migration de l'avifaune en Champagne-Ardenne (SRE Champagne-Ardenne).

Le flux de migration s'effectue essentiellement la nuit, au cours des deux phases de migration (prénuptiale et postnuptiale). L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est/sud-ouest en migration postnuptiale et inversement pour la migration prénuptiale.

Dès la fin du mois de juillet, la migration postnuptiale débute avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites...), les rapaces, le Martinet noir…

Ces espèces quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique. Fin août, septembre et octobre, la migration se poursuit avec les petits turdidés (Rougequeues, Tariers, Traquet motteux...), les Canards, les Fauvettes forestières, les Hirondelles, les rapaces, les Columbidés, les Pipits, les Bergeronnettes, les Laridés, etc. En octobre et novembre, la migration concerne les Alouettes, les Turdidés, les Corvidés, les Cormorans, les Oies, les Fringilles et les Bruants, etc.

Dès la fin du mois de février, la migration prénuptiale débute avec certains limicoles, les oies et les Alouettes des champs.

Ces espèces quittent leurs zones d'hivernage, au sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique, pour rejoindre les sites de nidification au nord de l'Europe.

A la mi-mars, la migration se poursuit avec les canards et d'autres limicoles. En avril-mai, c'est l'arrivée des fauvettes forestières, des hirondelles, des rapaces, des pipits, des bergeronnettes, des petits turdidés (rougequeues, tariers, Traquet motteux, etc).

Les cortèges représentés en période de migration prénuptiale sont assez semblables à ceux observés en hiver. On y retrouve :

- certaines espèces hivernantes juste avant leur départ vers le nord ;
- les espèces sédentaires qui ont passé l'hiver sur place ;
- certaines espèces migratrices en halte migratoire ;
- les premiers nicheurs de retour sur le site.

Contrairement à la période postnuptiale, les flux de migration prénuptiale sont souvent faibles, très diffus et majoritairement nocturnes. Cette période se traduit donc davantage par des stationnements que par de réels mouvements migratoires. Pour ces raisons il n'est pas possible de définir d'axes de migration lors des inventaires menés à cette période.

I.4.4.1.2. Avifaune en migration postnuptiale

Les premières prospections ont permis de mettre en évidence la présence de **59 espèces**, se répartissant en 4 groupes d'espèces principaux, sur l'aire d'étude rapprochée : les Limicoles, les Rapaces diurnes, les Colombidés et les Passereaux.

Au cours des prospections réalisées entre août et novembre, 31 espèces ont été contactées en migration postnuptiale active

☞ Tableau 36 : Groupes d'espèces recensés sur l'aire d'étude rapprochée en 2014

Groupes d'espèces migratices	Nombre d'espèces	Espèces principales	Espèces patrimoniales
Limicoles	3	Vanneau huppé	Vanneau huppé
Rapaces diurnes	7	Faucon crécerelle, Buses variable, Busard-Saint-Martin ; Milan royal, Epervier d'Europe	Busard-Saint-Martin, Faucon crécerelle et Milan royal
Colombidés	2	Pigeon ramier, Tourterelle turque, Pigeon colombin	/
Passereaux	25	Pinson des arbres, Pipit farlouse, Alouette des champs, Etourneau sansonnet	Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Tarier des prés, Hirondelle rustique et de fenêtre

I.4.4.1.2.1 Espèces réglementées

+Espèces d'intérêt européen :

Lors des premiers inventaires, **3 espèces d'oiseaux d'intérêt européen**, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observée ssur l'aire d'étude rapprochée :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ;
- le Milan royal (*Milvus milvus*) ;
- le Pic noir (*Dryocopus martius*).

En 2015, 5 espèces sont observées (dont deux déjà croisées lors des précédents passages) :

- le Busard Saint-Martin ;
- Le Busard des roseaux ;
- Le Milan royal ;
- Le Faucon kobez ;
- L'Alouette lulu.

+Espèces protégées :

Sur l'aire d'étude rapprochée, parmi les 59 espèces recensées, **42 sont protégées à l'échelle nationale**.

Les **17 autres espèces sont chassables** (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Concernant les relevés de 2015, parmi les 31 espèces recensées, 25 sont protégées à l'échelle nationale. Les 7 autres espèces sont chassables ou régulables.

I.4.4.1.2.2 Espèces patrimoniales

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

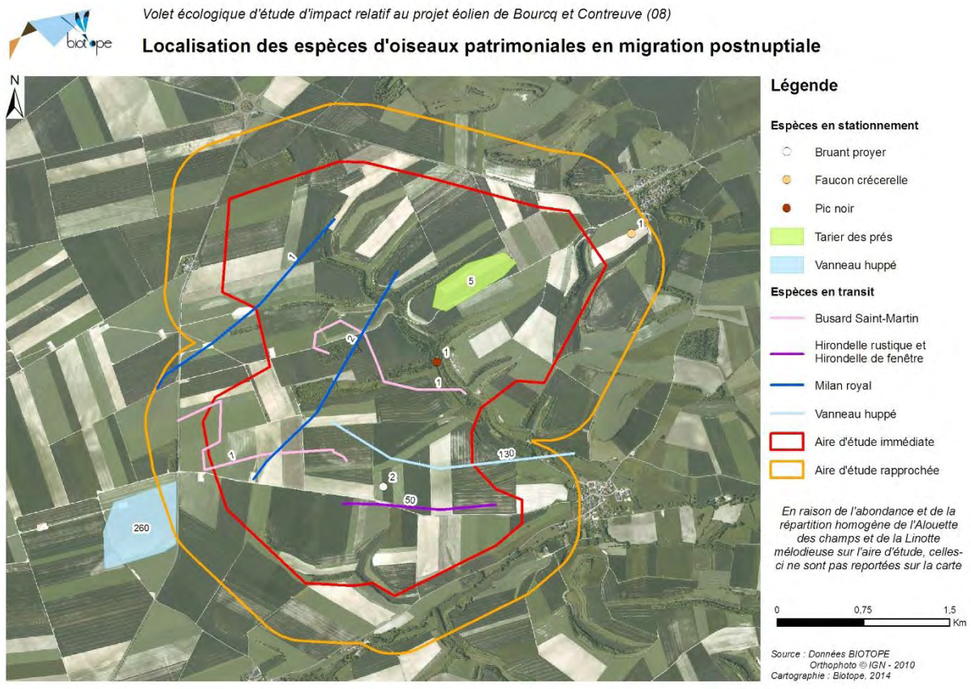
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces dont le statut de conservation à l'échelle du continent paneuropéen, est inscrite en SPEC1 à 3 (« SPEC 1 » : espèce menacée à l'échelle planétaire : « SPEC 2 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe ;« SPEC 3 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe). Ce statut européen est complété par le statut de menace relatif à chaque espèce au sein de l'Europe des 25 (« rare », « en danger », « vulnérable », « en déclin », en effectif réduit par rapport au niveau normal de population (« depleted ») ou « non-défavorable »). Ces différents statuts sont valables pour l'avifaune migratrice et l'avifaune hivernante ;
- espèces dont le statut migrateur en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel » (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008) ;
- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux de passages en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».

Au total, **9 espèces patrimoniales** ont été recensées sur l'aire d'étude en période de migration postnuptiale lors des premières observations. Toutes ne stationnent pas au sein des aires d'étude,

certaines ne font que survoler la zone durant leur migration, d'autres stationnent sur le site de projet et les abords de celui-ci.

Précisons que le Pic noir, espèce d'intérêt communautaire, ne figure pas dans la liste des espèces patrimoniales car cette espèce est sédentaire et que les chiffres figurant sur la carte ci-dessous correspondent au nombre d'individus observés.

Entre août et novembre 2015, **22 espèces patrimoniales** ont été recensées sur l'aire d'étude en période de migration postnuptiale.



☞ Carte 47 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en migration postnuptiale (2013/2014)

☞ Tableau 37 : Oiseaux patrimoniaux en migration postnuptiale recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée (relevés de 2013, 2014 et 2015 confondus)

Nom Latin	Nom Français	Protec.	DOI	Statut européen	LR Nationale	Statut migrateur France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
				2013-2014			
Alauda arvensis	Alouette des champs	C		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migratrice commune	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* Quelques individus isolés ou en petits groupes, répartis uniformément sur l'ensemble des milieux agricoles de l'aire d'étude *En raison de l'abondance et de la répartition homogène de l'espèce sur l'aire d'étude, celle-ci ne sera pas reportée sur la cartographie.*
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	P	X	En déclin SPEC 3	Na[d]	Migrateur peu commun	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* 1 mâle en transit le 31/10/2013, au sud-ouest de l'aire d'étude, et 1 femelle en transit le 28/11/2013, au cœur de la vallée
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	P		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migrateur commun	*Aire d'étude immédiate* 1 individu en chasse près du lieu-dit « la Banière » le 31/10/2013
Delichon urbica	Hirondelle de fenêtre	P		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migratrice commune	*Aire d'étude immédiate* Quelques individus en migration sur le deuxième point de migration
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	P		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migratrice très commune	*Aired'étude immédiate* Passage soutenu d'individus sur le deuxième point de migration
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		En déclin SPEC 2	Na[c]	Migrateur commun	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* Quelques individus isolés ou en petits groupes sur l'aire d'étude *En raison de l'abondance et de la répartition homogène de l'espèce sur l'aire d'étude, celle-ci ne sera pas reportée sur la cartographie.*
Milvus milvus	Milan royal	P	X	En déclin SPEC 2	Na[c]	Migrateur peu commun	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* 3 oiseaux en migration le 31/10/2013
Saxicola rubetra	Tarier des prés	P		Non SPEC	DD	Migrateur peu commun	*Aire d'étude immédiate* 2individus en stationnement au lieu-dit « Le terrage » le 21/09/2013
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	C		Vulnérable SPEC 2	Na[d]	Migrateur commun	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* 260 individus en stationnement le 31/10/2013, au sud –ouest de l'aire d'étude, près de la D977, et 30 individus en vol ouest au niveau du « lieu-dit » les Couriettes le 28/11/2013.
				2015			
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	P	X	NT	Na	Peu commun	Plusieurs individus observés en migration active dans la partie sud-ouest de la zone d'étude.
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	P	X	LC	Na	Peu commun	Un individu observé en migration active selon un axe est-ouest dans la partie sud-ouest de la zone d'étude
Milvus	Milan royal	P	X	NT	Na	Peu commun	3 individus en migration active en pompe au-dessus des boisements
Falco vespertinus	Faucon kobez	P	X	NT	Na	Assez rare	Observé en chasse et/ou migration rampante le long des boisements du sud-ouest de la zone d'étude
Lullula arborea	Alouette lulu	P	X	LC		Peu commun	En migration active en compagnie d'alouettes des champs
Alauda arvensis	Alouette des champs	C		LC	Na	Commun	Présente sur toute la zone d'étude
Loxia curvirostra	Bec-croisé des sapins	P		LC	Na	Peu commun	Présent à proximité des boisements de résineux au sud-ouest de la zone d'étude
Pyrrhula pyrhula	Bouvreuil pivoine	P		LC		Peu commun	Présent en migration active le long des boisements du Mont Moinet

Nom Latin	Nom Français	Protec.	DOI	Statut européen	LR Nationale	Statut migrateur France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	C		LC	Na	Très commun	Présent sur toute la zone d'étude
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	P		LC	Na	Commun	Présent sur toute la zone d'étude
Garrulus glandarius	Geai des chênes	C		LC		Peu commun	Présent sur toute la zone d'étude
Delichon urbicum	Hirondelle des fenêtres	P		LC	DD	Commun	Présent sur toute la zone d'étude
Riparia riparia	Hirondelle des rivages	P		LC	DD	Assez commun	Présente en migration active au sud-ouest de la zone d'étude.
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	P		LC	DD	Commun	Présent sur toute la zone d'étude
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		LC	Na	Commun	Présente sur toute la zone d'étude
Oenanthes oenanthes	Traquet motteux	P		LC	DD	Assez commun	Présent en halte migratoire sur toute la zone d'étude
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	C		VU	Na	Commun	Présent en halte migratoire au sud-est d e la zone d'étude

Légende :
Protec. = Protection : P = espèce protégée - C = espèce chassable ou régulable
DOI = Directive Oiseaux Annexe I : X = espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
LR Nationale = Espèces inscrites à la liste rouge nationale :

- NA : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas d'une présence significative, ou régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).
- DD : en déclin.
- VU : vulnérable.
- LC : préoccupation mineure.
- NT : quasi menacé.

I.4.4.1.3. Analyse de la migration postnuptiale sur l'aire d'étude rapprochée

Trois postes de migration ont été définis sur l'aire d'étude :

- le premier point est situé à proximité du réservoir d'eau, au nord-est de l'aire d'étude ;
- le second point de migration est localisé au sud de l'aire d'étude, au niveau du lieu-dit « le Trémoriau » ;
- le troisième point est situé au centre de l'aire d'étude, au lieu-dit « Valacon ».

L'observation de la migration active de l'avifaune a fourni de nombreux éléments quant à l'importance des flux migratoires, leur répartition et les altitudes de vol des migrateurs.

Ainsi, à partir de ces points d'observation, le schéma migratoire était variable : sur le premier et troisième point, les passereaux ainsi que les pigeons passèrent en nombre. Sur le deuxième point, le passage des hirondelles était marqué.

Les hauteurs de vol des espèces majoritaires :

De manière générale, les hauteurs de vol de l'avifaune en migration active varient selon les espèces et les conditions météorologiques (vent, couverture nuageuse, etc.). Par vent fort, les oiseaux migrateurs ont plutôt tendance à abaisser leur altitude de vol et inversement. Avec une couverture nuageuse importante, les oiseaux migrateurs auront tendance à voler plus bas, si la couverture nuageuse est nulle, les oiseaux auront une altitude de vol plus importante.

Au cours du mois de septembre, les espèces les plus fréquentes et abondantes sont les bergeronnettes, les pipits et les hirondelles. Ainsi, à la fin du mois, des centaines d'hirondelles ont été vues en migration, volant à faible hauteur (mois de 30 mètres et parfois à hauteur d'homme), au niveau de la commune de Contreuve, près du lieu-dit « les Trémoriau ». L'altitude moyenne de vol de l'ensemble de l'avifaune observée en migration active à cette période est d'une quarantaine de mètres (entre 1 et 80 m). Les transits locaux à cette période s'effectuent en moyenne à des altitudes similaires (tous groupes confondus) dont les altitudes les plus élevées sont utilisées par les rapaces (150 mètres maximum).

Au mois d'octobre, les espèces les plus fréquentes et abondantes sont le Pinson des arbres, l'Alouette des champs et l'Etourneau sansonnet. L'ensemble des observations effectuées par vent faible, pendant cette période, montre que les espèces de passereaux en migration active ont été contactées en moyenne à une trentaine de mètres d'altitude (entre 10 et 60 m). Les busards volent à faible altitude surtout quand ils sont en transit et en chasse sur l'aire d'étude (entre 1 et 20 m).

Les oiseaux locaux observés à cette période transitent à des altitudes moyennes similaires (30 à 40 m). L'avifaune observée à plus haute altitude (plus de 50 mètres) concerne les rapaces et quelques passereaux migrateurs. La hauteur de vol du Milan royal est variable (de 5 à plus de 100 mètres). Cela est expliqué par la méthode de vol de cet oiseau et des planeurs en général. Les milans profitent ainsi des colonnes d'air chaud qui s'élèvent en cours de journée pour prendre leurs ascendances. Arrivés en haut de celles-ci ils se laissent planer et reprennent d'autres colonnes d'airs chauds pour s'élever dans les airs et ainsi de suite.

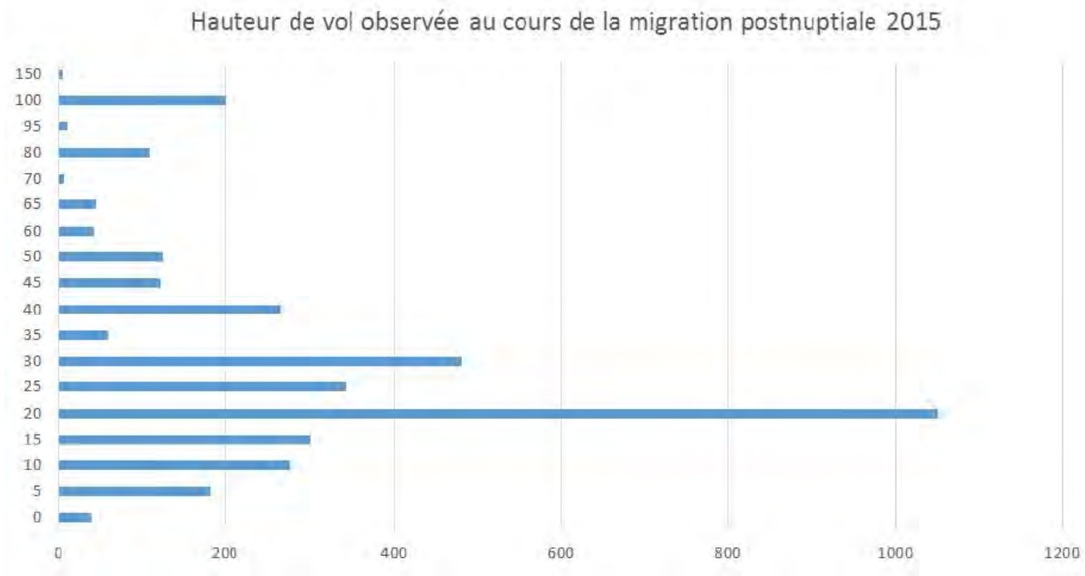
Fin octobre et courant novembre, les espèces les plus fréquentes et abondantes sont le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier.

L'ensemble des observations par vent léger, à cette période, montre qu'en moyenne l'altitude de vol est de l'ordre d'une trentaine de mètres. Sur l'ensemble des périodes considérées, la plupart des petits passereaux (Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, Pipit farlouse, etc.) présentent des altitudes de vol moyennes assez basses (entre une trentaine et quarantaine de mètres : 1 mètre minimum à 80 mètres maximum). Les espèces en transit à des altitudes plus élevées (80 à plus de 150 mètres) sont les rapaces et surtout les pigeons. Ainsi, le 31/10/2013 des centaines de ces oiseaux ont été observés en migration, très haut dans le ciel (plus de 100 mètres).

Notons que des mouvements de passereaux sont possibles à plus hautes altitudes, mais sont difficilement détectables de manières visuelles et auditives (ces mouvements étant principalement nocturnes). L'ensemble des déplacements observés sur l'aire d'étude (en migration active ou en mouvements locaux) s'effectue à des hauteurs moyennes de 35 mètres environ. Notons que les busards volent à une altitude généralement basse comprise entre 1 et 20 mètres.

Les hauteurs de vol observées lors des inventaires de 2015 :

La configuration du site très vallonnée contribue à des axes de migration bas. Le graphique suivant détaille les hauteurs de vols observées au niveau des points de suivis.



☞ Figure 44 : Hauteur de vol observée au cours de la migration postnuptiale 2015

La majorité des espèces contactées présente une hauteur de vol inférieure à 50 m. Les espèces volant à une hauteur supérieure à 50 m sont : les Alouettes des champs, les Grives draines, les Hérons cendrés, les Milans royaux, les Pigeons ramiers et les Vanneaux Huppés.

L'analyse de la migration postnuptiale précise que 17 espèces patrimoniales ont été observées sur le site d'étude durant cette période dont :

- Le Milan Royal, qui ne semble pas utiliser la zone d'étude comme couloir préférentiel en période de migration ;
- Le Faucon Kobez observé en vol à une hauteur de vol proche du sol (>20 m).

Toutefois, il faut prendre en compte les conditions météorologiques particulières de cette année, qui n'était pas favorables à des mouvements migratoires importants.

Les axes privilégiés par l'avifaune en migration active :

Les différents points effectués sur le site d'étude montrent que l'avifaune en migration active suit globalement un axe partant d'est-nord-est vers l'ouest-sud-ouest.

Le passage est assez diffus sur la zone, et aucun couloir de migration important n'a été mis en évidence.

Les zones de stationnement de l'avifaune :

A cette période, les espèces les plus concernées par le stationnement sont les passereaux qui se regroupent dans les champs (Alouette des champs et Linotte mélodieuse) et sur les linéaires boisés (fringilles et petits insectivores).

Les champs constituent une zone de stationnement pour certaine espèce de limicole, comme le Vanneau huppé. Ainsi, 260 individus de cette espèce ont été vus en halte au sud-ouest de l'aire d'étude, près de la D 977.

Il est important de signaler le rôle important que joue la zone vallonnée au coeur de l'aire d'étude. En effet, les nombreux habitats qu'elle héberge (coteaux, boisements et prairies) accueillent de nombreux oiseaux comme les pics, les passereaux ou encore les rapaces.

I.4.4.1.4. Avifaune en migration prénuptiale

Les prospections de 2014 ont permis de mettre en évidence la présence de 54 espèces. Au cours des prospections d'avril 2015 (suite à la demande de compléments du 20 mars 2015), **15 espèces ont été contactées en migration prénuptiale active**.

I.4.4.1.4.1 Espèces réglementées

Espèces d'intérêt européen :

6 espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée :

- le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) en 2014 et avril 2015 ;
- la Grue cendrée (*Grus grus*) en 2014 ;
- le Milan noir (*Milvus migrans*) en 2014 ;
- le Milan royal (*Milvus milvus*) en 2014 ;
- l'Alouette lulu (*Lullula arborea) en avril 2015 ;*
- l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus)* en avril 2015.

Espèces protégées :

Sur l'aire d'étude rapprochée, parmi les 54 espèces recensées, 41 sont protégées à l'échelle nationale. Les 14 autres espèces sont chassables ou régulables. De même, sur les 15 espèces recensées en avril 2015, 11 sont protégées à l'échelle nationale. Les 4 autres espèces sont chassables ou régulables.

I.4.4.1.4.2 Espèces patrimoniales

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

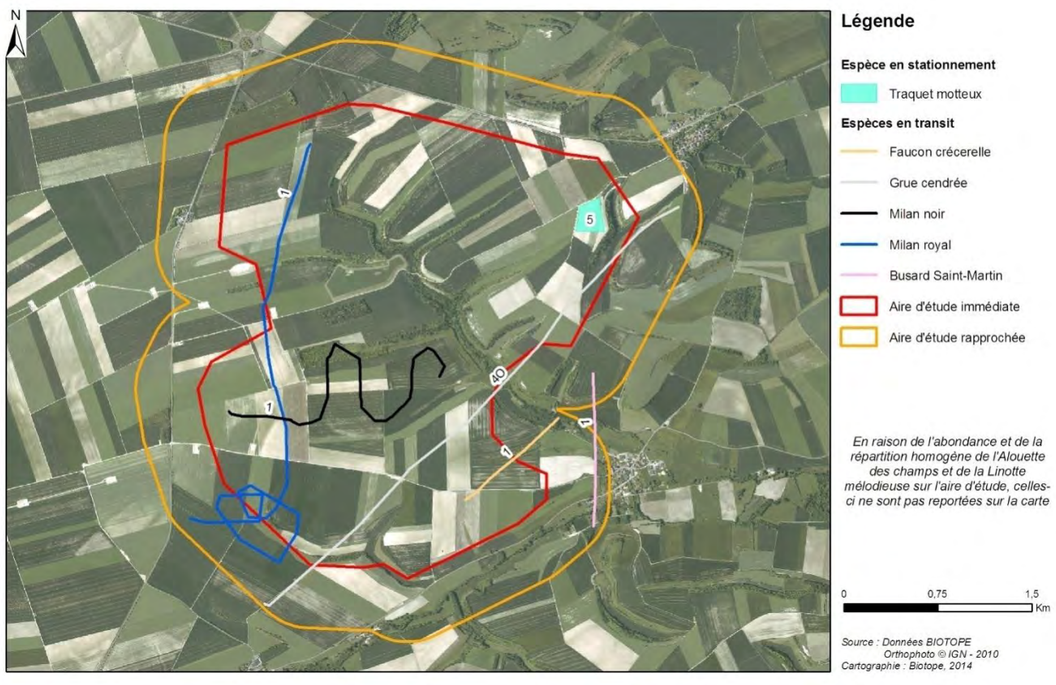
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces dont le statut de conservation à l'échelle du continent paneuropéen, est inscrite en SPEC1 à 3 (« SPEC 1 » : espèce menacée à l'échelle planétaire ; « SPEC 2 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe ;« SPEC 3 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe). Ce statut européen est complété par le statut de menace relatif à chaque espèce au sein de l'Europe des 25 (« rare », « en danger », « vulnérable », « en déclin », en effectif réduit par rapport au niveau normal de population (« depleted ») ou « non-défavorable »). Ces différents statuts sont valables pour l'avifaune migratrice et l'avifaune hivernante ;
- espèces dont le statut migrateur en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel » (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008) ;
- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux de passages en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».

Au total, 8 espèces patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude en période de migration prénuptiale. Toutes ne stationnement pas au sein des aires d'étude, certaines ne font que survoler la zone durant leur migration, d'autres stationnent sur le site de projet et les abords de celui-ci.

Les chiffres figurant sur la carte ci-dessous correspondent au nombre d'individus observés en 2014.

Volet écologique d'étude d'impact relatif au projet éolien de Bourcq et Contreuve (08)

Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en migration prénuptiale



☞ Carte 48 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en migration prénuptiale

En avril 2015, ce sont **5 espèces patrimoniales qui ont été recensées sur l'aire d'étude en période**

de migration prénuptiale.

Toutes ne stationnement pas au sein des aires d'étude, certaines ne font que survoler la zone durant leur migration, d'autres stationnent sur le site de projet et les abords de celui-ci. Leurs statuts en tant que migrateur et leurs localisations précises sont présentés dans le tableau ci-après.

☞ Tableau 38 : Oiseaux patrimoniaux en migration prénuptiale recensés en 2014 au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Nom Latin	Nom Français	Protection	DOI	Statut européen	LR Nationale	Statut migrateur France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Alauda arvensis	Alouette des champs	C		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migratrice commune	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* Quelques oiseaux en petits groupes, répartis uniformément sur l'ensemble des milieux agricoles de l'aire d'étude *En raison de l'abondance et de la répartition homogène de l'espèce sur l'aire d'étude, celle-ci ne sera pas reportée sur la cartographie.*
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	P	X	En déclin SPEC 3	Na[d]	Migrateur peu commun	*Aire d'étude rapprochée* Une femelle à hauteur de la commune de Contreuve, en vol à basse altitude
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	P		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migrateur commun	*Aire d'étude rapprochée* Un individu à proximité de la commune de Contreuve.
Grus grus	Grue cendrée	P	X	En diminution SPEC 2	Na[c]	Migratrice assez commune	*Aire d'étude immédiate* Un vol de 40 individus, en vol nord, volant à haute altitude
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		En déclin SPEC 2	Na[c]	Migratrice commune	*Aire d'étude immédiate* Quelques individus dispersés sur l'aire d'étude *En raison de l'abondance et de la répartition homogène de l'espèce sur l'aire d'étude, celle-ci ne sera pas reportée sur la cartographie.*
Milvus migrans	Milan noir	P	X	Vulnérable SPEC 3			*Aire d'étude immédiate* Un individu, en vol ouest, au cœur de l'aire d'étude immédiate
Milvus milvus	Milan royal	P	X	En déclin SPEC 2	Na[c]	Migrateur peu commun	*Aire d'étude immédiate* Un oiseau en vol nord le 18/03/1014
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	P		En déclin SPEC 3	DD	Migrateur commun	*Aire d'étude immédiate* 5 individus dans un champ aux nord-est de l'aire d'étude

PN : Protection Nationale :

- P = espèce protégée ;
- C = espèce chassable ou régulable.

DOI = Directive Oiseaux Annexe I :

- X = espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

LR Nationale Oiseaux de passage :

- NA c : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas d'une présence significative, ou régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- NA d : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- DD : Données insuffisantes.

Au cours des deux jours de suivis réalisés en avril 2015, aucun axe de migration bien localisé n'a été observé. Toutefois, on remarque une concentration des oiseaux le long des coteaux boisés. Deux Œdicnèmes criards ont été vu au niveau du lieu-dit « Le Terrage ». Cette espèce n'ayant été vue qu'une seule fois, il s'agit probablement d'oiseaux en halte migratoire.

☞ Tableau 39 : Oiseaux patrimoniaux en migration prénuptiale recensés en avril 2015 au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom Latin	Nom Français	Protection	DOI	Statut européen	LR Nationale	Statut migrateur France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Lullula arborea	Alouette lulu	P	X	Vulnérable SPEC 2	-	Migratrice peu commune	*Aire d'étude immédiate* 3 individus ont été observés, en vol, à une vingtaine de mètres d'altitude.
Alauda arvensis	Alouette des champs	C		En déclin SPEC 3	Na[d]	Migratrice commune	*Aire d'étude immédiate* De petits groupes ont été contactés selon une répartition de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude.
Circus cyaneus	Busard-Saint-Martin	P	X	En déclin SPEC 3	Na[d]	Migrateur peu commun	*Aire d'étude immédiate* 1 mâle a été contacté, en vol, à une cinquantaine de mètres d'altitude.
Burhinus oedicnémus	Oedicnème criard	P	X	Vulnérable SPEC 3	Na[d]	Migratrice peu commun	*Aire d'étude immédiate* 2 individus ont été contactés, en halte migratoire, au niveau du lieu-dit « le Terrage ».
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		En déclin SPEC 2	Na[c]	Migratrice commune	*Aire d'étude immédiate* 13 individus ont été observés, en vol, à une vingtaine de mètres d'altitude.

PN : Protection Nationale :

- P = espèce protégée ;
- C = espèce chassable ou régulable.

DOI = Directive Oiseaux Annexe I :

- X = espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

LR Nationale Oiseaux de passage :

- Na[c] : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas d'une présence significative, ou régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- Na[d] : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

I.4.4.1.5. Analyse de la migration prénuptiale sur l'aire d'étude rapprochée

Cette partie présente les stationnements et les mouvements qui peuvent représenter un enjeu ou un risque particulier. Ce paragraphe ne reprend pas les mouvements sensibles de nicheurs locaux précoces qui seront repris dans la partie concernant l'avifaune nicheuse.

Les mouvements dans l'aire d'étude :

La migration active a été peu visible. Ainsi, les mouvements observés se rapportaient souvent à des mouvements locaux.

Quelques mouvements notables sont tout de même à signaler :

- Le 18/03/2014, un vol migratoire de 40 Grues cendrées a été observé à une hauteur d'environ 300 mètres. Ce même jour, un Milan royal a été observé prenant de l'altitude au niveau du lieu-dit « La femme enterrée » pour ensuite poursuivre sa route vers le nord, à très haute altitude (estimé à 400 mètres).
- Le 17/04/2014, un Milan noir a été vu en vol ouest, survolant le site à faible hauteur (20 mètres environ). Ce même jour, un Busard Saint-Martin femelle a été observé en vol au-dessus de la commune de Contreuve, volant à basse altitude.

Les zones de stationnement de l'avifaune :

Les espèces les plus concernées par les stationnements sont les alouettes. Ainsi, quelques groupes de ces oiseaux ont été observés ici et là dans les champs. Mis à part cela aucun stationnement évident n'a été noté sur l'aire d'étude.

I.4.4.1.6. Synthèse concernant l'avifaune en migration

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 59 espèces, en migration postnuptiale, et de 54 espèces, en migration prénuptiale, sur l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, respectivement 9 et 8 espèces sont patrimoniales, dont 5 sont d'intérêt communautaire.

Citons notamment les espèces de rapaces migrateurs observées en migration. Précisons toutefois que ces observations sont celles d'individus à l'unité et ne révèlent pas un passage majeur de ces espèces sur le site :

- Le Busard Saint-Martin, avec 2 individus observés en migration postnuptiale et un en prénuptiale ;
- Les Milans royal et noir, avec 3 individus de Milan royal en migration postnuptiale et un de chaque espèce en migration prénuptiale.

Est également à noter l'observation d'un groupe de 40 Grues cendrées en migration prénuptiale à haute altitude (300 mètres).

Le site d'étude n'est pas placé sur l'axe de déplacement préférentiel « d'importance régionale » mais est situé en marge d'un couloir migratoire secondaire de la région. Les observations réalisées sur le site vont dans ce sens et ne semblent pas indiquer de passages préférentiels de l'avifaune.

De plus, au cours des deux jours de suivis réalisés en avril 2015, **aucun axe de migration bien localisé n'a été observé**. Toutefois, on remarque une concentration des oiseaux le long des coteaux boisés.

I.4.4.2. Avifaune en période hivernale

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de **17 espèces**, se répartissant en trois groupes d'espèces principaux, sur l'aire d'étude rapprochée.

☞ Tableau 40 : Groupes d'espèces recensés sur l'aire d'étude rapprochée

Groupes d'espèces migratrices	Nombres d'espèces	Espèces principales	Espèces patrimoniales
Rapaces diurnes	1	Busard-Saint-Martin	Busard-Saint-Martin
Colombidés	1	Pigeon ramier	/
Passereaux	15	Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, Bruant jaune	Alouette des champs, Linotte mélodieuse

I.4.4.2.1. Espèces réglementées

<u>Espèces d'intérêt européen :</u>

Une espèce d'oiseaux d'intérêt européen, inscrite à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », a été observée sur l'aire d'étude rapprochée : il s'agit du Busard Saint-Martin (Circus cyaneus).

<u>Espèces protégées :</u>

Sur l'aire d'étude rapprochée, parmi les 17 espèces recensées, 10 espèces sont protégées à l'échelle nationale. Les autres espèces sont chassables ou régulables.

I.4.4.2.2. Espèces patrimoniales

Sont considérées comme patrimoniales les espèces non sédentaires qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) ;
- espèces dont le statut de conservation à l'échelle du continent paneuropéen, est inscrite en SPEC1 à 3 (« SPEC 1 » : espèce menacée à l'échelle planétaire ; « SPEC 2 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe ; « SPEC 3 » : espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe). Ce statut européen est complété par le statut de menace relatif à chaque espèce au sein de l'Europe des 25 (« rare », « en danger », « vulnérable », « en déclin », en effectif réduit par rapport au niveau normal de population (« depleted ») ou « non-défavorable »). Ces différents statuts sont valables pour l'avifaune migratrice et l'avifaune hivernante ;
- espèces dont le statut hivernant en France est soit « peu commun », « rare », « très rare », « occasionnel » (Nouvel inventaire des Oiseaux de France » d'après DUBOIS Ph.J., LE MARÉCHAL P., OLIOSO G. & YÉSOU P., 2008) ;
- espèces inscrites à la liste rouge des oiseaux hivernants en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée ».

Au total, 3 espèces patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude en période hivernale. Toutes ne stationnement pas au sein du périmètre d'étude principal et certaines stationnent sur les abords de celui-ci.

☞ Tableau 41 : Oiseaux patrimoniaux en période hivernale recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Nom Latin	Nom Français	Protection	DOI	Statut européen	Liste rouge des oiseaux hivernants	Statut hivernant France	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Alauda arvensis	Alouette des champs	C		En déclin SPEC 3	LC	Hivernante commune	*Aires d'étude immédiate et rapprochée* Des individus en stationnement ont été rencontrés sur l'ensemble des cultures de l'aire d'étude. Les groupes sont généralement petits à moyens (~5-15 individus) et sont répartis de manière homogène. *En raison de l'abondance et de la répartition homogène de l'espèce sur l'aire d'étude, celle-ci ne sera pas reportée sur la cartographie.*
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		En déclin SPEC 2	Na	Hivernante commune	*Aires d'études immédiate et rapprochée* Deux groupes d'oiseaux, en vol, ont été observés sur la partie nord de l'aire d'étude et ses abords immédiats. La taille de ces groupes est relativement petite, ainsi que leur altitude de vol, de l'ordre d'une dizaine de mètres.
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	P	X	En déclin SPEC 3	Na[c]	Hivernant peu commun	*Aire d'étude rapprochée* Un mâle a été observé en chasse au-dessus de plusieurs champs au nord de l'aire d'étude rapprochée. La hauteur de vol était d'une dizaine de mètres.

PN : Protection Nationale :

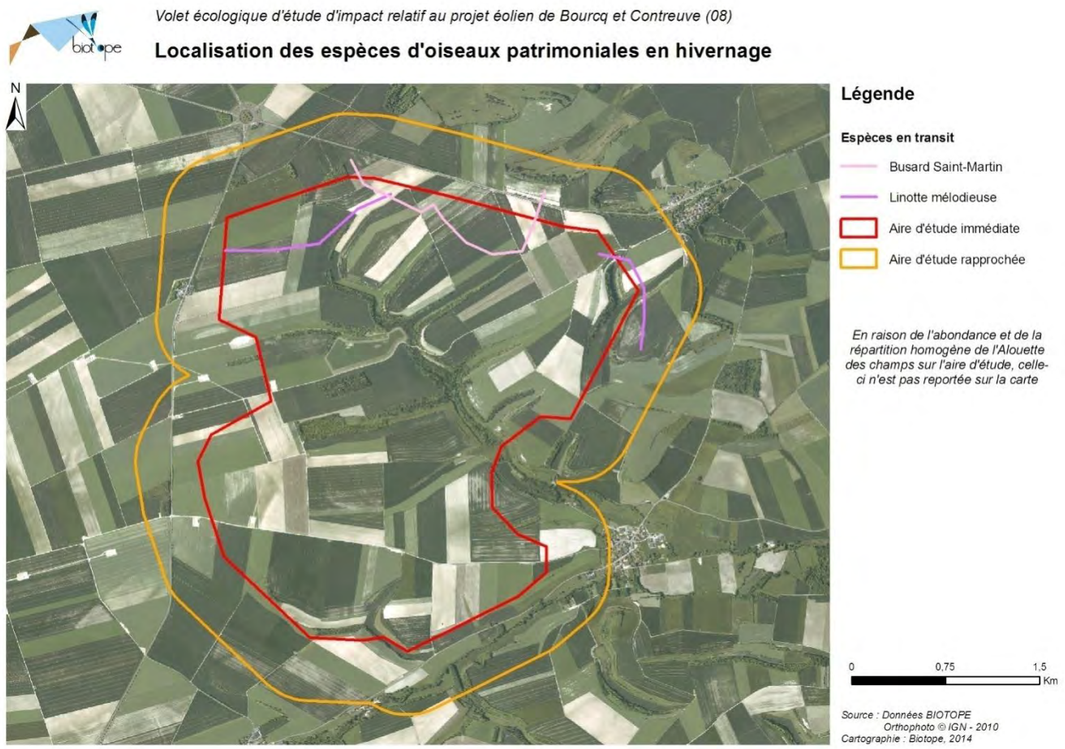
- P = espèce protégée ;
- C = espèce chassable ou régulable.

DOI = Directive Oiseaux Annexe I :

- X = espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

LR Nationale Oiseaux de passage :

- NA c : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas d'une présence significative, ou régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- NA d : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- DD : Données insuffisante.



☞ Carte 49 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en hivernage

I.4.4.2.3. Analyse de l'hivernage sur l'aire d'étude rapprochée

Malgré un hiver 2013-2014 relativement doux, les observations de l'avifaune hivernante ont fourni quelques éléments quant à l'utilisation du site à cette période.

Les hauteurs de vol des espèces majoritaires :

A cette période, la hauteur de vol des espèces de passereaux est de l'ordre d'une dizaine de mètres (entre 1 et 20 m).

En chasse, le Busard Saint-Martin hivernant a une altitude de vol comprise entre 3 et 10 mètres.

Les zones de stationnement de l'avifaune :

Chez les passereaux, seuls les groupes d'Alouette des champs stationnent de façon homogène dans les cultures lors de la période hivernale. Les autres espèces de passereaux stationnent de façon aléatoire avec des densités variables (restant faibles), à la recherche de nourriture.

I.4.4.2.4. Synthèse concernant l'avifaune en période hivernale

Les prospections, menées en période hivernale, ont permis de mettre en évidence la présence de 17 espèces, sur l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, 10 sont protégées en France et 3 sont patrimoniales, dont 1 espèce est d'intérêt communautaire.

L'inventaire réalisé a permis de distinguer 3 groupes d'espèces sur l'aire d'étude rapprochée. Parmi eux citons l'observation du Busard Saint-Martin en chasse, au nord de l'aire d'étude rapprochée.

I.4.4.3. Avifaune en période de reproduction

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 53 espèces, se répartissant en 4 cortèges principaux, sur l'aire d'étude rapprochée.

I.4.4.3.1. Espèces réglementées

Espèces d'intérêt européen :

Deux espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de la Pie-Grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et de l'Œdicnème criard *(Burhinus oedicnemus)*

Espèces protégées :

Sur l'aire d'étude rapprochée, lors des sorties de 2013 et 2014, parmi les **53 espèces recensées, 33 sont protégées à l'échelle nationale**. Les 14 autres espèces sont chassables ou régulables.

Au cours des 5 passages réalisés en avril et mai 2015, sur l'aire d'étude rapprochée, parmi les 6 espèces discrètes et/ou à grand territoire recensées, 5 sont protégées à l'échelle nationale (Œdicnème criard, Pie-grièche écorcheur, Faucon hobereau, Buse variable, Epervier d'Europe). La dernière espèce, la Perdrix grise est chassable.

I.4.4.3.2. Espèces patrimoniales

Sont considérées comme patrimoniales les espèces qui répondent à au moins un des critères suivants :

- espèces inscrites à la liste rouge des espèces menacées en France dont le statut est soit « en danger critique », « en danger », « vulnérable » ou « quasi-menacée » ;
- espèces inscrites à la liste rouge régionale considérées comme étant soit « en danger », « vulnérables » ou « rares » ;
- espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE).

Au total, 5 espèces patrimoniales ont été recensées, en 2013-2014, sur l'aire d'étude en période de nidification. Toutes ne nichent pas au sein du périmètre d'étude principal, certaines ne font que fréquenter l'aire d'étude pour s'y alimenter ou y stationner.

Le nombre de cantons contactés est donné à titre indicatif pour les espèces jugées très communes à assez communes car ces espèces ont une large répartition à travers l'aire d'étude et que celles-ci n'ont pas pu faire l'objet de relevés exhaustifs.

☞ Tableau 42 : Oiseaux nicheurs patrimoniaux recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Nom Latin	Nom Français	Protec.	DOI	LR Nationale	LR Champagne-Ardenne	Statut nicheur sur l'aire d'étude rapprochée	Détails de l'observation sur l'aire d'étude
Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	P		Vulnérable	Préoccupation mineure	Certain	2 cantons ont été recensés. L'estimation totale du nombre de couples réellement présents est difficile à mesurer étant donné la mobilité des oiseaux
Emberiza calandra	Bruant proyer	P		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Certain	6 cantons ont été recensés sur la zone d'étude. L'espèce est présente dans les milieux ouverts et semi-ouverts
Emberiza citrinella	Bruant jaune	P		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Certain	4 cantons ont été recensés sur l'aire d'étude. L'espèce se rencontre dans les milieux ouverts et semi-ouverts
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	P	X	Préoccupation mineure	Vulnérable	Probable	1 couple cantonné au niveau du point IPA n°8
Sylvia communis	Fauvette grisette	P		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Probable	3 cantons recensés. L'espèce fréquente les milieux semi-ouverts

PN : Protection Nationale :

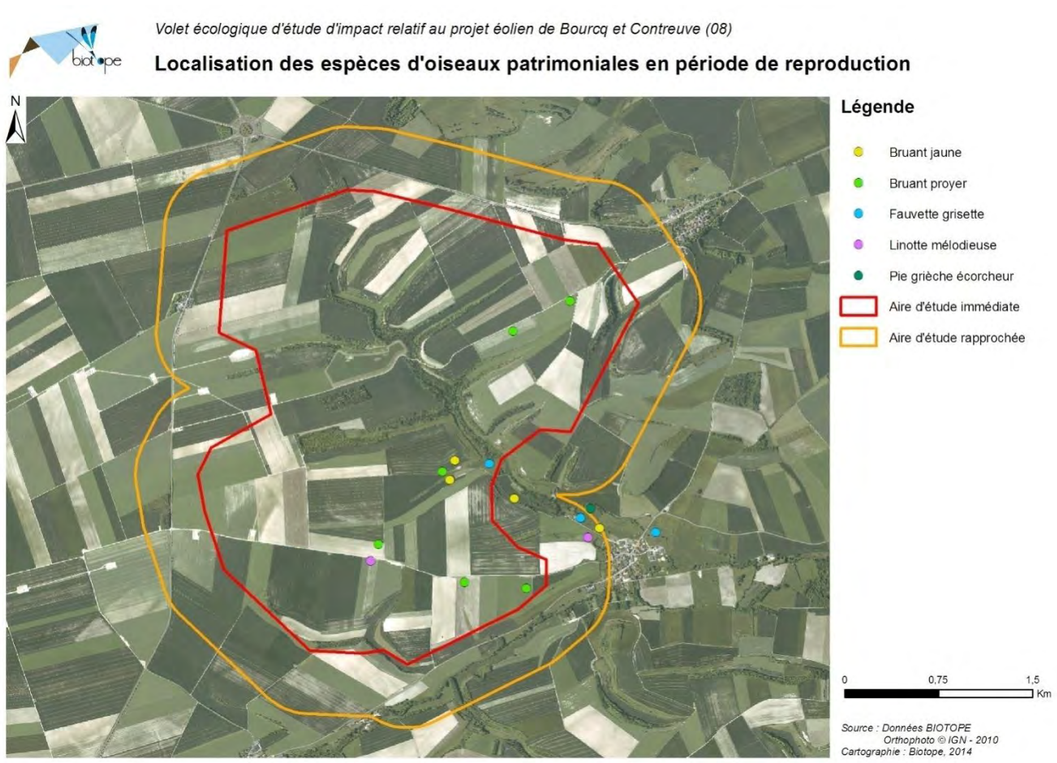
- P = espèce protégée ;
- C = espèce chassable ou régulable.

DOI = Directive Oiseaux Annexe I :

- X = espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

LR Nationale Oiseaux de passage :

- NA c : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas d'une présence significative, ou régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- NA d : Non applicable (espèce régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) ;
- DD : Données insuffisantes.



☞ Carte 50 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en période de reproduction

Par contre, en 2015, trois espèces patrimoniales ont été recensées sur l'aire d'étude en période de reproduction. Toutes ne se reproduisent pas au sein des aires d'études, certaines ne font que survoler la zone durant leur reproduction (transit entre site de nidification et site de nourrissage), d'autres stationnent sur le site du projet et les abords de celui-ci.

I.4.4.3.3. Analyse des points d'écoute

15 points d'écoute de 10 minutes ont été réalisés sur l'aire d'étude rapprochée. Ces points d'écoute ont été répartis de façon homogène et dans le but de couvrir l'ensemble des milieux les plus représentatifs de l'aire d'étude. L'inventaire réalisé a permis de distinguer 4 cortèges principaux sur l'aire d'étude rapprochée.

☞ Tableau 43 : Principaux cortèges présents au sein de l'aire d'étude rapprochée

Type de cortège	Milieux représentés	Espèces principales	N° des points IPA
Milieux ouverts	Cultures	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Perdrix grise, Bruant proyer	1, 2, 3, 4, 5, 12, 13 et 14
Milieux semi-ouverts	Friches, haies	Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Bruant jaune	6, 7, 9 et 15
Milieux boisés	Bosquet, petit boisements	Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Pinson des arbres,	8, 10, 11
Milieux anthropiques	*Milieux non représentés sur l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, certaines espèces liées à ces cortèges exploitent la zone d'étude.*		

Remarque :

- Un IPA peut couvrir plusieurs types de milieux. On pourra par exemple contacter sur un point d'écoute les espèces du cortège des milieux semi-ouverts et des milieux ouverts (*c'est le cas, par exemple, du point 3*) ;
- A ces espèces s'ajoutent les espèces ubiquistes qui peuvent être présentes dans une multitude de milieux (Rougegorge familier, Troglodyte mignon,…).

Les 15 points d'écoute ont été réalisés en période de nidification au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

A partir des points d'écoute réalisés, il a été possible de réaliser une cartographie de l'intérêt de chacun des points, représentant les trois paramètres suivants :

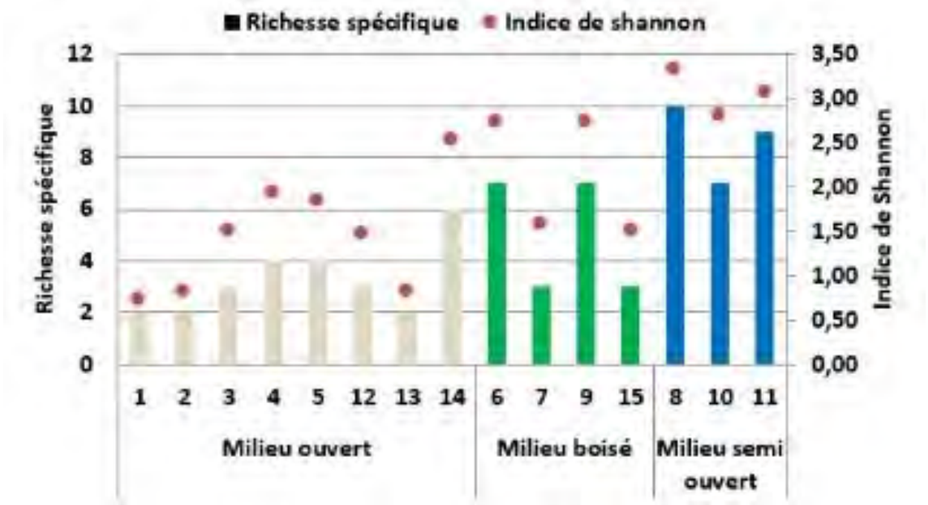
- la richesse spécifique (nombre d'espèces) ;
- la densité ;
- l'indice de Shannon (diversité).

Les seuils nécessaires pour la caractérisation des niveaux d'intérêt sont présentés dans le tableau ci-après :

☞ Tableau 44 : Valeur des seuils de la richesse spécifique, de la densité et de l'indice de diversité

Niveau d'enjeu	Richesse spécifique (nombre d'espèces)	Densité (nombre de couples nicheurs/point)	Indice de diversité (indice de Shannon)
Très faible	2	3 à 5	0,7 à 0,8
Faible	2 à 4	5 à 7	0,8 à 1,9
Moyen	4 à 7	7 à 9	1,9 à 2,8
Fort	7 à 10	9 à 10,5	2,8 à 3,3

Un graphique comparant les points d'écoutes a été réalisé afin de mettre en évidence les variations de richesse spécifique et d'indice de Shannon en fonction des types de milieux :



☞ Figure 45 : Richesse et diversité spécifique par point d'écoute.

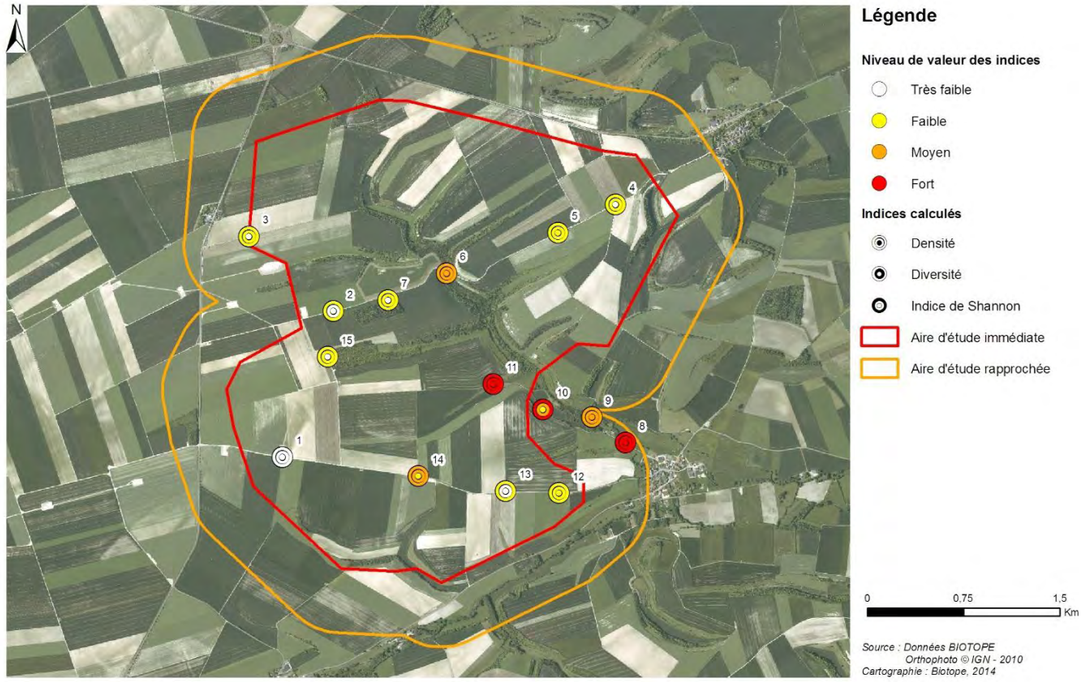
L'analyse des 15 points d'écoute réalisés au cours du printemps 2013, met en évidence quelques traits caractéristiques du cortège avifaunistique local :

- Les points situés en milieu boisé sont généralement des points assez riches. Ces milieux boisés bénéficient de l'effet lisière où se retrouvent de nombreuses espèces des milieux semi-ouverts (Fauvette grisette, Bruant jaune) et des espèces plus inféodées aux boisements (par exemple, Pic épeiche et Pinson des arbres). Pour ces habitats, le nombre d'espèces est compris entre 3 et 7. Notons que les points n° 7 et 15 présentent une diversité spécifique assez faible, ce qui s'explique par le fait que les boisements sont isolés au milieu des cultures ;
- Les points situés en milieu-semi-ouvert sont les plus riches. Ils accueillent à la fois des espèces inféodées aux milieux arbustifs et des espèces des milieux ouverts. Ces points ont une richesse spécifique comprise entre 7 et 10 espèces. La diversité est souvent la plus forte dans les zones où les habitats sont également diversifiés comme sur le point n°8 où on retrouve à la fois des arbustes, une mégaphorbiaie résiduelle et des haies ;
- Les richesses spécifiques les plus faibles sont notées sur les milieux ouverts, avec entre 1 et 6 espèces par point. Ces milieux sont majoritaires sur l'aire d'étude. Le point n°14 est riche car il abrite des infrastructures humaines qui attirent les espèces du cortège anthropique qui nichent volontiers sur ces milieux, comme la Bergeronnette grise. Il est aussi à noter que la partie sud de l'aire d'étude abrite des cultures de luzernes qui attirent une avifaune typique des milieux ouverts.

Précisons que les chiffres figurant sur la carte qui suit correspondent à la numérotation des points d'écoute.

Volet écologique d'étude d'impact relatif au projet éolien de Bourcq et Contreuve (08)

Analyse des peuplements d'oiseaux à partir des points d'écoute



☞ Carte 51 : Analyse des peuplements d'oiseaux à partir des points d'écoute

I.4.4.3.4. Cortèges recensés

Cortège des milieux boisés :

Une description de chacun des cortèges est présentée dans les paragraphes ci-après, les espèces patrimoniales présentes sur chacun d'entre eux sont également listées.

Les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate sont attractifs pour l'avifaune nicheuse. En effet, la mixité des boisements favorise la diversité des espèces. Les boisements les moins intéressants sont ceux isolés au milieu des cultures et essentiellement composés de résineux.

☞ Photographie 69 : Boisement abritant les espèces du cortège des milieux boisés (Biotope)

22 espèces peuvent être rattachées à ce cortège, soit environ 40% des espèces nicheuses recensées sur l'aire d'étude rapprochée, il s'agit du second cortège en terme de diversité spécifique.

Cortèges des milieux semi-ouverts :

Le cortège des milieux semi-ouverts regroupe les espèces fréquentant les haies, les friches arbustives et les lisières étagées des massifs forestiers. Ces milieux sont assez bien représentés sur l'aire d'étude.

☞ Photographie 70 : Haies favorables à la présence des espèces du cortège des milieux semi-ouverts (Biotope)

8 espèces ont été rattachées à ce cortège, soit environ 14% des espèces recensées. Bien que le nombre d'espèce lié à ce cortège soit plutôt faible, celui-ci regroupe 4 des 4 espèces patrimoniales :

- La Fauvette grisette (*Sylvia communis*) ;
- La Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) ;
- Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ;
- La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*).

Cortèges des milieux ouverts :

Les habitats de ce cortège sont les plus présents sur l'aire d'étude, les cultures constituant la majorité de la surface de l'aire d'étude immédiate.

☞ Photographie 71 : Cultures abritant les espèces du cortège des milieux ouverts (Biotope)

5 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée peuvent être rattachées à ce cortège, ce qui représente environ 10% des espèces contactées.

Le Bruant proyer est la seule espèce patrimoniale présente sur l'aire d'étude rapprochée appartenant à ce cortège. La Linotte mélodieuse et le Bruant jaune utilisent également ces habitats pour s'alimenter mais sont d'avantage rattachés aux milieux semi-ouverts.

I.4.4.3.5. Déplacements dans l'aire d'étude et comportements à risque

Les déplacements observés ont été peu nombreux et concernent essentiellement de petits passereaux.

Lors de la nidification, le comportement de l'Alouette des champs est sensible. En effet, l'espèce, lors des parades, exécute des vols verticaux qui peuvent atteindre des hauteurs de 30 à 60 mètres.

Les hirondelles volent le plus souvent à basse altitude, notamment lorsqu'elles chassent les insectes lors de mauvaises conditions météorologiques. Il existe donc une probabilité pour qu'elles entrent en collision avec les pales des éoliennes.

Des parades d'individus de Buse variable ont été notées à différents endroits de l'aire d'étude, principalement au-dessus des boisements. Ces parades emmènent les oiseaux à des hauteurs allant de quelques mètres à plus d'une centaine. Les oiseaux tournent alors ensemble en décrivant des cercles dans un courant d'air ascendant, se déplaçant alors de boisement en boisement.

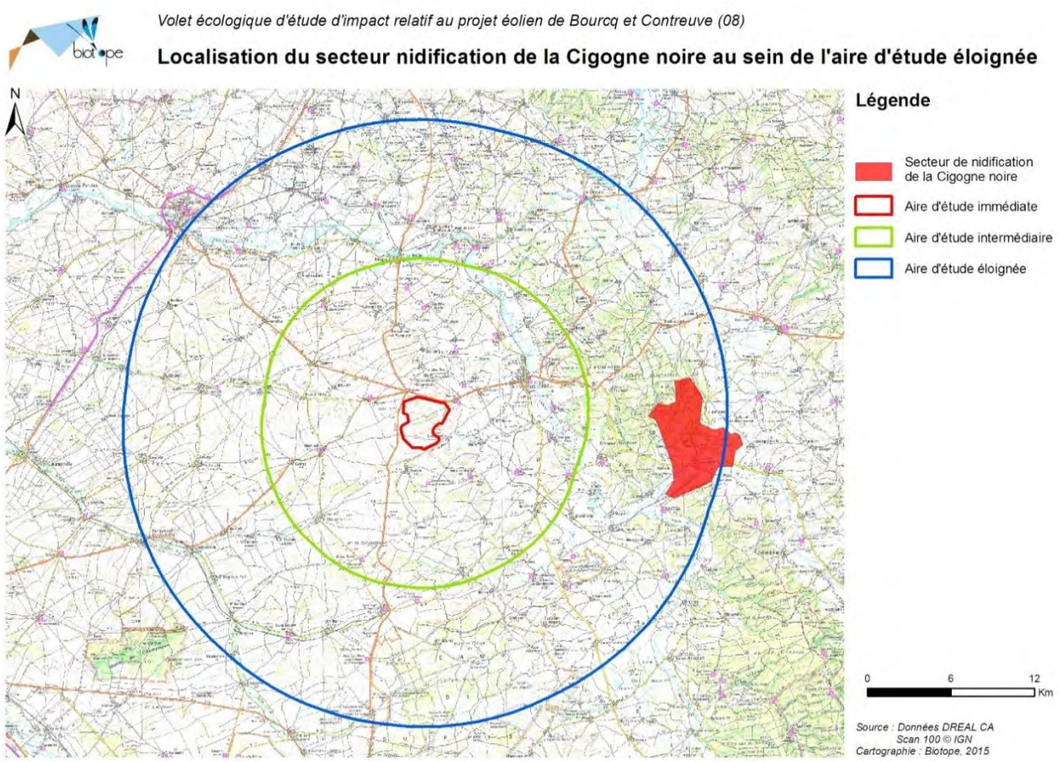
I.4.4.3.6. Point d'attention relatif à la nidification de la Cigogne Noire

Dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation du présent projet, un unique site de nidification de la Cigogne noire est connu. Celui-ci est situé sur la commune de Grandpré, à 17 km du site d'étude.

Une telle distance est relativement importante et les risques de rencontrer l'espèce sur la zone de projet sont faibles.

De plus, la nidification est connue au sein d'un secteur particulièrement favorable à l'espèce, notamment pour son alimentation. En effet, **la vallée de l'Aisne, située entre la zone de nidification et la zone de projet, représente un attrait tout particulier pour l'espèce. Ainsi,il est très peu probable qu'un individu cherche à s'éloigner de cette zone propice pour se rendre sur le plateau agricole**,

plus éloigné et regroupant des habitats non favorables à son alimentation.



☞ Carte 52 : Localisation du secteur nidification de la Cigogne noire au sein de l'aire d'étude éloignée

Précisons, de plus, que dans l'analyse bibliographique d'octobre 2014 réalisée par le RENARD, la Cigogne noire est mentionnée comme migrateur et estivant non nicheur. Ainsi, **aucune donnée de présence d'individus nicheurs n'est connue, depuis les 10 dernières années, dans un rayon de 10 km autour du projet.**

Finalement, nous pouvons également rappeler que **l'espèce n'a pas été rencontrée sur la zone de projet lors de nos prospections.**

I.4.4.3.7. Synthèse concernant l'avifaune nicheuse

Les prospections, menées en période de reproduction, ont permis de mettre en évidence la présence sur l'aire d'étude rapprochée de :

- en 2013-2014 : 53 espèces dont 39 sont protégées en France, 5 sont patrimoniales, et 1 est d'intérêt communautaire.
- en 2015 : 6 espèces dont 5 sont protégées à l'échelle nationale, 3 sont des espèces patrimoniales et 2 sont d'intérêt communautaire.

L'analyse des points d'écoute met en évidence que les points les plus riches sont ceux situés dans/ou à proximité d'éléments boisés (bosquets, haies, boisements).

La majorité des espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude immédiate fait partie du cortège des oiseaux des milieux ouverts et des milieux semi-ouverts dominants sur l'aire d'étude. Il s'agit principalement de passereaux peu mobiles et dont les mouvements en période de nidification se déroulent à basse altitude (moins de 20 m).

Peu de comportements à risque ont été mis en évidence. Cependant, il a été noté que les Alouettes des champs et les Buses variables sont sujettes à voler à hauteur des pales lors de leurs vols nuptiaux. De façon plus générale, lors de mauvaises conditions météorologiques, les oiseaux ont tendance à voler plus bas et à être moins à l'aise en vol, ce qui augmente les risques de collision.

I.4.5. FAUNE AUTRE QUE LA CHIROPTEROFAUNE ET L'AVIFAUNE

En ce qui concerne la faune autre que la chiroptérofaune et l'avifaune, l'aire d'étude ne présente pas de singularités notables, essentiellement en raison de la banalisation des milieux naturels par les activités agricoles et les cultures.

I.4.6. SYNTHESE RELATIVE A **L'ENVIRONNEMENT NATU**REL

- Aucun site du réseau européen NATURA 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 4 Sites d'Importance Communautaire (SIC) et 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

- Un zonage d'inventaire recoupe l'aire d'étude immédiate : il s'agit de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I 210020175 « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq ».
Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, ce sont une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et 10 autres ZNIEFF qui ont été répertoriées.

- Les enjeux concernant les végétations peuvent être considérés comme faibles mais localement moyens (localisés aux habitats d'intérêt identifiés) étant donnée la prédominance des surfaces cultivées.

- Du fait de la présence d'une espèce protégée (la Gymnadenie odorante), les enjeux concernant la flore sont considérés comme moyens.

- L'activité chiroptérologique globale enregistrée est forte, mais principalement due aux pipistrelles, espèce les plus communes en région. Les éléments paysagers où les niveaux d'activité des espèces sensibles et/ou patrimoniales se sont révélés être les plus forts sont les proximités des lisières boisées (haies et friches arbustives notamment) en interaction avec la proximité des villages de Bourcq et Contreuve et le boisement de la vallée « de Cheppe » au coeur de l'aire d'étude. La présence au sein de l'aire d'étude de gîtes arboricoles potentiels reste cependant localisée (boisement de la vallée « de Cheppe »). La zone d'étude offre principalement des territoires de chasse de qualité comme peut en témoigner le nombre d'espèces contactées.

- Le principal peuplement avifaunistique observé dans l'aire d'étude immédiate a été celui des passereaux. Ils sont peu mobiles et les mouvements en période de nidification se déroulent à basse altitude (moins de 20 m). Le site d'étude n'est pas placé sur l'axe de déplacement préférentiel « d'importance régionale » mais est situé en marge d'un couloir migratoire secondaire de la région. Les observations réalisées sur le site vont dans ce sens et ne semblent pas indiquer de passages préférentiels de l'avifaune. Peu de comportements à risque ont donc été mis en évidence

II. ETUDE D'IMPACT – PRESENTATION DU PARC EOLIEN DE BOURCQ-CONTREUVE

Les éléments de ce chapitre décrivant le parc éolien et ses équipements sont issus de données communiquées par Siemens (illustrations et données techniques)

II.1. CHIFFRES CLES DU PARC EOLIEN

Le projet de parc éolien à Bourcq et Contreuve prévoit la mise en place de 7 éoliennes de type Siemens SWT-3.2-113 d'une puissance unitaire de 3,2 MW, soit 22,4 MW (22 400kW) au total. Le site accueillera également deux postes de livraison afin de raccorder le parc au réseau électrique.

Note : Dans le présent document, il est possible qu'il soit parfois fait référence aux postes de livraison sans l'utilisation du pluriel. Toutefois, il s'agit là uniquement d'une tournure de phrase afin désigner l'ensemble formé par ces deux postes. La construction du parc éolien de Bourcq-Contreuve nécessitera bien la création de deux postes de livraison.

II.2. ELEMENTS PRINCIPAUX DU PARC EOLIEN

II.2.1. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES SIEMENS SWT-3.2-113

La SWT-3.2-113 est une éolienne d'une puissance nominale de 3,2 MW, composée de :

- trois pales réunies au moyeu : l'ensemble est appelé rotor et son diamètre est de 113 m ;
- une nacelle supportant le rotor, dans laquelle se trouvent des éléments techniques indispensables à la création d'électricité (multiplicateur, génératrice, etc.) ;
- un mât d'une hauteur de 92,5 m maintenant la nacelle et le rotor ;
- une fondation assurant l'ancrage de l'ensemble.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 10,8 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. La rotation des pales, à une vitesse de vent nominale, permettra la production de 3 200kW.

L'éolienne atteint sa puissance optimale pour une vitesse de 12 à 13 m/s (soit entre 43 et 47km/h). Entre ces vitesses et 32 m/s (115km/h), les pales pivotent sur elles-mêmes afin de réduire la prise au vent et ainsi maintenir constante la vitesse de rotation du rotor.

Dans le mât de l'éolienne, un transformateur permet d'élever la tension de l'électricité produite.

Quatre « périodes » de fonctionnement d'une éolienne, sont à considérer :

- Dès que **la vitesse du vent est supérieure à la vitesse de démarrage de l'éolienne**, un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent ;
- Lorsque la **vitesse du vent est suffisante,** l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale. **L'électricité produite par la génératrice** correspond à un courant alternatif dont la tension est élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public ;
- **Quand la vitesse du vent atteint environ 12-13 m/s, l'éolienne fournit sa puissance maximale (3200 kW)**. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même) ;
- **Lorsque la vitesse de vent atteint plus de 115km/h** (32 m/s)au niveau des anémomètres, **l'éolienne cesse de fonctionner** pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage sont utilisés : freinage aérodynamique avec mise en drapeau des pales (pales orientées parallèlement au vent) et un freinage mécanique sur l'arbre de transmission (dans la nacelle).

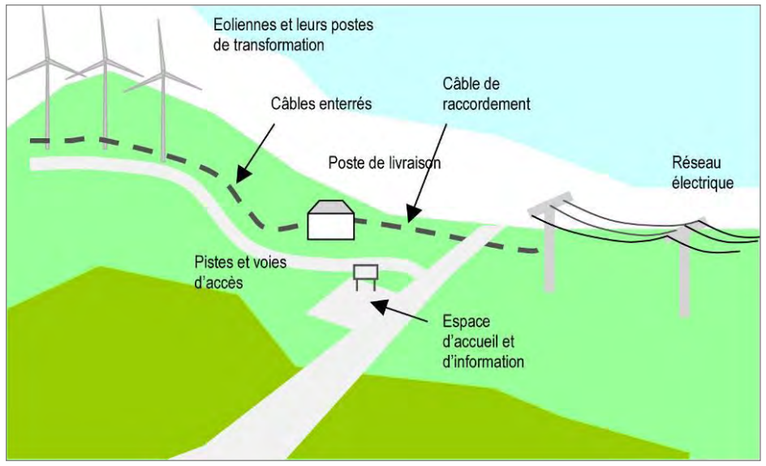
☞ Tableau 45 : Vitesse de démarrage, d'arrêt et vitesse nominale du rotor

	Vitesse de démarrage	Vitesse de rotation nominale du rotor	Vitesse d'arrêt
SWT-3.2-113	3 m/s	14 tr/min	32 m/s

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. **L'électricité n'est donc pas stockée mais consommée directement par les consommateurs rattachés au réseau de distribution public.**

Un parc éolien est composé de plusieurs éoliennes, d'un(ou plusieurs) poste(s) de livraison électrique, de liaisons électriques, de chemins d'accès et d'un espace d'accueil et d'information.

L'illustration ci-après illustre le fonctionnement d'un parc éolien et la distribution électrique sur le réseau.



☞ Figure 46 : Schéma électrique d'un parc éolien (source : guide éolien version 2010)

II.2.1.1. Le rotor et les pales

Les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont équipées d'un rotor composé de 3 pales et du moyeu. La pale, en fibre de verre renforcée, est coulée en une seule pièce, selon le procédé IntegralBlade® de la propriété de Siemens, pour éliminer tous points faibles au niveau des jointures. Les caractéristiques générales des pales sont les suivantes :

☞ Tableau 46 : Caractéristiques des pales de l'éolienne

	Diamètre du rotor	Surface balayée par le rotor	Longueur d'une pale	Poids d'une pale	Matériau des pales
SWT-3.2-113	113 m	10 000 m²	55 m	11 300 kg	Fibre de verre renforcée avec résine époxy

Chaque pale possède un mécanisme de freinage indépendant et un système d'inclinaison.

II.2.1.2. Le mât

Les tours tubulaires en acier, certifiées selon les normes en vigueur, sont disponibles en différentes hauteurs standards, permettant de s'adapter à la classe des vents et aux conditions rencontrées sur le site.

☞ Tableau 47 : Caractéristiques du mât de l'éolienne

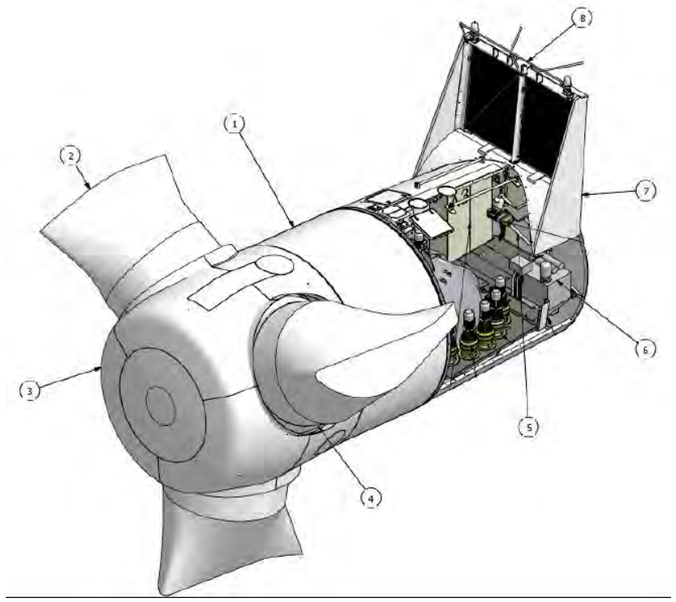
	Description	Matériau	Hauteur	Classe de vent (IEC)	Diamètre section basse (D_A)	Nombre de sections
SWT-3.2- 113	Tube conique	Acier	92,5 m	IEC 2A	4,5m	4

Dans le cas du projet de Bourcq et Contreuve, des mâts de 92,5 m de hauteur ont été choisis. La hauteur en bout de pale des éoliennes sera de 149 m.

II.2.1.3. La nacelle

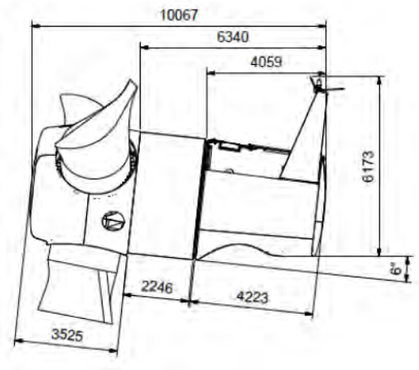
L'enveloppe de la nacelle est en fibre de verre renforcée et panneaux stratifiés avec de multiples propriétés de protection contre le feu. La « coque » de la nacelle est fabriquée comme une cage de Faraday protégeant les composants à l'intérieur de celle-ci. Tous les composants qui dépassent de la nacelle sont protégés contre les impacts directs liés à la foudre. Si nécessaire, des parafoudres peuvent être installés sur la nacelle.

(1) Générateur
(2) Pale
(3) Moyeu
(4) Roulement de pale
(5) Trappe de sécurité
(6) Système hydraulique
(7) Refroidisseur
(8) Anémomètres (instruments à vents)



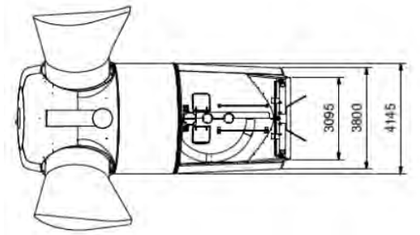
☞ Figure 47 : Présentation de la nacelle

Le moyeu est raccordé au générateur. Il est suffisamment grand pour que les techniciens de maintenance puissent travailler dans un environnement confortable à l'intérieur de la structure, lors d'intervention sur les pales ou les roulements.



☞ Tableau 48 : Caractéristiques de la nacelle de l'éolienne

	Longueur	Largeur maximale	Hauteur avec refroidisseur	Largeur du refroidisseur	Poids
SWT-3.2-113	6,34 m	4,15m	6,17 m	3,1m	46 t



☞ Figure 48 & Figure 49 : Dimensions de la nacelle

II.2.1.3.1. Système d'inclinaison des pales

Les pales sont montées sur des roulements qui permettent une rotation de 80 degrés (mise en drapeau) afin d'arrêter la rotation de la pale. Ce système d'agencement des pales permet d'optimiser la puissance sur toute la plage de vents de fonctionnement et de minimiser la charge de vent au moment de l'arrêt de la machine.

L'inclinaison de la pale se fait à l'aide d'un système de roulements lubrifiés.

II.2.1.3.2. Le générateur électrique

L'énergie mécanique du vent est transformée en énergie électrique par le générateur. Dans le cas des éoliennes Siemens SWT-3.2-113, il s'agit d'un générateur synchrone entièrement clos avec excitation par aimant permanent.

Le rotor et le stator du générateur sont conçus pour un rendement élevé aux charges partielles. Le générateur est positionné entre la tour et le moyeu permettant un confortable agencement des équipements à l'intérieur de la nacelle.

☞ Tableau 49 : Principales caractéristiques du générateur de l'éolienne

Générateur électrique	
Description	Générateur synchrone PMG
Puissance nominale	3.4 MW
Fréquence	50 ou 60 Hz
Tension	690 V
Vitesse nominale	14,4

Le générateur dispose d'un circuit de refroidissement interne et externe. Le circuit externe extrait l'air de la nacelle vers l'extérieur.
Un frein mécanique à trois étriers hydrauliques est monté à l'extrémité non-entrainante de la génératrice.

II.2.1.3.3. Le transformateur

Le NetConverter ® est le système qui convertit la puissance générée par le fonctionnement du générateur à vitesse, fréquence et tension variable pour une alimentation à tension et fréquence constante. Le système de transformation de la puissance est refroidit à l'eau et son agencement est modulable pour une maintenance aisée.

Le transformateur est spécifique à chaque projet, à l'heure actuelle, on ne peut donner qu'un exemple de transformateur adapté aux éoliennes Siemens SWT-3.2-113, mais celui installé pourra être légèrement différent.

☞ Tableau 50 : Principales caractéristiques d'un transformateur pour une SWT-3.2-113

Transformateur	
Type	Rempli de liquide
Tension nominale	34 / 0.69 kV
Puissance apparente	3 400 kVA
Fréquence	50 ou 60Hz
Standard	IEC 60076
Système de refroidissement	KNAN (liquide : ester MIDEL 7131)

II.2.1.4. Le système de refroidissement

Le système de refroidissement à eau du générateur est divisé en deux systèmes distincts : un système refroidit une moitié du générateur et le palier principal, un second système refroidit l'autre moitié du générateur et la station hydraulique. Chaque système contient environ 90 litres de liquide de refroidissement (33 à 50% glycol).

Le refroidissement du générateur se fait par l'envoi d'air froid à travers les conduits d'air et la mise en circulation dans le générateur. L'air est refroidit par quatre refroidisseurs placés à l'intérieur du générateur, deux par circuit de refroidissement.

II.2.1.5. La lubrification

La présence de nombreux éléments mécaniques dans la nacelle implique un graissage au démarrage et en exploitation, afin de réduire les différents frottements et l'usure entre deux pièces en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.

Les substances chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes Siemens sont :

- le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- les huiles pour le système hydraulique d'inclinaison des pales (Pitch system) ;
- les graisses pour la lubrification des roulements ;
- les divers agents nettoyants et produits chimiques pour la maintenance de l'éolienne.

Nous reviendrons sur la toxicité de ces éléments dans le chapitre «IV.7.5 » dédié à ce sujet.

☞ Tableau 51 : Principaux produits chimiques utilisés

Localisation	Substance	Type	Quantité
Nacelle	Graisse	Optipit Castrol	6 L
	Huile pour engrenage	Optigear synthetic X VG320	8 x 7.6 L
	Graisse	Klüberplex BEM 41-141	15 L
	Graisse	Klüberplex BEM 41-132	2 L
	Huile hydraulique	Standard : Castrol Hyspin AWH-M32 Cold Climate : Shell Tellus Arctic 32	130 L
	Azote	Azote	6 L + 10 L
	Eau / Glycérol	Std : 33% BASF Glycantin G30 CC : 50% BASF Glycantin G30	180 L
Moyeu	Graisse	Shell Rhodina BBZ	8 L
	Huile hydraulique	Std : Castrol Hyspin AWH-M32 CC : Shell Tellus Arctic 32	60 L
	Azote	Azote	120 L
Tour	Eau / Glycérol	Std : 33% BASF Glycantin G30 CC : 50% BASF Glycantin G30	150 L
	Huile d'ester*	MIDEL 7131	1160 kg
	Gaz SF6*	Siemens 8DH10	4.4 kg

(*) Produits chimiques en option

Une éolienne SWT-3.2-113renferme donc les quantités globales suivantes de lubrifiants :

- 330 litres de liquide de refroidissement ;
- environ 280 litres d'huile hydraulique ou graisse ;
- et optionnellement plus d'une tonne d'huile d'ester et 4.4 kg de gaz SF6.

II.2.1.6. La couleur des éoliennes et le traitement de surface

La couleur des éoliennes est définie en termes de quantité colorimétrique et de facteur de luminance, celle-ci est fixée par l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes :

- les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc ;
- le facteur de luminance est supérieur à 0,4 ;
- cette couleur est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne.

Les principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes sont :

- les nuances RAL 9003, 9010, 9016 qui se situent dans le domaine blanc et qui ont un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,75 ;
- la nuance RAL 7035 qui se situe dans le domaine blanc et qui a un facteur de luminance supérieur ou égal à 0,5 mais strictement inférieur à 0,75 ;
- la nuance RAL 7038 qui se situe dans le domaine du blanc et qui a facteur de luminance supérieur ou égal à 0,4 mais strictement inférieur à 0,5.

Les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont peintes en gris clair, la couleur exacte est le RAL 7035 et la brillance respecte la norme ISO2813.

II.2.1.7. Les fondations

Les travaux de génie civil propres à l'éolienne consistent à réaliser une fondation assurant l'ancrage de l'édifice dans le sol. Cette fondation est une structure en béton armé de type massif poids.

Le massif poids est une fondation peu profonde composée d'une semelle circulaire ou octogonale en béton armé dans laquelle est coulée une virole en acier. La partie haute de cette virole émerge du massif et comporte une bride à lèvre sur laquelle sera fixé le mât de l'éolienne. La partie basse de cette virole coulée dans le béton est traversée par un maillage dense de ferraillage.

Le dimensionnement de la fondation nécessite, pour simplifier la présentation, deux étapes de calcul :

- A partir du poids et de la géométrie (diamètre du rotor, hauteur de mât) de l'éolienne et de la classe de vent de certification, on détermine **la masse et la géométrie de la fondation**. A cet instant du dimensionnement, on peut obtenir par méthode inverse les caractéristiques minimales de sol à respecter pour appliquer ce schéma ;
- Dans un second temps, on procède au **dimensionnement du ferraillage** et en particulier au couple virole/barre de reprise. On procède ici à un dimensionnement à la fatigue, non seulement de la virole, mais aussi des armements en acier. Ce calcul à la fatigue est primordial pour garantir l'intégrité de l'ouvrage durant 20 ans.

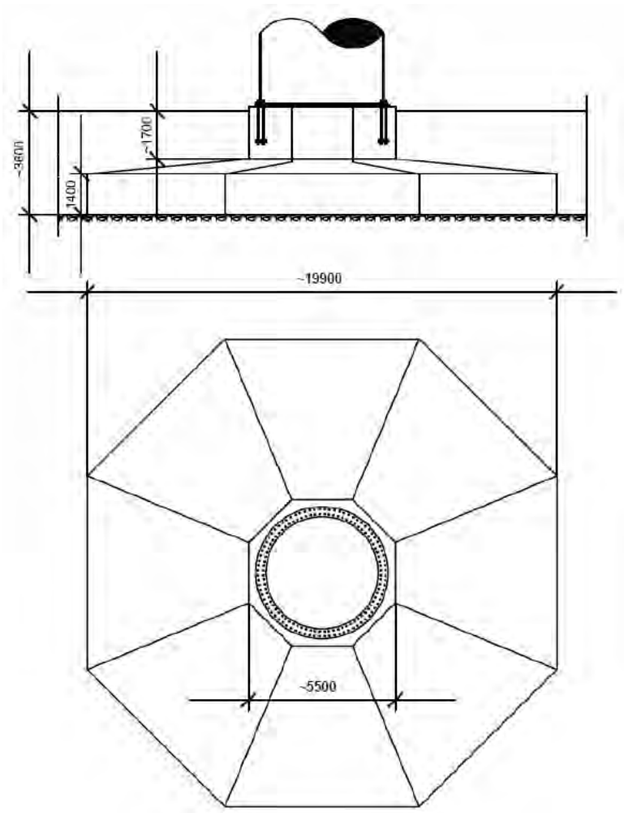
La réalisation ne représente pas de difficultés particulières. Le massif est recouvert d'une couche de terre végétale pour préserver l'esthétique du site. Dans le cas où le remblai participe à la stabilité du massif, il faut s'assurer que celui-ci a une densité de 18 kN/m^3.

Le type et le dimensionnement exact des fondations seront déterminés suite aux résultats de l'expertise géotechnique. Cette expertise se faisant après l'obtention des autorisations administratives, seul une approximation des dimensions peut être fournie. Les fondations seront toutefois similaires à celles présentées ci-dessous et respecteront les ordres de grandeur donnés.

Les fondations des éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont octogonales avec un diamètre d'environ 19,9m et un volume d'environ 592m^3.

Ces **valeurs restent approximatives. Les volumes exacts seront déterminés en fonction du rapport géotechnique de sol. Le béton correspond à la classe C45/50 MPa et C30/37 MPa.**

☞ Figure 50 : Dimensions d'une fondation standard pour un mât de 92.5m de hauteur [en millimètres]



II.2.1.8. Le balisage aéronautique

L'arrêté du 13 Novembre 2009 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Le nouvel arrêté relatif au balisage des éoliennes en France est entré en vigueur le 1er mars 2010 et a remplacé l´Instruction n° 20700 DNA du 16 novembre 2000. Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

- dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 mètres, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât ;
- couleurs acceptées pour les éoliennes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010 et 9016 ;
- l'arrêté est rétroactif : les parcs existants doivent être adaptés à la nouvelle réglementation avant le 1er mars 2015.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd).
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) ;
- une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont équipées de feux d'obstacles clignotants de technologie ORGA L450-63A/63B. Ce système de balisage de structures signalant un danger pour l'aviation intègre des technologies de pointe fiables sur le long terme et à faible consommation d'énergie.

Les caractéristiques de ce système de balisage sont présentées dans le tableau ci-après :

☞ Tableau 52 : Caractéristiques du système de balisage aéronautique

Fréquence	40 flash par minutes le jour 40 flash par minutes la nuit
Intensité	20 000 cd le jour 2 000 cd la nuit
Visibilité	360°
Norme	STAC PRO/STAC/SE/VIS/08-5078

II.2.1.9. Les spécificités techniques

☞ Tableau 53 : Spécificités techniques de l'éolienne SWT-3.2-113

Type d'éolienne : SIEMENS SWT-3.2-113	
Puissance nominale	3 200 kW
Diamètre du rotor	113 m
Hauteur du moyen	92,5 m
Classe de vent (IEC)	IEC 2A
Rotor avec réglage des pales	
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre
Nombre de pales	3
Surface balayée	10 000 m²
Matériau utilisé pour les pales	Fibre de verre renforcée avec résine époxy
Vitesse de rotation nominale	14,4 tr/min
Système de réglage des pales	Système autonome hydraulique d'ajustage par pale du rotor
Mât	
Diamètre section basse	4,5 m
Nombre de sections	4
Matériau utilisé pour le mât	Acier
Générateur et Transformateur	
Moyeu	Coque moulée en fonte
Générateur	PMG synchrone
Transformateur	Rempli de liquide / standard IEC 60076
Vitesse du vent de coupure	22 m/s
Surveillance à distance	Siemens WebWPS SCADA system

II.2.2. LES POSTES DE LIVRAISON

Le projet de Bourcq-Contreuve concerne une production d'électricité destinée à être évacuée sur le réseau national. Dans le cadre de sa mission de service public, EDF a l'obligation d'achat de l'électricité produite par des producteurs indépendants au moyen des énergies renouvelables.

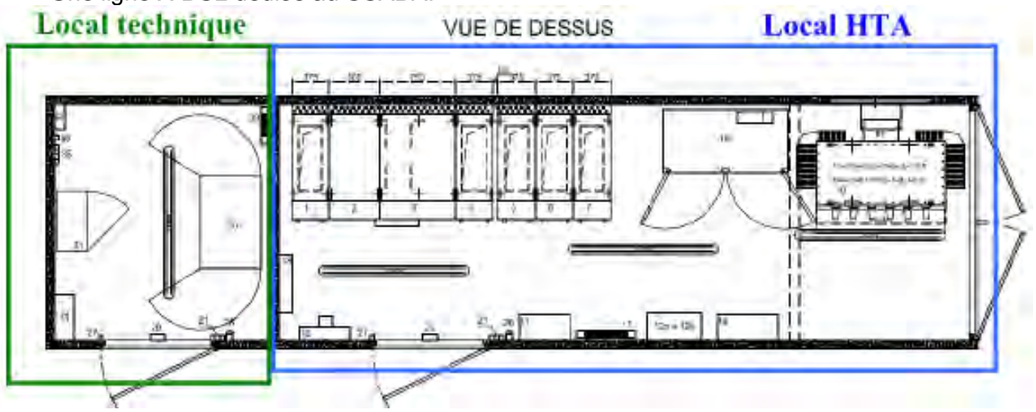
Le projet totalisant 22,4 MW de puissance, il est prévu la construction de deux postes de livraison. Ils seront accolés et formeront un ensemble qui sera relié au poste source ERDF en liaison souterraine. Les raccordements interne et externe du projet sont étudiés plus en détails dans le paragraphe II.3.5Installation du raccordement électrique.

Les postes de livraison du projet de Bourcq-Contreuve seront équipés d'un VOB40 (système de surveillance du parc à distance inclus dans le système SCADA) et seront implantés en bordure de la parcelle ZM 24 le long du chemin rural. Les postes de livraison doivent respecter la norme française NF C 13-100 et doivent être agréés par ERDF.

Les deux postes de 7,78 x 3,02 mètres seront installés côte-à-côte afin de ne formant qu'un seul ensemble visuellement. Les dimensions extérieures minimales au sol de cet ensemble sont de 15,56 x 3,02 mètres, soit une surface d'environ 47 m². Il sera semi-enterré et aura une hauteur hors sol d'environ 2,84 m pour une hauteur totale de 3,54 m.

L'ensemble comportera au minimum deux locaux indépendants :

- Un **local HTA** comprenant les équipements HTA, les protections, et l'alimentation des auxiliaires (prévoir 4kW au minimum de puissance pour l'alimentation du SCADA) et respectant les exigences de la proposition technique et financière ERDF et le schéma unifilaire du parc éolien.
- Un **local technique** dédié aux équipements de supervision du SCADA, et équipé au minimum des équipements suivants :
- Un coffret de regroupement (rapatriant depuis le local HTA les signaux de mesures de tension et de courant ainsi que les signaux DEIE traités pas le SCADA) ;
- Les alimentations BT du SCADA : 2 x 16A et 1 x 10A ;
- Une ligne X-DSL dédiée au SCADA.



☞ Figure 51 : Schéma d'implantation d'un poste de livraison

Du point de vue paysager, les postes seront placés le long d'un chemin rural, sur la même parcelle que l'éolienne E5 mais sur la limite Ouest de la parcelle ZM 24 (cf. plan de l'éolienne E5 des documents d'architecte). Le choix se porte sur une couleur verte olive (RAL6003) avec un toit à faible pente, le rendant plus discret.

II.2.3. L'ORGANISATION DES ACCES SUR LE SITE

II.2.3.1. Les conditions d'accès

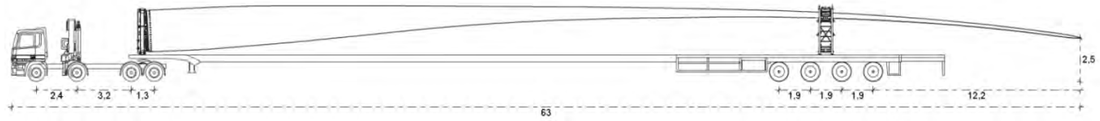
Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de finaliser l'accès au site :

- la charge des convois durant la phase de travaux ;
- l'encombrement des éléments à transporter (pales, tours et nacelles).

Concernant l'encombrement, ce sont **les pales** qui représentent la plus grosse contrainte car l'ensemble camion plus pale est très long. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés.

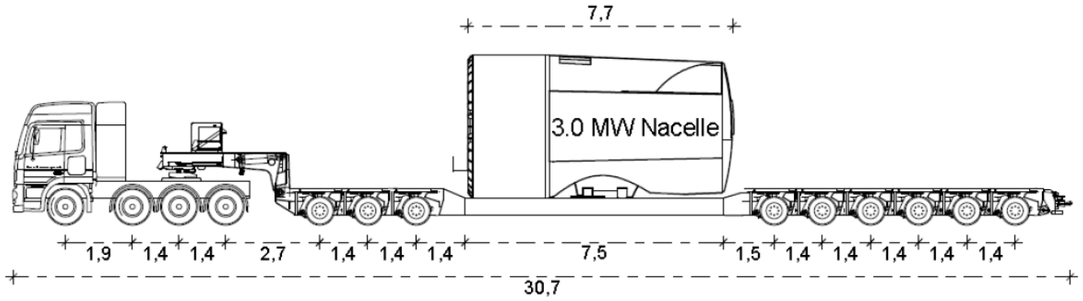
☞ Tableau 54 : Longueur et poids du convoi transportant une pale

	Longueur d'une pale	longueur totale de l'ensemble (camion + pale)
SWT 113 - 3MW	55,48 m	63 m



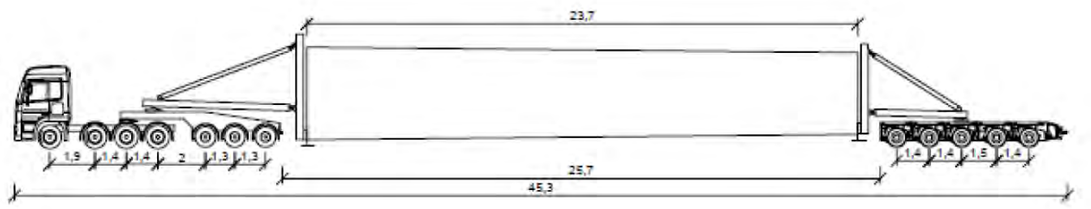
☞ Figure 52 : Transport d'une pale

Lors du transport des aérogénérateurs, le poids maximal à supporter est celui du **transport des nacelles**. Chacune pèse environ 77 tonnes à vide. Le poids total du véhicule chargé avec la nacelle est d'environ 120 tonnes. La charge de ce véhicule sera portée par 13 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. La nacelle est positionnée au milieu de la remorque pour répartir le poids uniformément sur chaque essieu.



☞ Figure 53 : Exemple de transport de la nacelle

Les différentes **sections du mât** (au nombre de 4) sont généralement transportées à l'aide de semi-remorque à 10 ou 12 essieux. La longueur totale de l'ensemble et son poids sont variables selon la section transportée.

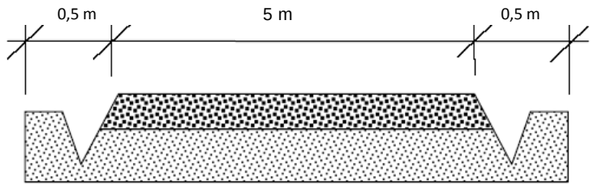


☞ Figure 54 : Transport d'une section du mât

Pour répondre à la charge des véhicules de transport, certains **chemins existants seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier**.

Le redimensionnement des chemins s'effectue en plusieurs étapes. Une étude géotechnique est nécessaire pour définir les épaisseurs de décapage. Dans un premier temps, la terre végétale est retirée

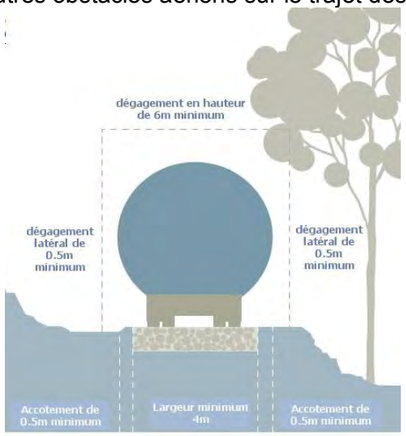
et stockée sur site afin de la réutiliser pour la remise en état après le chantier. Ensuite, il y a un décapage afin de trouver un sol avec une portance suffisante. Finalement, une couche de tout-venant sera déposée en plusieurs couches compactées. La largeur des voies d'accès au site sera de 4 à 6 m utiles. L'évacuation des eaux sera réalisée par des fossés de chaque côté de la piste.



☞ Figure 55 : Vue en coupe d'une piste d'accès

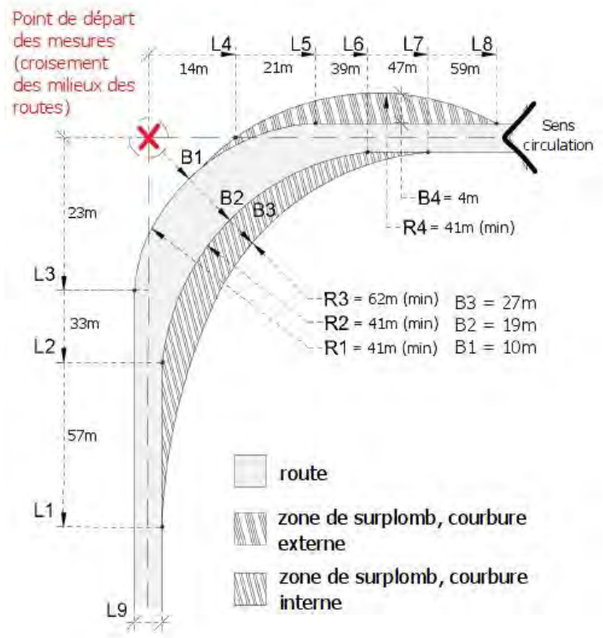
Le constructeur fixe une limite pour les pentes d'accès, pour les grues et le transport des éléments d'éoliennes. Pour le transport des éléments des éoliennes et les grues, la pente longitudinale maximale est limitée à 9 % (et abaissé à 6% en marche arrière) et la pente transversale à 2%.

Il est également indispensable de prévoir un **couloir de passage libre, exempt de tous obstacles, de 5 m de large**. Une étude sur site sera réalisée et permettra de définir les zones à élaguer, câbles aériens à enfouir ou rehausser et autres obstacles aériens sur le trajet des convois.



☞ Figure 56 : Couloir de passage utile des chemins d'accès

La négociation de virages par ces engins de transport n'est pas une chose aisée et nécessite parfois **l'aménagement des virages**. Pour le transport des éléments des éoliennes, Siemens recommande un certain rayon de giration :



☞ Figure 57 : Exemple d'un virage à 90°

Au niveau des zones de surplomb, un dégagement en hauteur est demandé par le constructeur. Il est de 1,5m dans la courbure externe et de 0,5m dans la courbure interne.

II.2.3.2. **L'accès au site**

Les éoliennes devront être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation et également, ponctuellement, pour que les visiteurs puissent accéder au site.

Selon les prescriptions du constructeur des éoliennes, la largeur des accès, pendant la phase de chantier doit être de l'ordre de 5 m.

II.2.3.3. La desserte interne des éoliennes

II.2.3.3.1. La desserte interne

L'organisation de la desserte repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par **une utilisation maximale des chemins existants** (chemins ruraux ou communaux). Le but est **d'éviter et de minimiser la destruction des milieux naturels**.

Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Ainsi les linéaires cumulés des pistes de desserte, devraient être de l'ordre de 6 kilomètres pour la phase de travaux, la phase de maintenance et la phase d'exploitation. Le plan de masse général est présent dans le paragraphe II.2.3.5Les plans d'accès au projet.

II.2.3.3.2. La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder aux pieds des éoliennes. Les plans d'architecte indiquent l'emprise des travaux sur les terrains concernés par l'implantation d'éolienne ou l'accès. Tous ces travaux ne sont pas simultanés. Certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre (900 m² environ).

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Plusieurs aires sont définies et préparées sur la zone d'installation :

- Deux aires de stockage, une pour la tour et une autre pour les pales sont prévues à proximité de la route d'accès ;
- Une aire d'assemblage du rotor et des pales est prévue pour ne pas bloquer la route principale lors du montage. L'assemblage se fait au sol. Ensuite, l'ensemble rotor et pales est levé en haut du mât à l'aide de grues ;
- Pour cela, des zones de grutage (levage) sont préparés : aire de levage pour la grue principale et une grue secondaire d'assistance.

II.2.3.3.3. Trafic des camions en phase chantier

Le tableau ci-dessous donne un ordre de grandeur du nombre de camions qui circuleront sur le site en phase chantier. Ce nombre peut varier selon l'organisation dans le temps du chantier, les études de sol ou les entreprises qui interviennent par exemple.

☞ Tableau 55 : Trafic des camions en phase de chantier.

Nombre de camions par éolienne	
Gros œuvre	
Excavation des fondations	84
Ferraillage des fondations	3
Coffrage des fondations	1
Bétonnage des fondations	75
Accès et surfaces de grutage	30
Divers éléments de chantier	2
Éléments de l'éolienne	
Mât	4
Nacelle	1
Pales	3
Moyeu	1
Equipements électriques	3
Total	**206**

Nombre de camions pour l'acheminement des grues	
Grues automotrices	2
Contrepoids et éléments de flèche	10
Total	**12**
Nombre de camions pour l'acheminement des postes de livraison	
Total	**2**

Le trafic durant la phase chantier s'élève à environ 206 camions pour chaque éolienne auxquels s'ajoutent 12 camions pour l'acheminement des grues.

L'assemblage des grues interviendra en début de chantier, puis celles-ci se déplaceront d'une éolienne à l'autre avec leur flèche plus ou moins complète, selon le type de grue.

Le retrait en fin de chantier des grues, de leurs contrepoids et des éléments de flèche nécessitera la venue d'autant de camions que lors de leur assemblage.

Enfin, les deux postes de livraison seront livrés sur deux camions séparément.

II.2.3.4. Les plates-formes de montage et de stockage

II.2.3.4.1. Conception des plates-formes de montage et de stockage

La plate-forme de montage doit être constituée par une couche de renforcement ou par le terrain naturel, capable de supporter le trafic et le travail des engins lourds de façon pérenne et sécurisée. Sa conception devra intégrer :

- Les caractéristiques précises des engins prévus sur le chantier ;
- Les conditions géotechniques du site ;
- Les vérifications au poinçonnement (sous chenilles ou patins des grues mobiles) et à la déformation (calcul classique voirie super-lourde) ;
- La constitution de la couche de forme (nature, matériaux prévus, épaisseurs) ;
- Toutes les dispositions constructives nécessaires (géo-synthétique, drainage, etc.) ;
- La méthodologie d'exécution.

Les plates-formes devront respecter les recommandations du géotechnicien pour assurer une évacuation des eaux superficielles qui peuvent nuire à la pérennité de l'ouvrage.

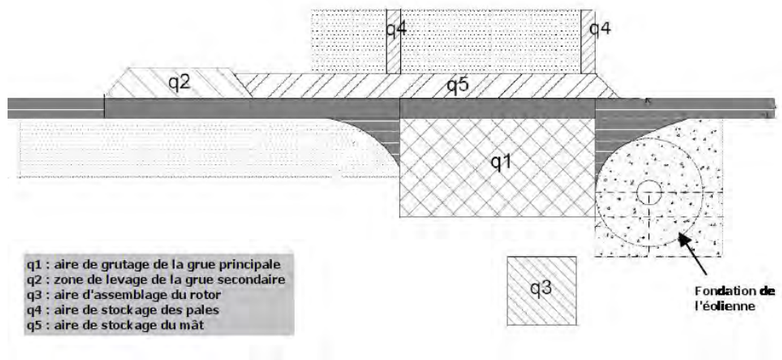
II.2.3.4.2. Dimensionnement des plates-formes de montage et de stockage

Les caractéristiques générales des plates-formes mises en place sont :

- l'aire de grutage de la grue principale « q1 » est positionnée à proximité des fondations de l'éolienne. Elle doit mesurer environ 800m² et peut être soit triangulaire soit rectangulaire. Elle est aménagée « en dur » afin d'être fonctionnelle et permanente pendant la durée d'exploitation du parc, comme les fondations et les routes d'accès. La plate-forme de la grue principale « q1 » doit être conçu pour une charge de 250 kN/m² ;
- La grue principale est assistée d'une seconde grue plus petite. Celle-ci est positionnée sur l'aire de levage « q2 » d'environ 150m². Celle-ci est temporaire et n'a besoin de supporter qu'une charge de 200 kN/m² maximum ;
- Tous les éléments de l'éolienne sont stockés sur des zones spécifiques temporaires en attendant le montage. Les pales sont stockées sur l'aire « q4 » qui est rehaussée par rapport à l'altitude de la route de 50cm à 1m. Quant au mât, les différentes sections sont stockées sur l'aire « q5 » en général, le long de la route ;

☞ Figure 58 : Plate-forme « q4 » rehaussée de 50 cm

- Une plate-forme permettant le stockage et l'assemblage du rotor est nécessaire. Le moyeu est positionné une plate-forme « q3 », un peu à l'écart, afin de permettre le montage des pales sur celui-ci sans bloquer l'accès à la route principale. La plate-forme est provisoire et doit être conçut pour une charge de 200 kN/m².



☞ Figure 59 : Exemple de plate-forme de montage rectangulaire

Seule l'aire de grutage q1, la route d'accès et les fondations de l'éolienne sont permanente, les autres aires d'assemblage et de stockage sont temporaires.

Pour le projet de Bourcq-Contreuve, toutes les éoliennes auront des plates-formes perpendiculaires à la piste d'accès avec pan-coupé.

II.2.3.5. **Les plans d'accès au projet**

Les chemins agricoles et/ou communaux sont très présents sur les communes de Bourcq et Contreuve. La zone du projet est actuellement quadrillée par ces chemins en bon état général et suffisamment large pour le passage des camions.

La présence de tous ces chemins nous offre plusieurs solutions d'accès et nous permettent d'optimiser au maximum l'aménagement des désertes aux éoliennes. Les objectifs principaux étant :

- Respecter les sensibilités mises en avant dans les différentes études réalisées ;
- Réduire au maximum l'impact sur les parcelles agricoles en utilisant les chemins existants ;
- Respecter les souhaits et préférences des propriétaires et des exploitants de la zone.

II.2.3.5.1. Recensement des solutions d'accès

Plusieurs solutions d'accès ont été étudiées. Dans tous les cas, l'arrivée des convois est prévue par la route départementale n°977 allant de Sommepy-Tahure au rond-point de Mazagran pour les éoliennes de la ligne « Sud ». Pour les éoliennes « de la ligne Nord », plusieurs accès sont possibles.

- Alternative n°1

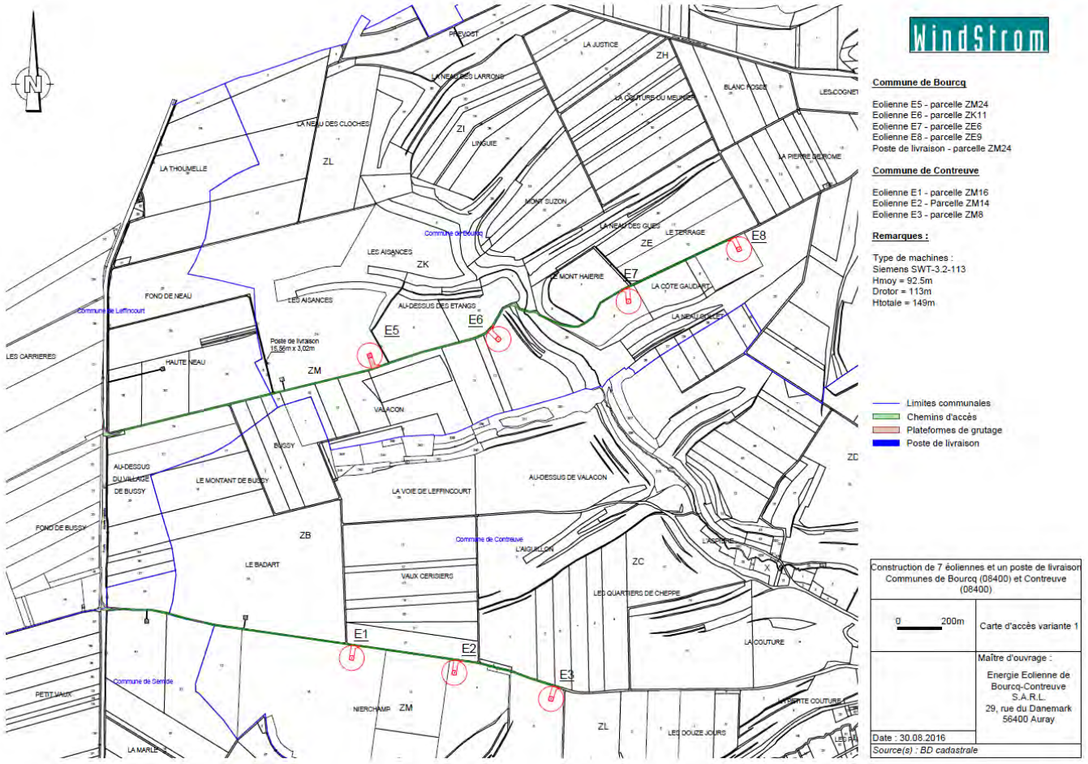
Cette première solution utilise deux entrées différentes depuis la D977 :

- l'accès aux éoliennes d'E1 à E3 (ligne sud) se fait par un seul chemin, le chemin rural dit de Machault à Contreuve ;
- pour l'accès aux éoliennes d'E5 à E8 (ligne nord), on passe par le chemin d'exploitation n°23 de Bussy.

Dans ce cas, aucun virage n'est créé mais il faut passer dans le fond de la vallée qui est plutôt sinueux et nécessitera donc un léger réaménagement des surfaces agricoles pour permettre la circulation des camions, durant la période de construction.

Le fond de la vallée du Cheppe correspond à la ZNIEFF I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve ». L'accès aux éoliennes 7 et 8 se ferait en traversant cette ZNIEFF, zone sensible environnementalement, ce qui apparaît comme problématique par rapport à l'impact environnemental qui serait engendré.

Au total, à partir des axes routiers goudronnés, il serait nécessaire de renforcer environ 5 266m de chemin et la surface agricole impactée par l'accès serait de 168m².



☞ Carte 53 : Possibilité n°1 d'accès au site

- Alternative n°2

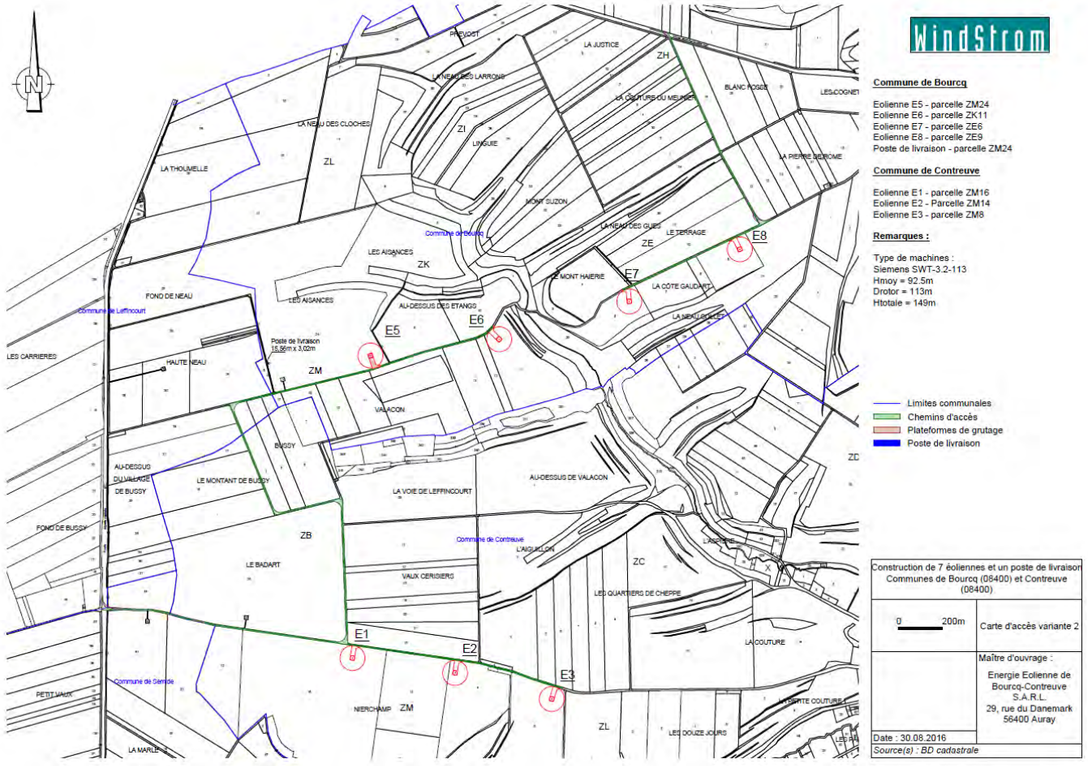
Cette deuxième solution utilise une entrée depuis la D977 et une autre depuis la D946 :

- l'accès de la ligne sud (E1 à E3) se fait par la D977 puis via le chemin rural dit de Machault à Contreuve ;
- l'accès à E5 et E6 se fait en remontant par les chemins d'exploitation depuis E1 ;
- l'accès à E7 et E8 se fait à partir de la D946 située au nord de la zone d'implantation, puis par le chemin des Royes Montantes et le chemin d'exploitation n°23 de Bussy.

En empruntant ces accès, on évite la traversée de la ZNIEFF mais on augmente la longueur des chemins à renforcer. Il faut également créer cinq virages pour la circulation des convois, sur les parcelles ZE12, ZB25 et ZB24, qui ont un impact sur la surface agricole remaniée.

Au final, cette solution n°2 demanderait de renforcer 6 551m de chemin et impacterait 1 743m² de surface agricole (rien que pour l'accès).

☞ Carte 54 : Possibilité n°2 d'accès au site



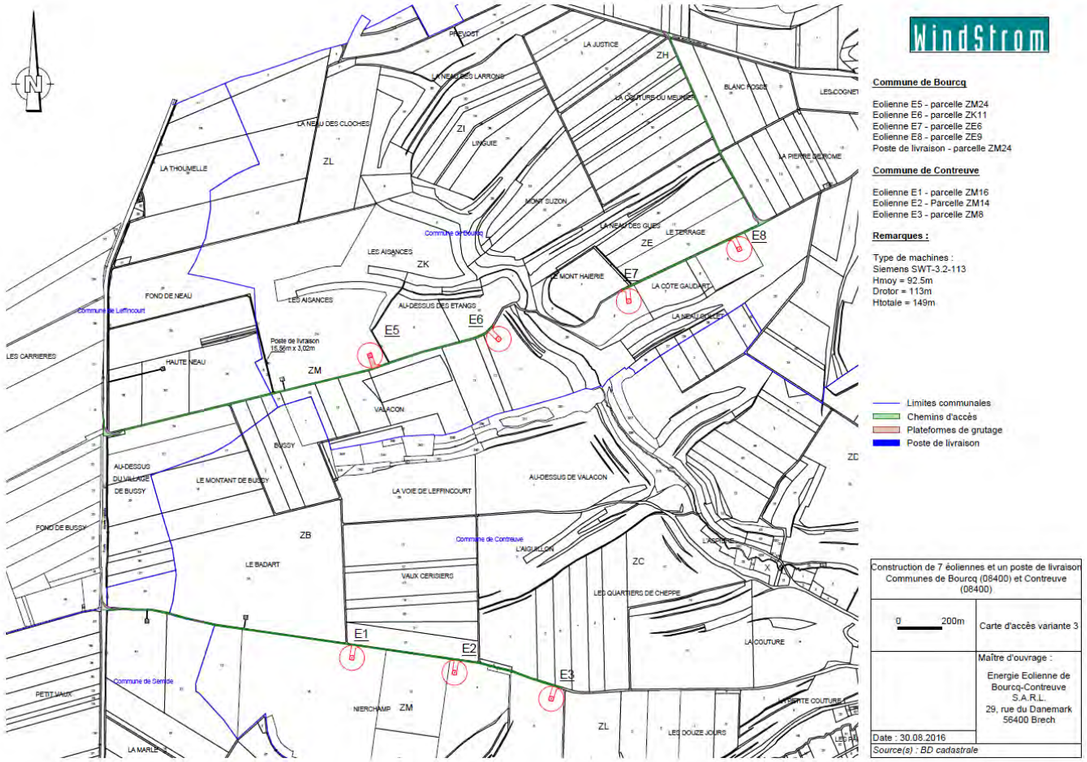
- Alternative n°3

Cette troisième solution utilise deux entrées depuis la D977 et une depuis la D946 :

- l'accès de la ligne sud (E1 à E3) se fait par la D977 puis via le chemin rural dit de Machault à Contreuve ;
- l'accès aux éoliennes E5 et E6 se fait par la D977, mais un peu plus au nord, puis par le chemin d'exploitation n°23 de Bussy ;
- l'accès à E7 et E8 se fait à partir de la D946 située au nord de la zone d'implantation, puis par le chemin des Royes Montantes et le chemin d'exploitation n°23 de Bussy.

Avec ces accès, même si on rallonge le trajet sur les chemins, on évite de traverser la ZNIEFF et le ruisseau de Cheppe ce qui permet de limiter au maximum les impacts environnementaux liés aux accès au site. De plus, avec ce parcours, il est nécessaire de ne créer qu'un seul virage (sur la parcelle ZE12), minimisant les surfaces agricoles impactées.

Au final, avec cette alternative n°3, il serait nécessaire de renforcer environ 5 648m de chemins et 274m² de surfaces agricoles devraient être aménagées.



☞ Carte 55 : Possibilité n°3 d'accès au site

- **Alternative n°4**

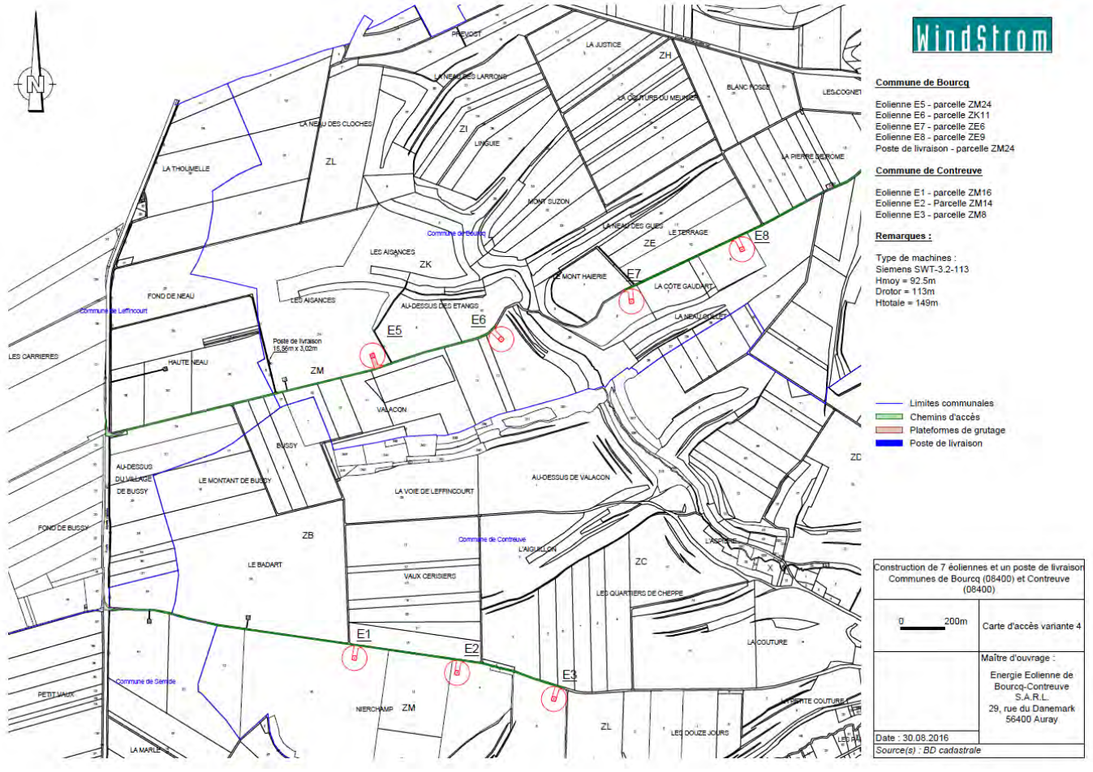
La dernière alternative, fait passer les camions par les bourgs de Bourcq et de Contreuve :

- L'accès de la ligne sud (E1 à E3), se fait depuis le bourg de Contreuve par la voie communale n°1 de Leffincourt et le chemin rural dit de Machault à Contreuve ;
- l'accès à E5 et E6, se fait par la D977 puis par le chemin d'exploitation n°23 de Bussy ;
- l'accès à E7 et E8 se fait depuis le bourg de Bourcq par le chemin communal des Cognets puis par le chemin rural de la Voye de Cheppe et le chemin d'exploitation n°23 de Bussy.

Avec cette solution, on évite la ZNIEFF, le ruisseau et un seul virage est à créer. Par contre, celui-ci devrait être aménagé dans le bourg de Bourcq et il faut traverser un bourg (Bourcq ou Contreuve) dès que l'on veut accéder à une éolienne.

Dans ce cas, il serait nécessaire de renforcer 6227m de chemin et 93m² de surfaces agricoles seraient impactées.

☞ Carte 56 : Possibilité n° 4 d'accès au site



II.2.3.5.2. Choix final pour l'accès

Le choix final des accès se porte sur l'alternative n°3. Avec cette solution, le projet d'implantation du parc éolien utilise au maximum les voieries existantes pour l'accès au site tout en réduisant l'impact sur les habitats sensibles présents au centre de la zone (ZNIEFF de type I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve).

Les voieries existantes sont des chemins ruraux et des chemins d'exploitation. Ces tronçons permettront d'accéder au pied des éoliennes sans avoir recours à la création de nouveaux chemins. Ils devront tout de même être renforcés afin de supporter le passage des camions durant les travaux.

Plusieurs raisons ont justifiées ce choix final :

- Seulement 5648 m environ de chemins renforcés utilisés, tous situés en bordure de parcelles ;
- Utilisation de chemins déjà existants, aucun nouveau chemin créé ;
- Pas de passage au sein de la zone sensible, la ZNIEFF de type I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve » ni au niveau du ruisseau de Cheppe ;
- Respect des volontés des propriétaires et des exploitants, souhaitant limiter l'impact de l'emprise foncière (un seul virage sur la parcelle ZE12 à créer).

☞ Carte 57 : Occupation du sol des chemins d'accès (en vert)

WindStrom

Commune de Bourcq

Eolienne E5 - parcelle ZM24
Eolienne E6 - parcelle ZK11
Eolienne E7 - parcelle ZE6
Eolienne E8 - parcelle ZE9
Poste de livraison - parcelle ZM24

Commune de Contreuve

Eolienne E1 - parcelle ZM16
Eolienne E2 - Parcelle ZM14
Eolienne E3 - parcelle ZM8

Remarques :

Type de machines :
Siemens SWT-3.2-113
Hmoy = 92.5m
Drotor = 113m
Htotale = 149m

Limites communales
Chemins d'accès
Plateformes de grutage
Poste de livraison

Construction de 7 éoliennes et un poste de livraison Communes de Bourcq (08400) et Contreuve (08400)	
0 200m	Carte d'accès variante 3
	Maître d'ouvrage : Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve S.A.R.L. 29, rue du Danemark 56400 Brech
Date : 30.08.2016	
Source(s) : BD cadastrale	

II.3. PHASE DE CHANTIER

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminées de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

II.3.1. PREPARATION DES TERRAINS

La construction d'un parc éolien, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages, …

En effet, les différents éléments de l'éolienne sont lourds et de grande dimension. Le paragrapheII.2.3.L'organisation des accès sur le site a présenté les caractéristiques de la charge d'un convoi et le dimensionnement des pistes à concevoir en conséquence.

II.3.2. INSTALLATION DES FONDATIONS

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferraillage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferraillage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires.

Ensuite le chantier sera interrompu pendant quelques semaines afin d'assurer le séchage du béton.

☞ Photographies 72 &73 : Fouille de la fondation (gauche) et préparation des fondations (droite)

☞ Photographies 74&75 : Ferraillage de la fondation (gauche) et coulage du béton (droite)

II.3.3. STOCKAGE DES ELEMENTS DES EOLIENNES

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, etc.) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation, chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

☞ Photographie 76 : Acheminement des pales de l'éolienne

Les pales sont déposées sur une zone prévue à cet effet qui doit être aplanie, surélevée, dégagée et la végétation correctement coupée à ras en étant exempte de tout obstacle.

II.3.4. INSTALLATION DES EOLIENNES

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- **Préparation de la tour :** les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement ; l'intérieur de toutes les sections est également inspecté avant de les lever à la verticale. On procédera au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont également effectués ;

- **Assemblage de la tour :** cette opération mobilise deux grues pour lever et guider une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale, déposée à son emplacement et fixée à l'aide de boulons. Les autres sections de la tour sont ensuite assemblées les unes après les autres jusqu'à la dernière section, la plus haute ;

- **Assemblage du rotor et des pales :** Les trois pales sont fixées au moyeu au sol afin de constituer le rotor complet. Cet assemblage ce fait sur une aire exempte d'obstacle. Si l'espace au sol disponible n'est pas assez grand pour assembler l'ensemble du rotor, il est possible qu'une des pales soit installée après, en haut de la tour ;

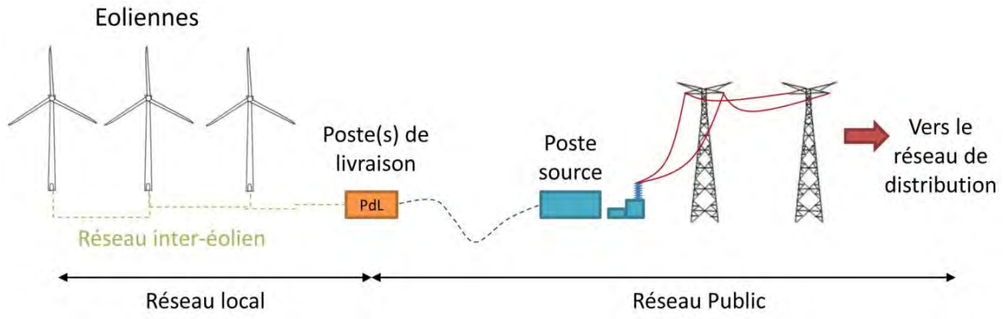
- **Montage du rotor au mât :** une fois le rotor assemblé au sol, celui-ci est élevé et fixé en haut du mât à l'aide de grues.

☞ Photographie 77 : Engin utilisé pour le creusement de la tranchée sur environ 1m de profondeur

II.3.5. INSTALLATION DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un premier temps aux postes de livraison installés sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique public et l'énergie produite par les éoliennes). Ensuite des câbles électriques seront posés en souterrain jusqu'au poste source ERDF prévu pour le raccordement.

☞ Photographie 78 : Engin utilisé pour le creusement de la tranchée sur environ 1m de profondeur



☞ Figure 60 : Raccordement électrique des installations

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'aux postes de livraison et celui des postes de livraison jusqu'au poste source ERDF suivront les chemins existants et seront souterrains, enterrés à environ 1m de profondeur.

Remarque : Chaque câble électrique utilisé dans le réseau inter-éolien sera équipé de fibre optique. C'est pourquoi, il n'y aura pas de câble téléphonique. La télégestion du parc éolien sera ainsi assurée par le biais des fibres optiques.

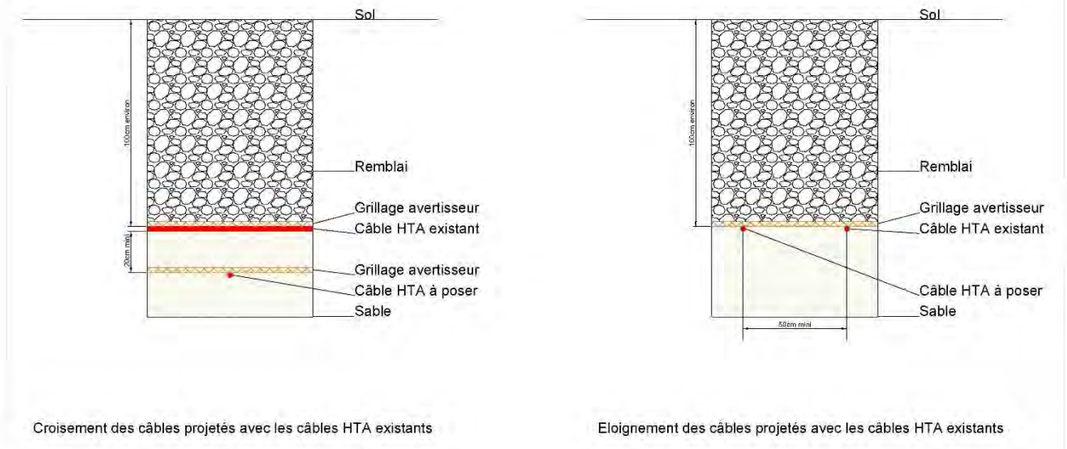
II.3.5.1. Le raccordement inter-éolienne

La production sera livrée au réseau EDF par l'intermédiaire de deux postes de livraison placés en limite de la parcelle ZM24 et du chemin rural. Le câblage des éoliennes jusqu'aux postes de livraison correspond au réseau électrique interne.

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur de chaque éolienne au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne.

Le raccordement inter-éolienne se fera en souterrain et longera les chemins existants et les chemins créés selon le tracé de la Carte 58. Les tranchées nécessaires seront d'environ 1 m de

profondeur. En parallèle avec la pose des câbles électriques, il sera mis en place un réseau de fibre optique afin de permettre la surveillance et le contrôle du parc éolien.



☞ Figure 61 : Profil de tranchée du réseau de raccordement interne

Pour ce qui est du croisement ou de l'éloignement des câbles projetés avec les câbles HTA existants qui empruntent les mêmes chemins, les coupes ci-dessous illustrent les modalités de mises en place. Il est à noter que nos câbles passent systématiquement en dessous des câbles existants lors d'un croisement avec une distance minimale de 20 cm. Dans tous les autres cas de positionnement, l'éloignement des câbles projetés avec les câbles HTA existants est de 50 cm minimum.

Les câbles existants et ceux à poser ne sont pas superposés sur les mêmes plans car ERDF ne nous a fourni que des plans au format PDF et ne peut nous transmettre des plans au format numérique (demande négative auprès de Monsieur Bernard Arnould d'ERDF le 23/04/15).

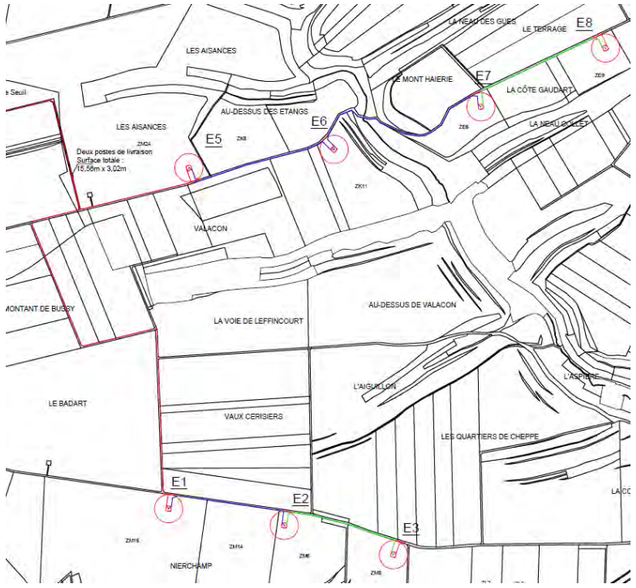
Cela rend donc la superposition impossible d'où des plans distincts en annexe du DAT.

Par ailleurs, **la Société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve s'engage à respecter les dispositions de l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les ouvrages électriques.**

☞ Tableau 56 : Distances approximatives de câblage du raccordement interne

Au total, le câblage représente : 1 194m de 95mm², 2 047m de 150mm² et 2 627m de 240mm² soit 5 868m de raccordements électriques.

☞ Carte 58 : Tracé de câblage du raccordement interne



Câble aluminium 95mm²	
E2-E3	561m
E7-E8	633m
Câble aluminium 150mm²	
E1-E2	564m
E5-E6	662m
E6-E7	865m
Câble aluminium 240mm²	
E1-PdL	1 929m
E5-PdL	654m

Le raccordement interne se fera en série avec des câbles aluminium de 95 mm² et 150 mm² de l'éolienne E1 à E3 et de l'éolienne E5 à E8. Ensuite un câblage aluminium de 240 mm² sera utilisé pour relier les éoliennes E1 et E5 aux postes de livraison. La liaison souterraine mesurera donc approximativement 5868 m.

Les quatre éoliennes installées sur la commune de Bourcq seront reliées au poste de livraison le plus au nord, tandis que les éoliennes de Contreuve seront reliées au poste sud.

II.3.5.2. Le raccordement au réseau public de distribution

Le réseau électrique externe relie les postes de livraison avec le poste source du réseau public de transport d'électricité. Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ERDF-Électricité Réseau Distribution France). Le choix du raccordement se fera donc en concertation avec ERDF. Il sera alors défini le ou les lieux de raccordement, le mode et le tracé. Le maître d'ouvrage de ce raccordement sera ERDF, qui sera réalisé conformément au décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011.

Les conditions techniques et financières de ce raccordement ne sont pas connues avant le dépôt du permis de construire d'un parc éolien et la réception de la notification du délai d'instruction.

A titre indicatif seulement, une pré-étude simple réalisée auprès d'ERDF pour le raccordement d'une puissance de 16MW permet d'apporter quelques premiers éléments de réponse, comme le lieu du raccordement. Il est important de rappeler que la solution définitive ne sera connue qu'au moment de la demande de proposition technique et financière.

Le tableau ci-dessous résume la solution proposée.

☞ Tableau 57 : Proposition de solution de raccordement

Description de la solution de raccordement	Résultats de l'étude				Solution retenue
	Contraintes réseau HTA		Contraintes poste source	Contraintes réseau HTB et poste HTB/HTA	
	Intensité	Tension			
Départ de deux lignes de 17km en 240mm² Cu	NON	NON	NON	NON	OUI

La solution de raccordement serait donc la création de deux départs de 17 km en câbles 240mm² de cuivre jusqu'au poste source de Seuil. Il est important de noter que dans le cadre du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Champagne-Ardenne, des travaux sont en cours sur le poste de Seuil afin d'augmenter sa capacité d'accueil.

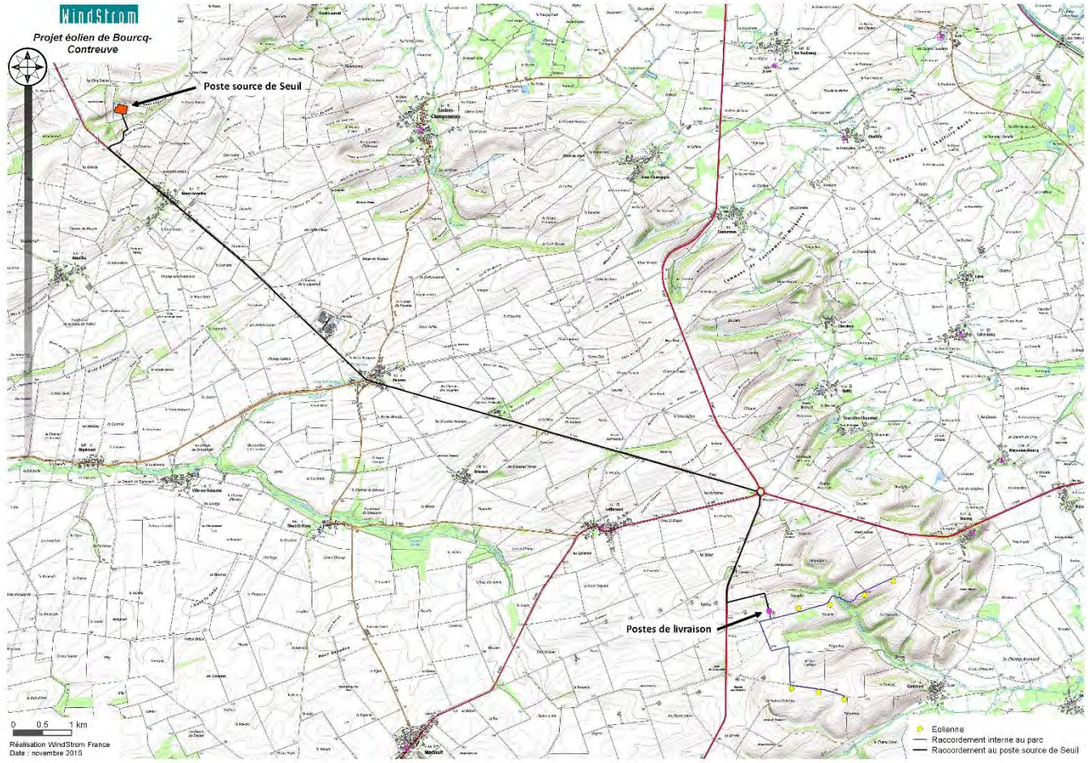
Une seule tranchée sera nécessaire pour le raccordement jusqu'au poste de Seuil, les deux câbles étant superposés avec un espace de séparation suffisant, selon les normes techniques en vigueur.

Le tracé du raccordement électrique passe à proximité de deux périmètres de protection rapprochés de captage AEP :

- Captage BSS 01092X0001 : « Château d'eau forage » sur la commune de Pauvres ;
- Captage BSS 01092X0003 : « Forage de l'Ampeneau » sur la commune de Menil-Annelles.

Les prescriptions des deux arrêtés de déclaration d'utilité publique seront respectées.

Le tracé du câblage du raccordement est présenté sur la carte page suivante.



☞ Carte 59 : Tracé de la solution de raccordement au réseau public de distribution

II.3.6. DUREE DU CHANTIER

Le chantier du parc éolien de Bourcq-Contreuve s'étalera sur 9 à 12 mois selon la période de l'année.

Cette durée sera découpée en deux phases :

- La phase préparatoire au montage des éoliennes (création des chemins, des fondations) ;
- La phase de montage des éoliennes et de réalisation du raccordement.

Les durées indicatives des différentes phases du chantier sont reportées dans le tableau ci-dessous :

☞ Tableau 58 : Durée indicative des tâches liées au chantier.

Tâche	Durée en jours
Création des chemins d'accès et plateformes	**60**
Fondation d'une éolienne	**10**
- Excavation	2
- Béton de propreté	1
- Pose de la virole d'ancrage	1
- Coffrage et ferraillage	3
Installation de l'éolienne	**8**
- Montage	3
- Câblage	1
- Etanchéité	2
- Remblai	1
Total par éolienne	**18**
Réseau de câblage interne	**60**
Installation du poste de livraison	**2**

Après le montage et les raccordements réseaux, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement du parc : 120 h de fonctionnement sans erreurs.

II.3.7. BASE DE VIE DURANT LE CHANTIER

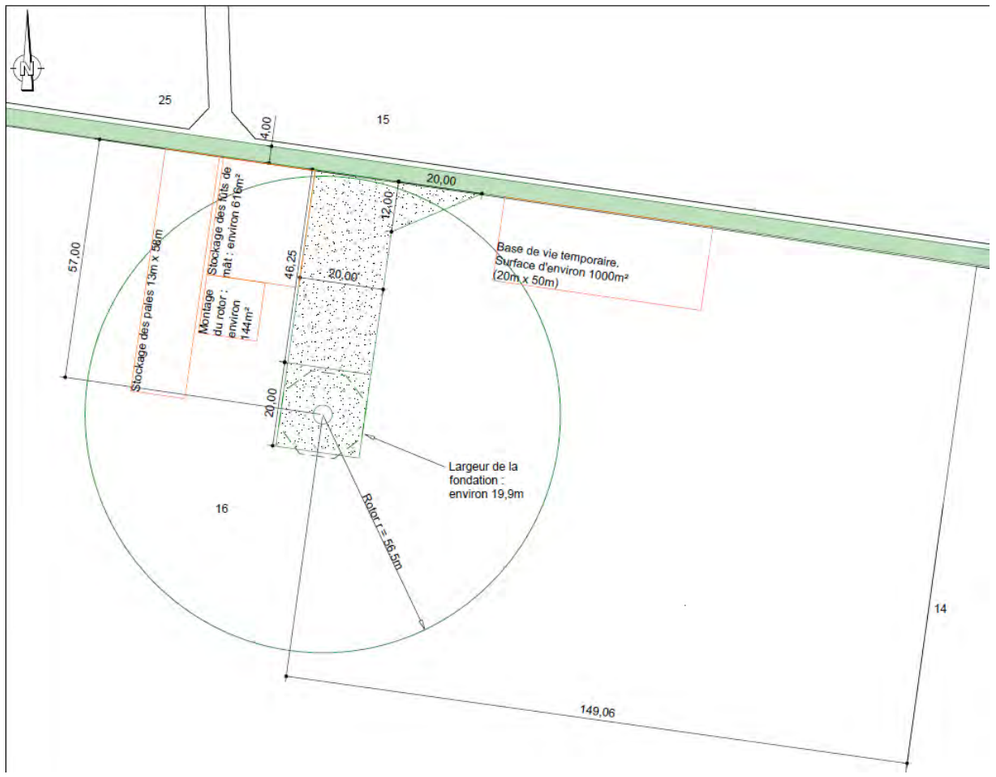
La surface dédiée à la base vie devra pouvoir accueillir des containers de stockage, des bennes qui permettront le traitement des déchets, des outillages de levage et des bureaux pour les acteurs du chantier. L'équipement de cette zone doit être faite avant les premières livraisons et elle doit rester en place jusqu'à la finalisation du chantier éolien. Il est prévu d'installer la base de vie à proximité de l'éolienne E1.

Pour le projet de Bourcq-Contreuve, il faut prévoir une base de vie d'environ 1000 m² où les installations suivantes seront présentes :

Un bureau double réservé à Siemens ;

Un bureau simple réservé au sous-traitant ;

- Un bureau pour les grutiers ;
- Un vestiaire ;
- Un WC ;
- Un réfectoire ;
- Des containers.



☞ Figure 62 : Emplacement de la base de vie temporaire à proximité de l'éolienne E1

Concernant les containers, il faut prévoir des containers d'outillage Siemens, un container chimique, trois bennes poubelles et trois containers de stockage.

Cette zone où évolueront les techniciens et intervenants du site devra être plane, stabilisée, empierrée, drainée et facilement accessible. Des dispositions devront être prises afin d'assurer un espace suffisant pour le stationnement des véhicules (500 m² environ), et une signalisation à l'approche et aux abords du site localisant cet espace devra être implantée.

Tant que possible, il faudra compter sur un raccordement au réseau hydraulique, électrique et télécom. Il faut également prévoir l'évacuation des eaux usées.

La base de vie pourrait être également installée à proximité d'une ferme ou d'une zone d'habitation existante, tout en restant à proximité du parc éolien et en permettant un accès aux machines sans traversées de voiries ouvertes à la circulation civile.

II.4. MAINTENANCE

II.4.1. CENTRES DE MAINTENANCE SIEMENS

Afin d'assurer un service efficace sur les différents sites éoliens Siemens, de nombreux techniciens sont postés à travers toute la France au sein de bases de maintenance Siemens. Cette présence locale permet une intervention plus rapide en cas d'incident inopiné.

II.4.2. ECHEANCIER DES MAINTENANCES

Le retour d'expérience des nombreuses éoliennes Siemens mises en service à travers le monde, l'analyse fonctionnelle des parcs éoliens et l'analyse des diverses défaillances ont permis de définir des plans de maintenance permettant d'optimiser la production électrique des éoliennes en minimisant les arrêts de production.

Une **maintenance préventive et corrective** des éoliennes est planifiée.
La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est **préventive.** Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

La maintenance préventive des éoliennes a également 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.

La société Siemens dispose d'un **manuel d'entretien de l'installation** dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. Elle tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Une première inspection est prévue **au bout de 3 mois de fonctionnement de l'éolienne**. Une seconde inspection est prévue **au bout d'un an** puis ensuite, **tous les trois ans** comme le précise l'article 18 de l'arrêté du 26 aout 2011. Lors de l'inspection de l'aérogénérateur, les brides de fixations, les brides de mât, la fixation des pales sont contrôlés. De plus un contrôle visuel du mât est réalisé.

La société Siemens procède un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité selon une périodicité qui ne peut excéder un an.

Chaque contrôle fait l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des Installations Classées.

Enfin, une **maintenance curative** sur l'aérogénérateur est réalisée en cas de défaillance non détectée de manière préventive ou lors d'incident (foudroiement par exemple).
Les techniciens interviennent rapidement sur l'éolienne défaillante afin d'y palier dans les plus brefs délais.

II.5. DUREE DE VIE ET DEMANTELEMENT

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif. Une éolienne Siemens SWT 113– 3.2MW est certifiée pour **une durée de vie minimale de 20 ans**. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter la durée de vie de ces éoliennes Siemens. Une fois arrivée au terme des années d'exploitation, Siemens a prévu toute la documentation et la méthodologie nécessaires pour procéder à un démantèlement sûr et respectueux de l'environnement.

Ce démontage est rendu obligatoire depuis la parution de la Loi du 3 janvier 2003, relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Ceci a été confirmé par la Loi Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010.

La Loi Grenelle II du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, renforce cette obligation ; elle fixe ainsi dans l'article L.553-3 que « l'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.».

L'article R.553-6 du code de l'environnement précise les parties concernées par le démantèlement et la remise en état. Il est dit que : « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent : le démantèlement des installations de production ; l'excavation d'une partie des fondations ; la remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ; la valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.»

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 établit les prescriptions générales pour les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution des garanties financières.

La question se pose également du **destin final du parc éolien au terme de son activité**. Plusieurs solutions ou scénarii du destin final des parcs éoliens sont possibles, selon notamment le coût des énergies (fossiles et fissiles) concurrentes.

Le premier scénario repose sur la continuité d'exploitation du site étant donnée sa qualité éolienne (dans la limite de validité de la durée des accords avec les propriétaires et exploitants). Dans ce cas, la poursuite de l'exploitation contribuerait à assurer le financement du démantèlement et remplacement des parties obsolètes.

Le second scénario repose sur le renouvellement du parc avec de nouvelles machines étant donné la qualité du site et l'obsolescence des éoliennes. Dans ce cas, les éoliennes sont démantelées, les accords des propriétaires et des exploitants des parcelles utilisées doivent être réitérés et les demandes d'autorisations administratives renouvelées.

Le dernier scénario concerne l'abandon du site. Les estimations du coût du démantèlement d'éoliennes devenues obsolètes montrent que ce coût est inférieur ou équivalent à celui de la vente de la « ferraille » des tours et autres composants.

Dans tous les cas, les ressources financières seront donc suffisantes pour remettre en l'état le site, même si l'exploitant du parc éolien devait rencontrer des difficultés financières.

II.5.1. DEMANTELEMENT

II.5.1.1. Etapes du démantèlement

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

☞ Tableau 59 : Les différentes étapes du démantèlement d'un parc éolien

1	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, location et démobilisation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où EDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation permettant le passage éventuel des engins de labour et la pousse des cultures.
5	Retrait des postes de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des aires de grues, du système de parafoudre enfoui près de chaque éolienne et réaménagement de la piste.

La société Siemens a souhaité mettre en place un processus de démantèlement bien défini pour ces éoliennes. Des manuels de recommandations stipulant la procédure de démantèlement existent pour les différents modèles d'éoliennes Siemens.

Ces documents décrivent les principales activités du processus de démantèlement allant du démantèlement de la turbine jusqu'aux préparatifs pour un transport ultérieur. La procédure de démantèlement est prévue avec l'objectif de remettre la turbine en service sur un autre site. Les instructions visent donc à préserver les composants dans un état réutilisable. Par conséquent, aucune instruction n'est donnée pour l'élimination des composants des turbines.

Dans le cas où la turbine est vouée à être détruite, des méthodes d'élimination des composants peuvent être utilisées pour réduire la charge de travail et le temps utilisé pour le processus de démantèlement, mais ces méthodes ne sont pas suggérées ni recommandées dans les documents cités précédemment.

L'état initial des lieux, servant de référence au moment du démantèlement, sera fait par un huissier avant le démarrage des travaux de construction.

Le projet se situant uniquement sur des parcelles à vocation agricole, la remise en état des fondations, aires de maintenance et chemins d'accès se fera sur une profondeur d'un mètre au minimum. Une terre de qualité similaire de celle présente dans les champs sera utilisée pour remblayer.

II.5.1.2. Garanties financières

Conformément à l'article 2 de 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, l'exploitant constitue les garanties nécessaires à la remise en état du site.

Les garanties financières sont mises en place sous forme de garanties bancaires par la société exploitante afin de couvrir les opérations prévues à l'article R.553-6 du Code de l'Environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 précise les opérations de démantèlement et de remise en état ; il précise dans son annexe I les modalités de calcul des garanties financières et dans son annexe II les modalités de calcul de l'actualisation. WindStrom France SARL et Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve SARL sont des sociétés soumises au droit français et donc à l'obligation de démantèlement.

Les garanties financières sont mises en place six semaines après signature des baux avec les propriétaires.

Montant M des garanties financières :

$$M = N \times C_u$$

N : Nombre d'aérogénérateurs ;
Cu : Coût unitaire forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés ; ce coût est fixé à 50 000€.

Révision :

En application de l'arrêté du 26 Août 2011 précité, le montant de la garantie financière sera réactualisé chaque année selon la formule suivante :

$$M_n = M \times \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0}$$

M_n : Montant exigible à l'année n ;
M : Montant initial : 350 000€ ;
$Index_n$: Indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
$Index_0$: Indice TP01 en vigueur au 1er Janvier 2011 : 667,7 ;
TVA : Taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie : 20% depuis le 1er janvier 2014 ;
TVA_0 : Taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er Janvier 2011 : 19,60%.

Le **montant des garanties financières** que constitue la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve **pour le parc éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve** soumis au régime ICPE d'autorisation et comprenant 7 aérogénérateurs est **de 353 643€ en août 2015** (Indice TP01 de 102,9 du nouvel indice TP01 001711007).

La revente des éoliennes, soit pour la récupération des matériaux, soit pour le marché de l'occasion demeure une source non négligeable de revenu pour l'exploitant du parc éolien au moment du démantèlement.

II.5.1.3. Capacités techniques et financières

Les capacités financières de la société WindStrom France SARL, qui a développé le projet pour le compte de la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve SARL, ont été remises sous pli confidentiel aux services de la DREAL de Champagne-Ardenne. Les éléments traités sont ceux-ci :

- Une note explicative d'Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve SARL et de WindStrom France SARL ;
- Les trois derniers bilans ;
- Le plan prévisionnel de financement sur 3 ans ;
- La cotation à la Banque de France ;
- Le chiffre d'affaire, le résultat net et les capacités techniques envisagées en matière de protection de l'environnement.

Les suivis environnementaux et acoustiques effectués pendant la durée d'exploitation du parc seront réalisés soit par les bureaux d'études ayant déjà réalisés les études pour ce dossier, soit par des bureaux d'études de même qualification.

Concernant les capacités techniques, la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve fera appel à des intervenants qualifiés, notamment Siemens, en phase de construction et d'exploitation du parc.

II.5.2. DESTINATION DES DECHETS

Nous allons identifier, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel le cuivre ou l'aluminium.

Nous allons donc analyser en détails les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

II.5.2.1. Identification des types de déchets

- **Les pales :** le poids des trois pales s'approche des 36 tonnes. Elles sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.
- **La nacelle :** le poids total de la nacelle est de 77 tonnes. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, du cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.
- **Le mât :** le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes SWT-3.2-113 avec un mât de 92,5 m, le poids avoisine les 220 tonnes. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.
- **Le transformateur et les installations de distribution électrique :** chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.
- **La fondation :** la fondation est détruite sur une profondeur de 1 mètre, conformément à l'article 1 de 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 du vent pour les parcelles à usage agricole. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

II.5.2.2. Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

- La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60 %). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

- **L'acier**

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600 °C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

- Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, etc.). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75%.

Au total, 35% des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique, etc.). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

- **L'aluminium**

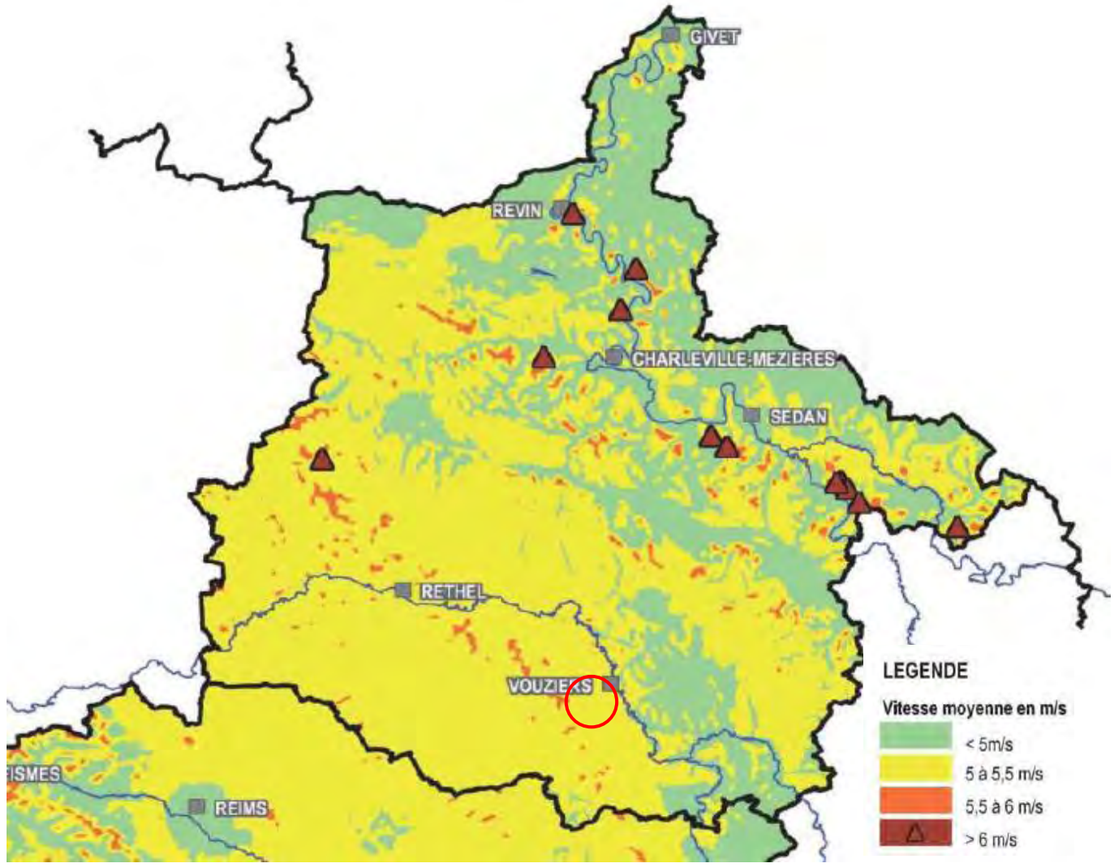
Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100%. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, etc.

III. ETUDE D'IMPACT – RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

III.1. CHOIX DE LA LOCALISATION

La région Champagne-Ardenne possède de nombreuses zones ayant un potentiel éolien intéressant. Ce potentiel est mis en avant dans le cadre de l'élaboration de l'atlas éolien de Champagne-Ardenne de 2001 par le Conseil Régional et l'ADEME, où des modélisations précises du gisement de vent de la région ont été réalisées par les services de Météo France.
Les communes de Bourcq et Contreuve se situent également au sein d'une zone favorable à l'éolien dans le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Champagne-Ardenne réalisé en 2012.

Sur le département des Ardennes, les zones les plus ventées ont une vitesse moyenne du vent à 50 m du sol supérieure à 6 m/s. Les communes de Bourcq et Contreuve se situent dans une zone de vent allant de 5 à 5,5 m/s. **Il est prévu d'implanter le projet éolien sur la partie Ouest des deux communes où les vents dominants ont une direction Sud-Ouest.**



☞ Carte 60 : Vitesse des vents dans les Ardennes à une altitude de référence de 50m

Ces deux communes du Sud des Ardennes font donc parties d'un territoire (le département des Ardennes) devant accueillir 950 MW soit 345 éoliennes environ d'une puissance moyenne de 2 MW, selon la répartition à titre indicatif des puissances à installer sur le territoire de la région d'ici 2020.

D'un point de vue plus local, la communauté de communes Argonne Ardennaise a fait réaliser 7 ZDE au sein de son territoire en novembre 2008 pour une puissance maximale de 180 MW.
La zone n°4 qui a été accordée (50 MW maximum) principalement présente sur les communes de Leffincourt, Semide et Machault est la plus proche de notre projet puisqu' elle englobe une petite partie des communes de Bourcq et Contreuve (l'ouest).

Ce choix de la localisation du site est en cohérence avec les ZDE locales puisque notre projet sur les communes de Bourcq et Contreuve s'inscrit dans une logique d'extension du parc de Leffincourt (16 éoliennes construites en 2010) présent sur la majeure partie de cette ZDE.

Enfin, le secteur d'étude est constitué d'un grand ensemble agricole éloigné de tous centres urbains. L'habitation la plus proche se situant à environ 1181 m d'une des éoliennes (E3).

III.2. CHOIX ADMINISTRATIF

Le choix du site d'implantation s'est fait pour plusieurs raisons administratives :

- L'avis favorable des communes concernées ;
- Le soutien de la communauté de communes Argonne Ardennaise ;
- L'accueil favorable de la part des propriétaires et des exploitants des terrains ;
- L'absence de zones d'expansion urbaine de la commune à l'emplacement du projet ;
- L'absence de document d'urbanisme s'y opposant (Règlement National de l'Urbanisme) ;
- La prise en compte de l'avis de la paysagiste de la Sarl Laurent-Coüasnon, Mme LOZAC'H ;
- L'existence de la ZDE proposée par la Communauté de Communes Argonne Ardennaise à proximité des communes concernées permettant d'envisager un projet d'extension du parc existant.

III.3. CHOIX TECHNIQUE

Les conditions d'accès au site sont très bonnes. L'utilisation du réseau local de routes départementales et communales par des convois exceptionnels ne nécessitera aucun aménagement conséquent (création d'un seul virage).

Le transport des machines et la réalisation de toute la phase chantier seront ainsi facilités par la proximité de la RD 977 à l'Ouest et de la RD 946 au Nord. Une fois sur le site, les routes communales et les chemins d'exploitation desserviront les différentes parcelles qui accueilleront les éoliennes. Ces différentes solutions d'accès permettent un acheminement des éoliennes sans contrainte et avec des aménagements réduits au maximum.

Les chemins existants ont été utilisés au maximum afin de réduire l'emprise des accès aux parcelles d'implantation des éoliennes. En effet, aucun nouveau chemin ne sera créé.

Le site d'implantation est éloigné de toutes contraintes techniques réglementaires. Le projet est en dehors de tous périmètres de protection. Il n'y a pas de servitude rédhibitoire concernant l'agence des fréquences radioélectriques, l'aviation civile, ni l'aviation militaire.

Les possibilités d'évacuation de l'énergie sont connues et compatibles avec les capacités du projet envisagé. La capacité d'accueil du poste de Seuil, situé à environ 17 km à l'Ouest, est de 52 MW avec 0 MW en file d'attente[42].

III.4. CHOIX ENVIRONNEMENTAL

Le site du projet n'est pas concerné par des périmètres de protection de sites classés ou inscrits. Les communes ne disposent pas d'un inventaire communal de zones humides.

L'étude des zones de protection réglementaires ou non réglementaires nous montre que celles-ci sont bien distinctes écologiquement du projet. Elles se situent généralement entre 4 et 10 km ou plus du projet. Seule la ZNIEFF de type I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve » est située à faible proximité du projet.

D'un point de vue chiroptérologique, la sensibilité du site est forte pour le groupe des Pipistrelles, moyenne pour le groupe des Noctules et la Sérotine commune vis-à-vis des collisions. Des mesures de réduction, dont le choix des machines, peuvent avoir une influence notable sur l'impact résiduel. D'après les niveaux d'activité enregistrés, les espèces sensibles et/ou patrimoniales sont localisées à proximité des lisières boisées (haies et friches arbustives) en interaction avec la proximité des villages de Bourcq et Contreuve et le boisement de la vallée de Cheppe.

Du point de vue avifaunistique, seule l'observation de Milan royal en période postnuptiale et prénuptiale, mérite une attention particulière car son niveau de sensibilité par rapport au site est moyen.

Le projet se situe sur une zone à prédominance agricole avec de nombreuses surfaces cultivées. L'implantation des éoliennes est définie afin d'utiliser au maximum les chemins existants, ceci permettant de réduire l'impact sur les cultures.

Etant dans une zone éloignée des centres urbains et dans un secteur agricole, le bruit généré par le parc éolien n'engendrera pas de nuisances sonores importantes. L'étude réalisée par le bureau spécialisé JLBi Conseils jointe à ce dossier a permis de confirmer le respect du cadre réglementaire.

III.5. CHOIX PAYSAGER

Le site du projet se situe dans un paysage de plateau dominé par des paysages agricoles très ouverts avec un relief peu marqué et la présence de quelques éléments boisés notamment sur les zones un peu plus accidentées.

L'implantation du projet est éloignée de tous monuments historiques, se situant principalement au Nord et à l'Est du projet éolien.

De plus, 16 éoliennes sont en exploitation à proximité de la zone d'étude (parc de Leffincourt / Semide / Machault). A terme de nombreuses éoliennes seront implantées sur le territoire (6 parcs accordés dans les 16,2 km). Il est communément admis qu'en termes d'impacts paysagers, il est recommandé d'agréger les parcs éoliens plutôt que de les disperser sur l'ensemble du territoire. C'est pourquoi notre projet s'inscrit dans le cadre de l'extension du seul parc construit à l'heure actuelle dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée.

[42]Source : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Champagne-Ardenne – Décembre 2012

III.6. PRISE EN COMPTE DES SOUHAITS DES PROPRIETAIRES ET DES EXPLOITANTS CONCERNES PAR LE PROJET

Le choix de l'emplacement des éoliennes sur les parcelles a pris en compte :

- L'emplacement en bordure des parcelles dans la mesure du possible ;
- L'occupation du sol suivant les préférences des agriculteurs ;
- La préférence des exploitants lorsque plusieurs solutions étaient possibles ;
- L'existence et la position des chemins d'accès ;
- L'emplacement du réseau électrique pour le raccordement ;
- Le maintien d'inter-distances régulières entre chaque éolienne dans la continuité du parc de Leffincourt.

C'est en prenant en compte ces paramètres que le positionnement des pistes et des éoliennes a été affiné, pour aboutir au projet final.

III.7. HISTORIQUE DU PROJET

III.7.1. CHRONOLOGIE DES ETAPES DU PROJET

Le projet initial a été démarré début 2013 :

- 01.03.2013 : Rencontre avec M. BOUILLON, maire de Bourcq ; avis favorable à l'éolien et au projet présenté ;
- 13.03.2013 : Visite de terrain avec M. BOUILLON et deux de ses conseillers pour identifier les différentes possibilités d'implantation ;
- 09.04.2013 : Début des rencontres avec les propriétaires et exploitants concernés sur la commune de Bourcq ;
- 23.04.2013 : Présentation du projet au conseil municipal de Bourcq ;
- 24.04.2013 : Rencontre avec M.COLIN, maire de Contreuve ; avis favorable à l'éolien et au projet proposé hormis pour une éolienne trop proche du village. Deux jours plus tard, le conseil municipal confirme l'avis du maire ;
- 05.06.2013 : Début des rencontres avec les propriétaires et exploitants concernés sur la commune de Contreuve ;
- 12.06.2013 : Vote du conseil municipal de Bourcq pour le projet, en présence du sous-préfet ; pas de prise de décision ;
- 17.07.2013 : Terrain avec M. BOUILLON pour repérer un endroit adapté pour l'implantation d'un mât de mesures du vent ;
- 05.08.2013 : Obtention d'un pré-diagnostic écologique pour le projet Bourcq-Contreuve du bureau d'études Biotope Nord Littoral (Rinxent) ;

- 04.09.2013 : Présentation du projet à la communauté de communes Argonne Ardennaise en présence de M.SIGNORET (président), M.FORGET (DGS), M.MAUGER (chargé développement économique), M.COLIN (Vice-président de la communauté de communes et maire de Contreuve) et M.BOUILLON (maire de Bourcq) > Soutien de la communauté de communes pour le projet ;
- 11.09.2013 : Début de l'étude environnementale par le bureau d'études Biotope Nord Littoral ;
- 04.10.2013 : Avis favorable de l'aviation civile sans limitation ;
- 23.10.2013 : Rencontre avec M.BOUILLON et quelques conseillers pour faire un point sur l'état actuel du projet (dernières modifications, photomontages…) ;
- 29.10.2013 : Lancement de la pré-étude de raccordement pour 16 MW raccordés au poste source de Seuil (17km du poste de livraison) auprès d'ERDF ;
- 15.11.2013 : Début d'instruction de la déclaration préalable d'installation d'un mât de mesures du vent (parcelle ZH9) auprès de la DDT des Ardennes ;
- 13.01.2014 : Réponse favorable à notre déclaration de travaux pour le mat de mesures du vent de la DDT des Ardennes ;
- 23.01.2014 : Présentation du projet devant le Groupe de travail éolien Ardennais. Présence d'une quinzaine de personnes (DREAL, DDT, ERDF, RTE, STAP, Aviation Civile…). Après prise en compte des différentes remarques faites lors de la réunion pour faciliter l'intégration paysagère et environnementale du projet, nous décidons de ne garder que 2 lignes d'éoliennes qui poursuivent l'implantation de Leffincourt (extension du parc existant) et de supprimer les 3 autres. Passage de 17 à 8 éoliennes ;
- 27.01.2014 : Réponse d'ERDF à la pré-étude de raccordement : Possibilité de raccorder les 16 MW sur le poste source de Seuil, à environ 17km, au Nord-Ouest de la zone d'étude ;
- 05.02.2014 : Rencontre avec le sous-préfet de Rethel, M.GINEZ, qui n'avait pas pu assister à la présentation au du groupe de travail. Selon lui, le nouveau projet de 2 lignes de 4 éoliennes qui poursuivent les 2 lignes existantes du parc de Leffincourt, est plausible. Il a pris note de nos remarques et en fera part au préfet ;
- 12.03.2014 : Présentation du nouveau projet de 8 éoliennes à Mlle. L'HOPITAL, instructrice ICPE à la DREAL, sur demande du sous-préfet afin de conforter son avis. Mlle. L'HOPITAL nous rappelle qu'elle ne peut que nous orienter dans le développement du projet. La réduction du nombre d'éoliennes est positive pour la suite, par rapport au milieu naturel sensible, pour qu'il s'intègre bien dans le paysage et l'environnement. A l'heure actuelle, aucune contrainte majeure n'a été rencontrée ;
- 03.04.2014 : Avis favorable de l'aviation militaire pour 17 éoliennes sans limitation ;
- 07.04.2014 : Entretien avec la paysagiste, Mme. LOZAC'H, pour le lancement de l'étude paysagère par le bureau d'études paysagères Laurent Coüasnon ;
- 15.04.2014 : Renseignement sur la localisation précise des réseaux et canalisations du territoire des communes du projet ;
- 16.04.2014 : Premier retour positif de la paysagiste après la rédaction de l'état initial. Pas ou peu d'effet cumulé des deux parcs. L'extension ne devrait pas produire d'impact visuel supplémentaire. Sélection des points de vue à réaliser pour analyser les impacts paysagers au travers de photomontages ;
- 16.04.2014 : Rendez-vous avec les maires de Bourcq et Contreuve et M. Schaum, gérant de la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve pour :
  - faire connaissance avec les nouveaux conseils municipaux suite aux élections municipales ;
  - informer de l'évolution du projet ;
  - étudier ensemble les différentes solutions d'accès ;
  - choisir le lieu d'implantation du poste de livraison.
- 24 et 25.06.2014 : Photographies réalisées par WindStrom France SARL (par beau temps) afin de réaliser les photomontages de l'étude paysagère : 31 points de vue réalisés ;
- 11.07.2014 : Envoi d'une nouvelle pré-étude de raccordement suite au léger déplacement du poste de livraison. Celui-ci sera situé à une distance de 16,784 km du poste source de Seuil ;
- 15.07.2014 : Dépôt de la demande de certificat de projet à la DDT des Ardennes ;
- 15.09.2014 : Obtention de la réponse à la demande de certificat de projet ;
- 22.12.2014 : Dépôt de la demande d'autorisation unique ;
- 11.05.2015 : Accusé-réception du dépôt de compléments de notre demande d'autorisation unique ;
- 01.06.2015 : Changement d'aérogénérateur et relance des études paysagères, environnementales et acoustique ;
- 07.09.2015 : Dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation unique pour des éoliennes de marque Siemens et de type SWT-3.2-113 ;
- 23.09.2015 : Suite à une réunion avec le conseil municipal de Contreuve, réduction du nombre de machines de 8 à 7 afin d'éloigner le parc encore davantage des habitations.

III.7.2. ETUDE DES VARIANTES

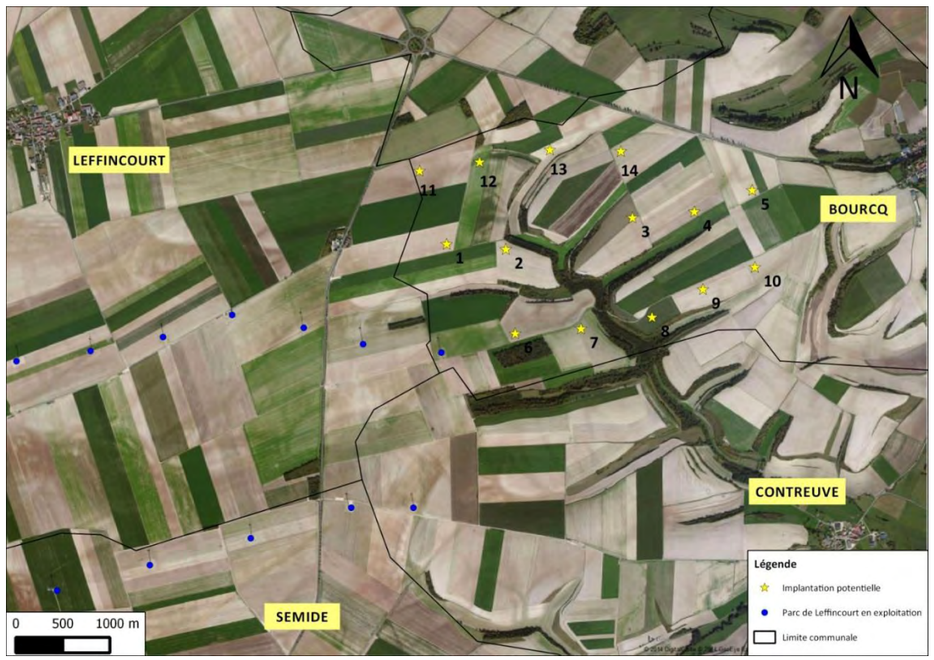
Quatre versions d'implantation ont été étudiées afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site d'étude. Les deux premières variantes correspondent à un projet sur une commune unique, en l'occurrence, soit sur Bourcq soit sur Contreuve. Par la suite, le projet a été mutualisé pour former un projet global Bourcq-Contreuve.

III.7.2.1. Variante n°1 : Trois lignes Ouest/Est avec 14 éoliennes au total sur la commune de Bourcq

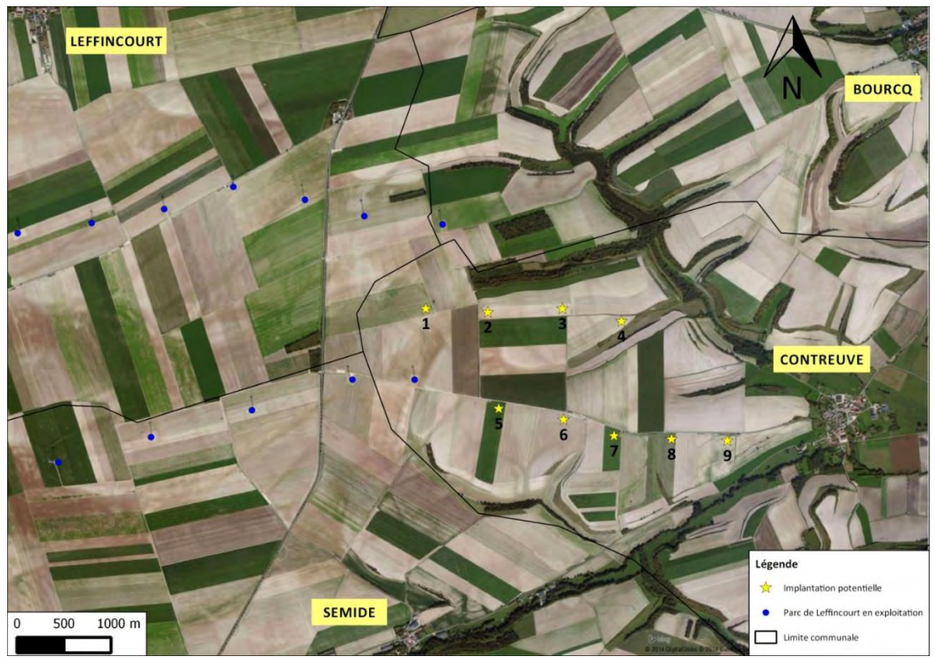
Caractéristiques du projet :

Nombre d'éolienne	14
Puissance unitaire	3 MW
Puissance globale	42 MW
Diamètre du rotor	82 m
Hauteur du mât (nacelle)	108 m
Hauteur totale	149 m

Cette implantation forme 3 lignes d'éoliennes parallèles, une de 4 et deux de 5 soit 14 éoliennes, de type Enercon E82 de 149 m en bout de pale. La partie Ouest du parc présente également un alignement Nord / Sud (E11-E1-E6 // E12-E2-E7). La ligne centrale présente une discontinuité qui décale les alignements Nord / Sud vers l'Est. Cette discontinuité correspond au passage d'un vallon boisé, caractéristique des replis de la cuesta de Bourcq. Le projet est en totalité sur le territoire de la commune de Bourcq.



☞ Carte 61 : Variante d'implantation 1



☞ Carte 62 : Variante d'implantation 2.

Cette variante permet le respect de la distance minimale entre chaque éolienne et un recul minimum de plus de 700m des habitations.

Cette implantation s'appuie sur un alignement du parc existant de Leffincourt. L'alignement Sud de la variante n°1 vient dans le prolongement du parc existant, avec des inter-distances similaires. Par contre la variante n°1 présente un développement vers le Nord, sans rattachement avec le parc existant.

III.7.2.2. Variante n°2 : Deux lignes Ouest/Est avec 9 éoliennes au total sur la commune de Contreuve

Caractéristiques du projet :

Nombre d'éolienne	9
Puissance unitaire	3 MW
Puissance globale	27 MW
Diamètre du rotor	82 m
Hauteur du mât (nacelle)	108 m
Hauteur totale	149 m

La variante n°2 est composée de deux lignes pseudo-parallèles. La ligne la plus au nord contient 4 éoliennes et celle plus au sud 5 éoliennes, soit 9 éoliennes, de type Enercon E82 de 149 m en bout de pale.

La ligne Sud de la variante n°2 s'inscrit dans le prolongement de l'alignement Sud du parc de Leffincourt. L'autre ligne s'intercale entre les deux alignements du parc existant.

Cette implantation ne présente pas de discontinuité car elle est plus éloignée du vallon boisé. Par contre, elle offre un recul d'environ 560m des habitations environnantes, distance inférieure à celle de la variante n°1.

III.7.2.3. Variante n°3 : Cinq lignes avec 17 éoliennes au total rassemblées sur les communes de Bourcq et Contreuve

Caractéristiques du projet :

Nombre d'éolienne	17
Puissance unitaire	2 MW
Puissance globale	34 MW
Diamètre du rotor	110 m
Hauteur du mât (nacelle)	95 m
Hauteur totale	150 m

La variante n°3 comporte 17 éoliennes réparties en 5 lignes de 3 ou 4 éoliennes et localisées sur les communes de Bourcq et Contreuve.

L'inter-distance entre les éoliennes a été augmentée afin de répondre aux recommandations du bureau d'études environnement.

Cette implantation s'inscrit dans le prolongement des alignements du parc existant pour deux lignes. L'espacement entre les alignements est largement inférieur à celui du parc de Leffincourt avec une ligne supplémentaire, intercalée entre les alignements existants. Puis le parc se développe vers le Nord avec deux nouvelles lignes.

Cette variante présente une cohérence avec le parc existant mais elle sera finalement peu perceptible car le projet est plus dense et présente un développement vers le Nord, indépendamment du parc de Leffincourt.

☞ Carte 63 : Variante d'implantation 3.

A noter, cette implantation offre un recul minimum de plus de 610 m des habitations ainsi qu'une inter-distance nécessaire au bon fonctionnment (réduction des turbulences) entre chaque éolienne. Dans cette configuration, un nouveau choix de type d'aérogénérateur a été fait en préférant des Vestas V110 - 2MW de 150 m en bout de pale.

III.7.2.4. Variante n°4 (finale) : Deux lignes Ouest-Est sur les communes de Bourcq et Contreuve

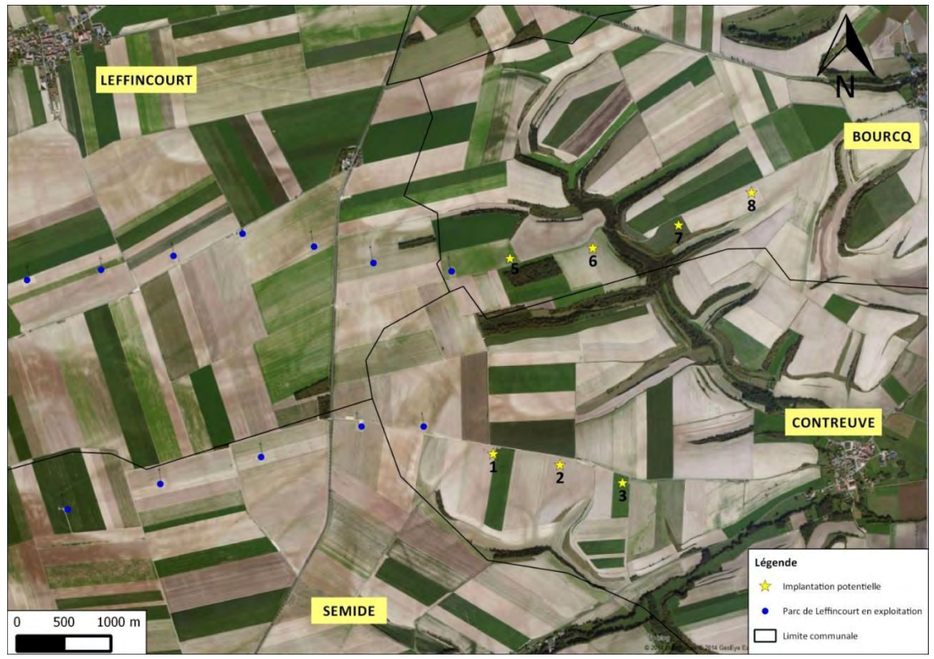
Caractéristiques du projet :

Nombre d'éolienne	7
Puissance unitaire	3,2 MW
Puissance globale	22,4 MW
Diamètre du rotor	113 m
Hauteur du mât (nacelle)	92,5 m
Hauteur totale	149 m

La variante n°4 se compose de deux lignes de 4 et 3 éoliennes implantées sur les communes de Bourcq et Contreuve.

Cette implantation s'inscrit dans la continuité du parc existant de Leffincourt avec des éoliennes qui viennent prolonger visuellement les alignements existants, avec des inter-distances similaires entre les machines.

Cette implantation permet un recul important vis-à-vis des habitations (minimum 1181 m).
D'un point de vue écologique, cette variante évite également un encerclement du vallon boisé, identifié comme zone naturelle sensible (ZNIEFF de type I).



☞ Carte 64 : Variante d'implantation 4.

Au final, seules deux lignes de 4 et 3 éoliennes sont conservées. Ces deux lignes poursuivent le motif du parc éolien de Leffincourt-Semide-Machault, en exploitation, situé à moins de 500m. Les aérogénérateurs sont de type Siemens SWT-3.2-113 de 149m en bout de pale.

Ce choix d'implantation maintient une inter-distance importante entre les machines, ce qui crée un effet de légèreté et aère d'autant plus le projet. Ces inter-distances choisies sont régulières afin de faire ressortir au mieux la géométrie du projet. De plus, la suppression des 3 autres lignes de la variante n°3 permet un très bon alignement sur le parc voisin de Leffincourt déjà existant et donc une extension adaptée de ce dernier. Enfin, cette variante évite un encerclement trop important de la zone naturelle sensible, la ZNIEFF I correspondant à la zone boisée au centre de la zone.

Les nouvelles machines choisies correspondent mieux aux caractéristiques du vent local, pales plus grandes, et sont également plus fines visuellement.

Par conséquent, la variante 4 est apparue comme la mieux adaptée au site et au paysage, tout en respectant les contraintes réglementaires. C'est pourquoi cette implantation a été retenue.

Récapitulatif :

☞ Tableau 60 : Tableau récapitulatif des différentes variantes d'implantation étudiées

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Nombre d'éolienne	14	9	17	7
Type d'éolienne	Enercon E82	Enercon E82	Vestas V110	Siemens SWT-3.2- 113
Hauteur du rotor / bout de pale	108m / 149 m	108 m / 149 m	95 m / 150 m	92,5m /149m
Altitude sommitale maximale	319m	324m	318m	320m
Géométrie entre éolienne	Trois lignes Sud-Ouest/Nord-Est	Deux lignes Ouest/Est	Cinq lignes dont trois lignes Sud-Ouest/Nord-Est et deux lignes Nord-Ouest/Sud-Est	Deux lignes Ouest/Est
Distance entre éolienne	Etalement de la 1ère ligne sur environ 2200m, la 2ème sur environ 1700m et la 3ème sur environ 1400m : 1ere ligne : E1 – E2 : 410m ; E2 – E3 : 903m ; E3 – E4 : 429m ; E4 – E5 : 424m 2eme ligne : E6 – E7 : 461m ; E7 – E8 : 499m ; E8 – E9 : 402m ; E9 – E10 : 390m 3eme ligne : E11 – E12 : 425m ; E12 – E13 : 496m ; E13 – E14 : 497m	Etalement de la 1ère ligne sur environ 1400m et la 2ème sur environ 1600m ; distance moyenne entre les deux lignes d'environ 700m : E1 – E2 : 432m E2 – E3 : 516m E3 – E4 : 418m E5 – E6 : 460m E6 – E7 : 365m E7 – E8 : 396m E8 – E9 : 388m	Etalement de la 1ère ligne sur environ 1100m, la 2ème sur environ 2200m, la 3ème sur environ 1700m, la 4ème sur environ 1300m et la 5ème sur environ 1300m : BOURCQ : E1 – E2 : 570m ; E4 – E5 : 564m ; E8 – E9 : 643m ; E2 – E3 : 523m ; E5 – E6 : 1021m ; E9 – E10 : 564m ; E6 – E7 : 671m ; E10 – E11 : 550m CONTREUVE : E12 – E13 : 653m ; E15 – E16 : 663m ; E13 – E14 : 656m ; E16 – E17 : 660m	Etalement de la 1ère ligne sur environ 930m et la 2ème sur environ 1200m ; distance moyenne entre les deux lignes d'environ 1700m : E1 – E2 :469m E2 – E3 :452m E5 – E6 :544m E6 – E7 :616m E7 – E8 :554m
Cohérence paysagère	Parallèle à l'alignement des parcelles et chemins existants	Parallèle à l'alignement des parcelles et chemins existants	Parallèle à l'alignement des parcelles et chemins existants	Parallèle à l'alignement des parcelles et chemins existants – Continuité des deux lignes en exploitation du parc de Leffincourt
Distance minimale d'une habitation	705m	566m	616m	1181m
Zone naturelle à proximité immédiate	ZNIEFF I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve »	ZNIEFF I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve »	ZNIEFF I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve »	ZNIEFF I « Bois clairs et pelouses entre Bourcq et Contreuve »
Critères bloquants	Inter-distance entre les éoliennes trop faible.	Inter-distance entre les éoliennes trop faible et E9 trop proche du village selon le maire et ses conseillers.	Encerclement trop important de la zone naturelle sensible au centre de la zone du projet (ZNIEFF I) – Mauvaise orientation du projet par rapport à celui de Leffincourt.	-
Accès impactant les parcelles agricoles	Environ 7805m de chemins renforcés – Surface agricole impactée d'environ 5460m² qui correspondent à la création de chemins ou de virages	Environ 5375m de chemins renforcés – Surface agricole impactée d'environ 2097m² qui correspondent à la création de chemins ou de virages.	Environ 13025m de chemins renforcés – Surface agricole impactée d'environ 3174m² qui correspondent à la création de chemins ou de virages.	Environ 5648m de chemins renforcés – Surface agricole impactée d'environ 274m² qui correspondent à la création d'un virage.
				CHOIX FINAL

IV. ETUDE D'IMPACT – ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ENVISAGEES POUR REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS DU PROJET

Afin d'optimiser la lisibilité, nous avons pris le parti de développer dans le même chapitre l'analyse des effets du projet sur l'environnement et les mesures à prendre pour en limiter, réduire, voire supprimer l'impact. Ainsi, pour chaque impact analysé, le chapitre suivant présente les mesures retenues.

IV.1. COHERENCE AVEC LES SCHEMAS D'ORIENTATION ET LES PLANS D'ENSEMBLE

IV.1.1. SDAGE SEINE-NORMANDIE

Le SDAGE Seine-Normandie a émis 10 propositions dont 8 défis à relever durant la période 2010 -2015. Les thèmes et orientations de ces actions sont présentés dans le tableau suivant.

☞ Tableau 61 : Cohérence du projet avec le SDAGE Seine-Normandie

Thème	Articulation au projet
1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Le projet n'engendrera aucun rejet dans le milieu
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	La parcelle d'implantation reste à usage agricole et ne contraint pas les pratiques agricoles
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	Des mesures seront prises pour éviter tout rejet polluant dans le milieu récepteur en phase chantier et exploitation, y compris en cas d'accident.
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux	
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	Le projet est éloigné de captage d'eau potable
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides	Le projet n'est pas implanté sur une zone humide
7. Gérer la rareté de la ressource en eau	Aucun prélèvement d'eau du milieu n'est prévu pour la réalisation du parc éolien de Bourcq-Contreuve
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation	Le projet se situe à distance du risque inondation. Les communes de Bourcq et Contreuve ne possèdent pas de PPRI.

Les deux leviers pour réaliser ces défis sont :

- Acquérir et partager des connaissances ;
- Développer la gouvernance et l'analyse économique.

Ces leviers sont mis en place à travers une concertation entre l'ensemble des acteurs locaux : mairie et municipalité, DREAL 08, Conseil Régional, propriétaires terriens, résidents locaux, spécialiste de bureaux d'études.

En conséquence, le projet éolien de Bourcq-Contreuve apparait compatible avec le SDAGE Seine-Normandie.

IV.1.2. SAGE

Les communes de Bourcq et Contreuve ne font parties d'aucun SAGE. On peut toutefois noter la présence du SAGE Aisne-Vesle-Suippes à environ 3,5km, au sud-ouest.

Les enjeux et problématiques identifiés dans le SAGE doivent être compatibles avec le SDAGE. Le site n'étant pas soumis à des actions locales spécifiques, le projet éolien de Bourcq-Contreuve apparaît compatible avec les orientations du SDAGE.

IV.1.3. COMPATIBILITE AVEC LE SRCAE CHAMPAGNE-ARDENNE[43]

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Champagne-Ardenne a été arrêté par le Préfet de région, M. GUILLOT Michel, le 29 juin 2012 après approbation par le Conseil Régional lors de sa séance plénière du 25 juin 2012.

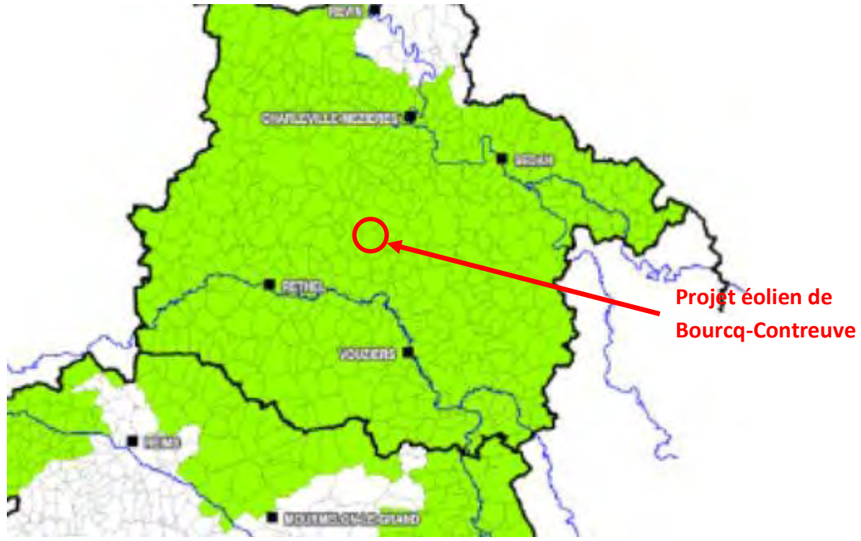
Il comporte en annexe le Schéma Régional Eolien (SRE) qui identifie à l'échelle régionale les enjeux à prendre en compte pour le développement de projet éolien terrestre. Il fixe également des recommandations et des objectifs qualitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique pour l'éolien terrestre à l'horizon 2020. Ce schéma a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 29 juin 2012, simultanément au SRCAE. Il a pour vocation de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Conformément à l'article 90 de la loi Grenelle 2 et à l'instruction ministérielle du 29 juillet 2011, le SRE a pour vocation de déterminer des zones favorables au développement de l'éolien qui regrouperont des parties du territoire identifiées comme particulièrement propices au développement de l'éolien en raison de faibles contraintes techniques, environnementales et paysagères mais aussi des parties du territoire où ce développement peut être envisagé sous réserve de la prise en compte des enjeux environnementaux ou de contraintes techniques particulières.

Le SRE Champagne-Ardenne donne des recommandations pour l'implantation de parcs éoliens dans la région. Elles constituent un outil, aidant à la décision sur la faisabilité des projets éoliens. Il est fourni dans le SRE, en plus des recommandations qualitatives et transversales, un listing des servitudes, des contraintes techniques, des impacts environnementaux, sociaux, écologiques et paysagers qu'il est recommandé de prendre en compte. Ces aspects sont dans leur ensemble traités au sein du dossier d'étude d'impact, et leur compatibilité est donc nécessairement vérifiée.

De plus, une carte des zones favorables est dressée, ainsi qu'une liste des communes où le développement éolien est favorable. Les communes de Bourcq et Contreuve font parties de cette liste.

[43] Source : SRCAE Champagne-Ardenne et SRE Champagne-Ardenne - Mai 2012



☞ Carte 65 : Zone favorable au développement de l'éolien sur le territoire des Ardennes en vert.

Pour finir, le projet participe à l'atteinte de l'objectif quantitatif de potentiel éolien en Champagne-Ardenne qui s'élève à 2800 MW en 2020.

Les différents enjeux et servitudes mis en avant dans le SRE montrent que la zone d'implantation du projet est favorable pour l'installation d'éoliennes. Le Tableau 62 récapitule ces enjeux et servitudes.

☞ Tableau 62 : Enjeux et servitudes mis en avant par le SRE Champagne-Ardenne

Enjeux et Servitudes	Critères	Zone du projet
Ressource éolienne	Vitesse vents supérieure à 5 m/s	Vitesse moyenne d'environ 5 à 5,5 m/s à 50 m
Patrimoine culturel	- Sites inscrits et classés - ZPPAUP - Sites patrimoniaux (emblématiques et UNESCO) - Sites historiques remarquables	Hors de tous périmètres de protection patrimoniaux
Ensembles paysagers	- Enjeux paysagers majeurs - Enjeux paysagers secondaires	Entité paysagère très sensible : Côte de Champagne
Milieux naturels	- Réserve naturelle - Réserve biologique - Arrêté de biotope - Ramsar - Natura 2000 - PNR ou PN - ZICO - ZNIEFF type 1 - ZNIEFF type 2	- Aucun site NATURA 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate - ZNIEFF de type 1 : Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq recoupe l'aire d'étude immédiate
Chiroptères	- Couloirs de migration - Enjeux locaux	- Hors du couloir de migration principal - Zone d'implantation à enjeu local faible
Avifaune	- Couloirs de migration - Enjeux locaux	- En marge d'un couloir de migration secondaire - Hors zone de sensibilité locale
Zones bâtis	Protection de 500 m minimum	Hors zone de protection, habitation la plus proche à 1181m
Contraintes techniques	- Aviation militaire et civile : radar, couloir de vol sécurité, RTBA… - Servitudes radioélectriques	- Hors des zones réglementées de l'aviation militaire et civile – avis favorable - Aucune servitude radioélectiques sur les communes de Bourcq et Contreuve

Ces différentes contraintes, et notamment paysagères, culturelles et environnementales sont étudiées plus en détails dans leurs parties respectives de cette étude.

Le projet éolien de Bourcq-Contreuve répond, du fait de sa nature, aux objectifs du SRCAE et du SRE et prend en compte l'ensemble des contraintes énoncées au sein de ces documents afin de l'adapter au mieux au site d'implantation.

IV.2. IMPACTS LIES AU CHANTIER

Il s'agit d'impacts spécifiques, le plus souvent temporaires, qui interviennent au moment de la mise en place des éoliennes. Ces impacts concernent directement :

- Les routes et les pistes d'accès au site ;
- Les zones d'implantation des éoliennes ;
- L'itinéraire emprunté pour le raccordement au réseau électrique.

IV.2.1. MESURES GENERALES LIEES AUX TRAVAUX

Le décret du 9 mai 1995 dispose que le **Préfet et les communes concernées doivent être informés**, au moins un mois avant le démarrage, de la nature et de la durée du chantier ainsi que des nuisances attendues et des mesures prises.

Des mesures particulières peuvent être alors prescrites par arrêté préfectoral, notamment en ce qui concerne les accès et horaires. On pourra, par exemple, préconiser un balisage préalable des emprises totales du chantier, des travaux à réaliser hors de la période estivale. Le maître d'ouvrage est chargé de l'information du public.

Une **cellule de coordination et de programmation de chantier** sera mise en place pour optimiser l'organisation technique du chantier et prendre en compte les contraintes environnementales. Cette cellule sera composée d'un représentant du maître d'ouvrage, des représentants des entreprises coordonnant les travaux et d'une personne spécialisée dans la prise en compte des problèmes sanitaires, sécuritaires et environnementaux.

La cellule de coordination assurera l'élaboration des cahiers des charges, la liaison avec les entreprises de travaux publics, les relations avec les habitants et le contrôle de la bonne application des mesures environnementales.

Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail au regard de la réduction des nuisances des travaux sur l'environnement ; le dossier de consultation des entreprises comportera des clauses relatives à la limitation des effets environnementaux.

Les méthodes (acheminement des matériaux) et leurs coûts afférents seront justifiés, au regard de la réduction des nuisances (bruit, trafic routier, risques d'accidents).

En cas de non-respect des clauses, le cahier des charges mentionnera que des pénalités pourront être exigées. Par ailleurs, les propositions environnementales des entreprises entreront pour une part dans les critères de sélection de celles-ci.

Les accès au chantier se feront depuis les voies d'accès déjà existantes. Le stockage des matériaux de construction nécessaires à la réalisation du projet devra être interdit en dehors de la zone prévue à cet effet. Les opérations de nettoyage, d'entretien et de réparation des engins, ainsi que le stockage des matériaux respecteront des procédures garantissant l'absence de rejet polluant.

La gestion des déchets en phase chantier est traitée dans le même paragraphe que la gestion des déchets lors de la maintenance dans le chapitre IV.7.4 «Gestion des déchets».

IV.2.2. ACCES ET CIRCULATION

Les impacts liés à l'accès et à la circulation du site sont essentiellement présents lors de la phase chantier car ils sont directement liés à la circulation des véhicules.

IV.2.2.1. Accès au site

En phase de chantier, les impacts seront essentiellement temporaires et concerneront l'émission de poussières, le bruit engendré par les engins de chantier et la gêne sur la circulation.

Dans tous les cas, la vitesse des véhicules sur les pistes sera limitée afin de réduire les émissions éventuelles de poussières et une signalisation routière sera mise en place afin d'assurer une bonne circulation à proximité du site.

Les horaires des travaux seront compatibles avec la proximité des habitations ; respect d'horaire de jour similaire à une journée de travail standard.

L'impact des accès eux-mêmes est traité dans le chapitre IV.4.7 « Impact sur l'agriculture » concernant la consommation d'espace.

IV.2.2.2. Circulation durant le chantier

Le choix des voiries utilisées pour la circulation des véhicules en phase de chantier sera effectué après vérification et validation par le transporteur et en concertation avec la Direction Départementale des Territoires des Ardennes.

L'accès au site se fera par les départementales D977 à l'ouest et D946 au nord puis par les chemins d'exploitations existants.

Toutes les routes sont suffisamment larges pour l'acheminement des éoliennes sur le site en question. Dans le cas où il y aurait obligation de destruction de haie, la compensation via replantation de celles-ci sera entièrement prise en charge par l'exploitant.

Un plan de circulation sera établi en concertation avec les services de l'Etat, afin de réduire l'impact du trafic sur la circulation. A ce titre, des mesures seront prises :

- Mise en place d'une signalisation adéquate ;
- Circulation des convois exceptionnels la nuit ;
- Prise en compte des plages horaires de faible fréquentation des routes.

L'impact lié à la circulation des véhicules sera également présent de manière anecdotique lors de la phase exploitation pour l'entretien. Celui-ci est traité dans le paragraphe IV.4.8 « Impact sur la circulation ».

IV.2.3. AIRE DE PREPARATION DES PALES ET BASE DE VIE

Les aires de préparation des pales nécessaires au stockage et au montage des pales, ainsi que la base de vie et de stockage général sont des périmètres qui subiront des aménagements temporaires sur la durée du chantier.

Afin d'en réduire les impacts surfaciques, les mesures concernant ces secteurs sont :

- Limiter les emprises au strict minimum (piquetage, etc.) ;

- Réhabiliter ces aires en fin de chantier : décompactage des emprises, apport de terre arable ou aménagement paysager et/ou écologique.

Les impacts des aires de stockage et base de vie seront liés à l'occupation temporaire du sol et seront donc très faibles avec les mesures prescrites.

IV.2.4. RACCORDEMENT DU SITE

IV.2.4.1. Réseau électrique interne

Les impacts de ce type de travaux sont :

- L'émission de poussières ;
- Le bruit engendré par les engins de chantier ;
- La gêne sur la circulation ;
- La production de déchets divers.

Ces travaux seront réalisés dans les règles de l'art pour ce type d'intervention :

- Collecte et ramassage des déchets produits (huile, matériaux divers, débris végétaux, etc.) ;
- Mise en place d'une signalisation routière et de règles de circulation ;
- Horaires de travaux compatibles avec la proximité d'habitations ;
- Respect des ravins, avec maintien des écoulements ;
- Respect de l'environnement immédiat des voies (accès, haies, etc.) ;
- Reconstitution à l'identique du revêtement routier en cas de destruction.

Le raccordement se fera en souterrain et le long des chemins d'accès à l'aide de deux câbles différents. Le parc formant 2 lignes, les trois ou quatre éoliennes de chaque ligne sont reliées entre elles par un câble en aluminium de 95 mm² ou 150 mm². Ensuite, un raccordement de chaque ligne est réalisé, jusqu'aux postes de livraison avec un câble en aluminium de 240mm². Au **total**, l'ensemble du **raccordement des 7 éoliennes aux postes de livraison** représente **5868 m**. Les installations seront vérifiées par un organisme de contrôle agréé ; **les impacts sont ainsi réduits au minimum.**

IV.2.4.2. Réseau électrique externe

Le raccordement des postes de livraison au poste source sera d'une longueur approximative de 16,8 km. Les impacts sont réduits au minimum car le raccordement souterrain longe les routes et chemins existants. Les espaces impactés sont anthropiques, à savoir les délaissés routiers.

Les émissions de poussières et autres impacts ponctuels sont identiques au chapitre précédent concernant le raccordement au réseau interne. Les travaux seront réalisés par ERDF ou un de leur sous-traitant et seront faits dans les règles de l'art. Ils respecteront donc les mêmes préconisations que pour le raccordement interne. **Les impacts sont ainsi réduits au minimum.**

IV.3. IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

IV.3.1. IMPACT SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Dans le cadre d'un projet éolien, il convient de prévenir toute pollution des eaux souterraines.

IV.3.1.1. Phase chantier

Le risque de pollution des eaux peut être dû à plusieurs éléments :

- Stationnement et circulation des engins nécessaires au déroulement du chantier ;
- La production de matières en suspension : l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux, le rejet des eaux utilisées pour le chantier ainsi que le ruissellement des boues de chantier lors des épisodes pluvieux peuvent entraîner un apport de sédiments ;
- L'apport de résidus de ciment (coulées, poussière) lors de la fabrication de béton si celle-ci a lieu sur place ;
- Le relargage de polluants chimiques (notamment des hydrocarbures sous forme d'huile ou de carburant) issus des engins de travaux intervenant sur le site ;
- Les pollutions liées aux matériaux utilisés et celles provenant des zones de stockage des matériaux sur place.

Ces risques de pollution ne peuvent avoir qu'une **origine accidentelle en phase travaux**. La conduite du chantier dans les règles de l'art assure l'absence de rejets dans le milieu récepteur.
Des recommandations peuvent être apportées à l'entrepreneur :

- Prendre toutes les précautions utiles quant au stockage et à l'emploi de produits toxiques ou polluants, indispensables au bon fonctionnement des engins et à la réalisation des ouvrages (prescriptions à préciser dans le C.C.T.P.) ;
- Mettre en place un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle pour pallier à toute pollution de l'aquifère et des eaux superficielles. Un kit anti-pollution doit être disponible et mis en place rapidement en cas de sinistre ;
- Mettre en place une aire adaptée et consacrée aux opérations de maintenance des engins ;
- Remplir les réservoirs des engins de chantier sur le site avec des pompes à arrêt automatique. Les huiles usées des vidanges ainsi que les liquides hydrauliques éventuels seront récupérés, stockés puis évacués dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur ;
- Réaliser le ravitaillement en carburant des véhicules de chantier dans les règles de l'art, ce qui réduira le risque de pollution dû à un rejet accidentel (approvisionnement à la demande par camion-citerne).

Si les recommandations sont bien suivies par l'entrepreneur, l'impact en phase chantier sur les eaux souterraines est nul et très faible en cas d'accident.

IV.3.1.2. Phase exploitation

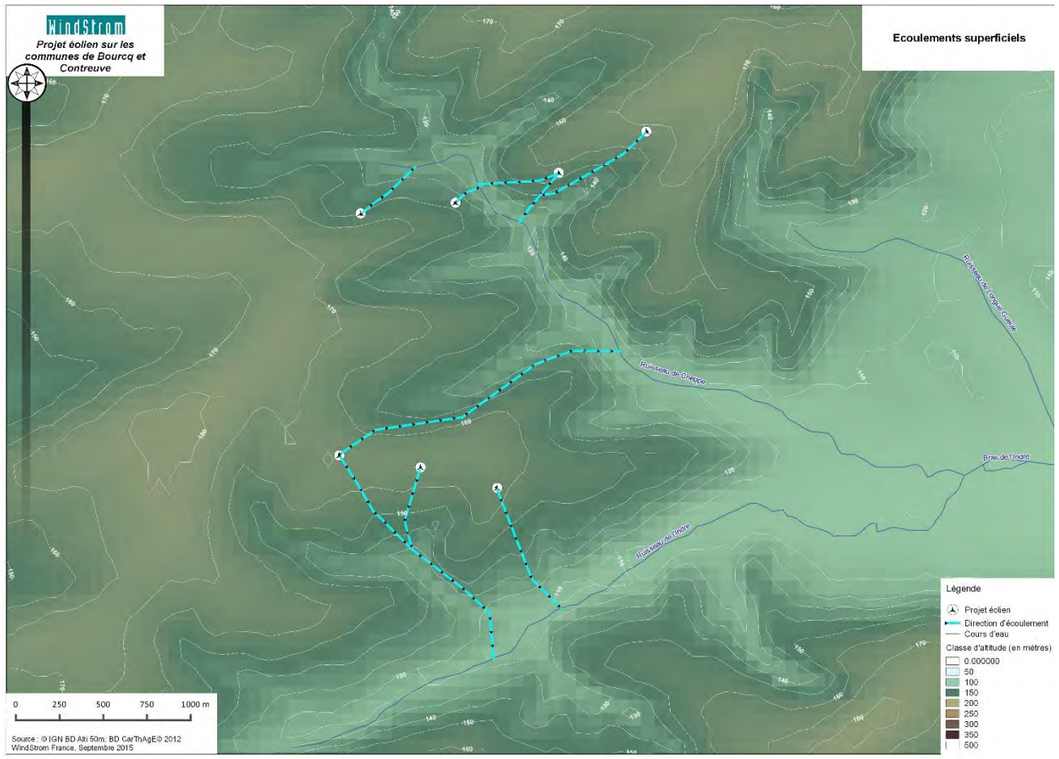
Le massif d'ancrage des éoliennes dans le sous-sol est constitué de béton, or ce produit une fois sec est inerte et est donc non polluant vis-à-vis des eaux souterraines.

L'impact du projet sur les eaux souterraines en phase d'exploitation sera donc nul.

IV.3.2. IMPACT SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Le cours d'eau principal du bassin versant où le projet doit être implanté, est le ruisseau de l'Indre. Un affluent se jette dans ce ruisseau, il s'agit du ruisseau de Cheppe. Le ruisseau de l'Indre, dans sa partie amont, est appelé ruisseau d'Aidain, jusqu'à sa confluence avec le ruisseau de Cheppe.

Les écoulements superficiels suivent le relief et le nivelé naturel par conséquent, les eaux superficielles s'écouleront en direction de ces deux ruisseaux situés en contre-bas. Les eaux de ruissellement provenant des sites d'implantation des éoliennes E5, E6, E7 et E8 prendront la direction du ruisseau de Cheppe alors que celles provenant des éoliennes E1, E2 et E3 iront dans le ruisseau d'Aidain avant de rejoindre le rau de l'Indre.



☞ Carte 66 : Ecoulements superficiels

IV.3.2.1. Phase chantier

- Gestion des eaux de pluie

En phase de chantier, du fait des excavations réalisées pour les fondations, il est probable qu'un événement pluvieux nécessite un assèchement par pompage des fouilles. Il s'agit des seules eaux superficielles à gérer lors du chantier.

L'incidence potentielle de ces eaux sur le milieu naturel est un entrainement de matières en suspension (et éventuellement de la fleur de ciment) accompagnant les eaux d'exhaure. En admettant que les eaux ne s'infiltrent pas, la quantité d'eau d'exhaure serait de l'ordre de quelques dizaines de mètres cubes pour un événement pluvieux très important. Ces eaux auraient pour exutoires naturels les ruisseaux de l'Indre et de Cheppe.

Le cours d'eau naturel le plus proche, à savoir le ruisseau de Cheppe, se trouve à environ 165 m de l'éolienne E6. L'eau du site s'écoule vers cet affluent puis parcourt plus de 3500 m avant de rejoindre le rau de l'Indre ce qui permet un abattement naturel des matières en suspension.

Par ailleurs, les eaux d'exhaures seront de qualité similaire aux ruissellements adjacents issus de dalles bétonnées ou présentant une surface de terre végétale.

Les eaux de ruissellement ne sont pas dirigées au sein de captages rapprochés ou éloignés d'alimentation d'eau potable (AEP). Le captage AEP le plus proche se situe au niveau de la tête de bassin de l'Aidain, sur la commune de Semide, soit en amont des eaux de ruissellement issues des travaux.

En cas de turbidité trop importante des eaux d'exhaure, un dispositif type bottes de paille pourra être mis en place pour filtrer les matières en suspension. L'impact est ainsi très faible, d'autant plus pendant les intempéries où la dilution est importante au regard de la surface lessivée.

☞ Photographie 79 : exemple d'ouvrage de filtration[44]

- Effluents

La construction du parc nécessitera le coulage de massif béton ce qui impliquera le transport de quantités importantes de béton sous forme fluide. Les toupies et pompes des camions amenant le béton des massifs d'ancrage ou des postes de livraison maçonnés ne seront pas lavées sur sites.

Le chantier n'amènera donc aucun rejet de laitance. De façon générale, aucun des véhicules ne sera nettoyé sur site. Le reste du chantier de construction s'effectue « à sec » (assemblage des éléments) sans qu'aucun effluent ne soit par conséquent prévu.

[44] Source : ECOTER

Le personnel assurant la construction du parc disposera d'équipements sanitaires au niveau de la base de vie. Les eaux des sanitaires, les eaux de douches, les eaux de cuisine seront intégralement récupérées au sein de citernes prévues à cet effet. Celles-ci feront l'objet d'une vidange régulière dans des installations de traitement prévues à cet effet situées hors site (station d'épuration).

Le chantier comprend des phases de terrassement et de coulage de massifs béton puis d'assemblage mécanique ; il n'est par conséquent pas censé générer d'effluents dans le milieu naturel (superficiel mais également souterrain). Concernant le personnel intervenant sur le chantier, aucune eau usée liée à leur présence ne sera rejetée dans l'environnement du site.

Aucun impact n'est attendu en phase de chantier sur les eaux superficielles.

IV.3.2.2. Phase exploitation

En phase exploitation, aucun rejet aqueux n'est à prévoir du fait du fonctionnement. Les eaux de ruissellement en surface ne sont pas susceptibles d'entraîner de substances dangereuses.

Les seules imperméabilisations générées sont celles liées aux constructions (éoliennes et postes de livraison). Les voies et aires de chantier créées ne seront pour rappel pas imperméabilisées.

L'imperméabilisation engendrée par les constructions est particulièrement réduite : 328 m² (surface de l'assiette) par éolienne et 47 m² pour les postes de livraison soit un total d'environ 2343 m².

Compte tenu de la taille du parc (répartition des éoliennes), aucune incidence sur les quantités d'eaux ruisselées sur le bassin versant n'est attendue. Le projet n'engendrera ainsi pas de débit de crue supplémentaire. Il n'y aura pas obstruction aux possibles écoulements de surface.

Les pistes d'accès ne seront pas revêtues, ce qui n'engendrera pas de surfaces imperméabilisées supérieures à celles présentées ci-dessus.

La nacelle des éoliennes contient de l'huile qui fera l'objet d'un contrôle et d'un renouvellement annuel. Le risque de pollution est le plus important lors de cette opération de vidange. Celle-ci sera menée par des spécialistes de la société Siemens selon une procédure spécifique, ce qui réduira au minimum le risque de pollution par relargage accidentel d'huile dans le milieu naturel. Les impacts liés aux huiles et autres substances chimiques sont étudiés plus en détails dans le paragraphe IV.7.4Gestion des déchets.

De plus, tous les éléments stockant de l'huile sur les éoliennes Siemens SWT 113 – 3.2MW sont équipés de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et arrêter l'éolienne en cas d'urgence. La nacelle et la plateforme supérieure de la tour sont également conçues pour faire office de bac de rétention de secours en cas de fuites importante.

Aucun impact n'est attendu en phase exploitation sur les eaux superficielles, aucune mesure n'est donc à prévoir.

IV.3.3. IMPACT SUR LA RESSOURCE EN EAU

Aucune consommation d'eau n'est prévue sur le chantier ou en phase exploitation. Aucune arrivée d'eau ne sera donc installée. Les bases de vie fonctionneront de manière autonome.

Il n'y a pas d'impact à attendre sur la ressource en eau. Aucune mesure n'est à prévoir.

IV.3.4. IMPACT SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La zone de projet n'est concernée par aucun périmètre de protection rapprochée de captage d'alimentation en eau potable.

Le captage AEP le plus proche se situe approximativement à 1,2 km de la tête de bassin de l'Aidain et à environ 3,4 km des premières eaux de ruissellement, en suivant le tracé du cours d'eau. Le captage AEP, de code BSS 01097X0032/AEP, est localisé au niveau d'un boisement sur la commune de Semide.

Deux captages en eau potable se trouvent à proximité du tracé du raccordement électrique prévu entre le projet de parc éolien et le poste source de Seuil :

- Code BSS 01092X0001 « Château d'eau forage » sur la commune de Pauvres est soumis à l'arrêté préfectoral n°2000-207 du 15 mai 2000 de déclaration d'utilité publique ;
- Code BSS 01092X0003 Forage de l'Ampeneau sur la commune de Menil-Annelles, soumis à l'arrêté préfectoral n°93-147 du 25 mars 1993 de déclaration d'utilité publique.

Le raccordement étant réalisé par la société ERDF ou une filiale ou un sous-traitant, celui-ci sera fait dans les règles de l'art et respectera les prescriptions des arrêtés cités ci-dessus.

Le projet éolien est à proximité d'un réseau d'eau potable. L'éolienne la plus proche, E8, se situe à environ 300 m d'une canalisation d'eau potable en fonte et PVC qui relie les bourgs de Bourcq et Contreuve. Par ailleurs aucun équipement public lié à l'assainissement ne dessert la zone.

L'impact du projet sur l'alimentation en eau potable sera donc nul. Aucune mesure spécifique n'est donc prévue.

IV.3.5. IMPACT SUR L'AIR

IV.3.5.1. Phase chantier

Pendant la phase travaux, des rejets atmosphériques sont à considérer. Il s'agit tout d'abord des polluants conventionnels émis par les engins de chantier dans le cadre de leur fonctionnement normal. L'impact de ce type de rejet est négligeable.

Cependant, d'autres pollutions atmosphériques peuvent avoir un effet significatif, comme les poussières qui peuvent être émises généralement lors du passage des engins sur les pistes temporaires. Ces soulèvements de poussières sont temporaires et limités à une faible surface.

Les émissions de poussières restent éloignées des lieux résidentiels, situés à au moins 1181 m de la zone de travaux.

Dans le cas de la réalisation de travaux en période sèche et si les émissions de poussières sont constatées, la meilleure mesure de réduction consiste en l'arrosage des pistes. Les émissions seront ainsi fortement réduites lors du passage des engins.

L'impact de la phase chantier sur la qualité de l'air est négligeable. En cas d'émission de poussières via le passage des engins sur les pistes, il est proposé l'arrosage local de celles-ci de façon ponctuelle.

IV.3.5.2. Phase exploitation – production électrique

La phase exploitation du parc éolien n'a aucun impact sur l'air puisque les éoliennes n'émettent aucune particule lors de leur fonctionnement. Seul des passages réguliers de véhicules de maintenance sont à mentionner (trois passages par mois la première année puis un passage par mois).

L'impact lors de la phase exploitation sur la qualité de l'air est nul. Aucune mesure n'est donc souhaitable.

A l'échelle globale, le projet limite les émissions de CO2, l'impact est positif (voir le chapitre IV.7.1.2 « Utilisation rationnelle de l'énergie »).

IV.3.6. IMPACT SUR LES TERRAINS ET LE SOUS-SOL

Une étude de sol sera réalisée dans le cadre de la détermination du type de fondations à mettre en place pour les éoliennes. Cette étude géotechnique permettra d'étudier plus précisément, au niveau de chaque parcelle impactée par une éolienne, la géologie des terrains en place.

Ainsi, les fondations des machines seront construites de sorte à minimiser les impacts sur le sous-sol tout en assurant une parfaite stabilité et pérennité des éoliennes.

L'impact du projet sur les terrains et le sous-sol sera donc faible. Aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

IV.4. IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

IV.4.1. ODEURS

En phase travaux, l'impact sur la population sera marginal et temporaire d'autant plus qu'aucune habitation ne se trouve à moins de 1181 m. Il s'agira de l'utilisation des engins et du coulage de la dalle béton pour les fondations.

En phase exploitation, aucune odeur n'est à attendre du fonctionnement du parc éolien.

Le projet n'est pas de nature à produire des impacts olfactifs. Aucune mesure n'est à émettre en ce sens.

IV.4.2. VIBRATIONS

Les vibrations en phase chantier seront limitées à l'utilisation d'engins, notamment de la grue de levage. L'effet est à priori insensible et encore une fois éloigné des habitations (plus de 1181 m).

En phase exploitation, les éoliennes ne fournissent aucune vibration perceptible à 1181 m de leur mât. En cas de vibrations ou d'oscillations anormales, un système de capteur détectera rapidement une baisse de rendement et entrainera un arrêt automatique des pales jusqu'à maintenance.

Le projet n'émet pas de vibrations pouvant perturber les habitants locaux. En cas de dysfonctionnement et d'apparition de vibrations, le système arrête automatiquement l'aérogénérateur. Aucune mesure n'est à prévoir concernant ce point.

IV.4.3. INFRASONS

Les effets résultant d'une onde sonore dépendent à la fois de la puissance du niveau sonore (exprimée en dB(A)) et de sa fréquence (exprimée en Hertz). Rappelons qu'une fréquence correspond à un nombre d'oscillations par seconde.

L'oreille humaine ne peut percevoir des événements sonores qu'à l'intérieur d'une échelle de fréquences et de niveaux sonores bien définis. Cette fourchette se situe pour un individu sain et jeune entre 20 et 20 000 Hertz. En dessous de 20 Hz se situent les infrasons qui ne sont pas audibles habituellement par l'organisme humain ; cependant, ils peuvent être perceptibles sous certaines conditions.

Les sources typiques d'infrasons sont les bruits du vent, les orages, les grandes machines industrielles, la circulation urbaine, les avions et de nombreux autres objets qui existent dans notre quotidien.

Les éoliennes produisent sans aucun doute des infrasons, les sources d'émissions étant aérodynamiques (les plus importantes) et mécaniques. Si ces dernières peuvent effectivement, dans certains cas, avoir une influence sur la santé humaine, **elles sont parfaitement inoffensives dans le cas des éoliennes**.

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. Il s'agit alors de maladies vibro-acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses

fréquences (d'une fréquence inférieure ou égale à 500 Hz). Les basses fréquences peuvent se propager assez loin mais l'intensité sonore diminue rapidement avec la distance.

Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore**. Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent en revanche tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique**. Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Si les basses fréquences peuvent se propager assez loin, l'intensité sonore diminue rapidement.

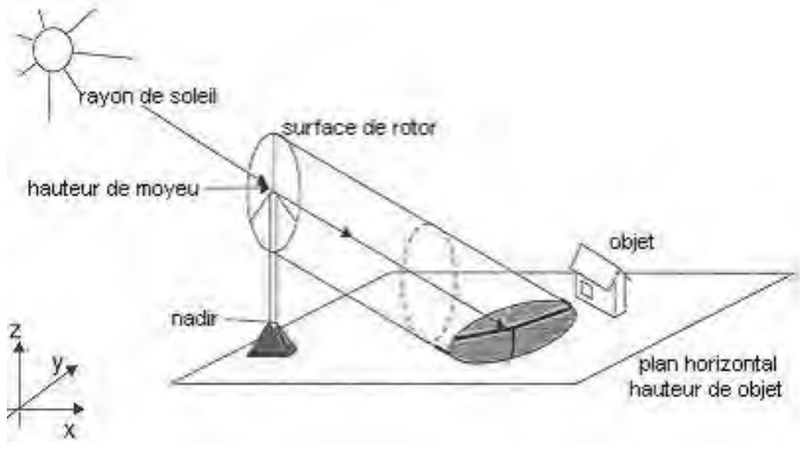
Par ailleurs, suite à la demande de l'association APSA (Association pour la protection des Abers) auprès du Ministère de la Santé et des Solidarités, l'Académie Nationale de Médecine a étudié l'éventuel effet nocif des éoliennes sur la santé et notamment des infrasons. Dans son rapport de février 2006 intitulé « le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme », l'Académie estime que **« la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée et sans danger pour l'homme. Au-delà de quelques mètres des machines, les infrasons produit par les éoliennes sont très vite inaudibles et n'ont aucun impact sur la santé de l'homme ».**

En conséquence, aucune incidence des infrasons sur des habitations situées à plus de 1181 m ne sont à prévoir. Aucune mesure n'est donc prescrite.

IV.4.4. EFFETS VISUELS

IV.4.4.1. Effets stroboscopiques

Au cours des journées ensoleillées, les éoliennes en fonctionnement provoquent des ombres mobiles du fait de la rotation des pales. Cette interception répétitive de la lumière directe du soleil est appelée projection **d'ombre portée périodique** et crée ce qui s'appelle un **effet stroboscopique**. La projection d'ombre est inévitable quand l'éolienne est en service et peut être perçue comme gênante par les riverains.



☞ Figure 63 : Schéma de principe de l'ombre portée

La gêne n'est pas due à l'ombre globale de la construction, mais essentiellement à l'ombre du rotor en mouvement. Dans des pièces éclairées par une fenêtre, cette ombre portée périodique, de fréquence trois fois supérieure à celle de mouvement du rotor, peut générer de fortes fluctuations de luminosité qui apportent un certain inconfort.

IV.4.4.1.1. Paramètres d'influence

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La position du soleil (fonction donc du jour et de l'heure) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation, masque) ;
- L'existence ou non d'écrans visuels (végétaux, obstacles, reliefs) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ceci appelle plusieurs commentaires :

- seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement et les caractéristiques locales du vent, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet ;
- sous nos climats, ce phénomène est moins fréquent que sous des latitudes plus septentrionales où les premiers parcs éoliens ont été installés (Danemark, Allemagne) : **en France, la hauteur moyenne du soleil est plus élevée (et, inversement, la zone d'influence plus faible)** ;
- L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011[45] réglemente que : « afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de 30 heures par an et 30 minutes par jour le bâtiment ».

IV.4.4.1.2. Calcul de la projection d'ombre portée

Un logiciel adapté calcule la projection d'ombre provoquée par les rotors tournants chez les plus proches riverains des parcs éoliens. Il permet ainsi de déterminer le nombre potentiel d'heures pour les riverains les plus proches des sites éoliens.

Dans un premier temps ce sont les conditions idéales qui sont prises en compte : un ciel constamment dégagé, une disponibilité totale de l'éolienne (qui tourne donc tout au long de la période d'observation) et suffisamment de vent venant de la même direction que le soleil pour faire tourner le rotor. La direction du vent est également supposée constante de façon à ce que la surface balayée par le rotor projette une ombre maximale. Par ailleurs, la réfraction du rayonnement dans l'atmosphère est négligée.

Cette durée maximale issue du calcul astronomique est aussi appelée « pire des cas ». Dans la mesure où l'impact journalier ainsi calculé peut tout à fait apparaître dans la réalité, la valeur déterminée doit être considérée comme l'impact journalier réel maximal. En revanche, on obtient une valeur nettement trop haute pour la durée annuelle maximale de projection d'ombre, parce qu'il faut exclure que les conditions idéales d'ensoleillement règnent tout au long de l'année.

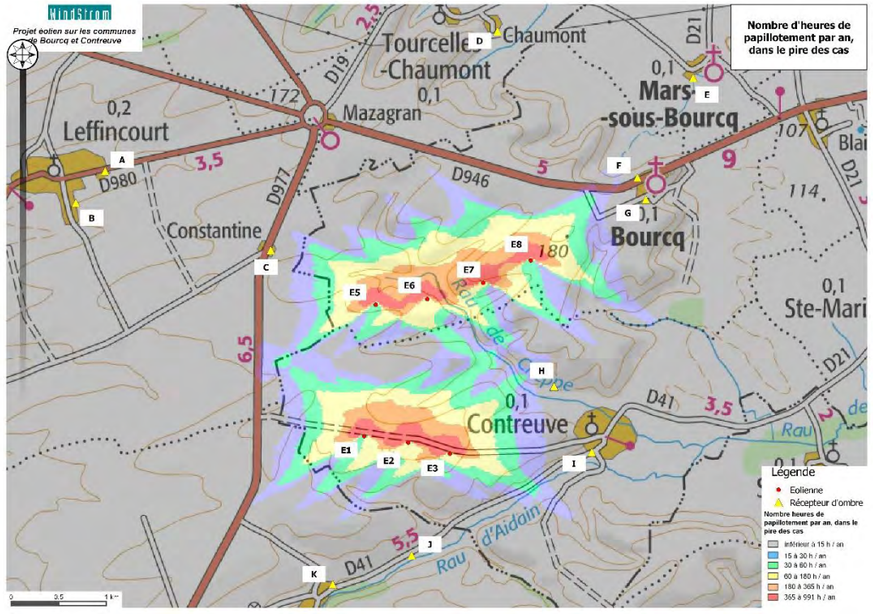
[45] Arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Toutefois, il est possible de calculer l'impact annuel probable si l'on connaît les données météorologiques du site, les durées annuelles d'ensoleillement et la distribution des directions de vent.

IV.4.4.1.3. Résultats

Bien qu'il n'y ait pas de bâtiment à usage de bureaux à moins de 250m d'un aérogénérateur, une étude d'ombre a été faite.

Les calculs ont été réalisés dans le pire des cas ; c'est-à-dire que nous avons considéré que toutes les conditions favorables à la présence d'ombres mouvantes étaient réunies tous les jours de l'année durant toute la journée**. La carte suivante représente alors le nombre d'heures par an où l'ombre est présente dans le pire des cas. Il est évident qu'en réalité le nombre d'heure sera beaucoup plus faible.**



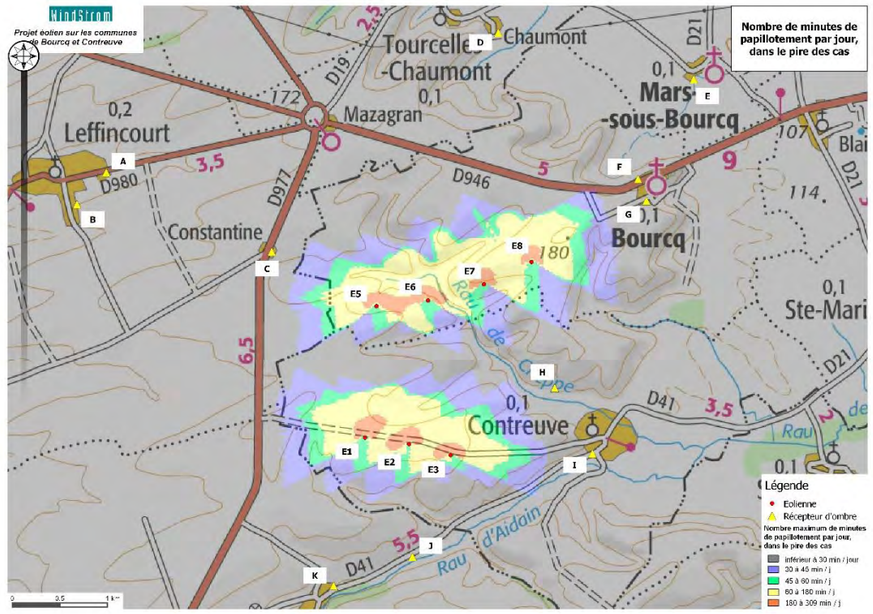
☞ Carte 67 : Nombre d'heures d'ombre par an dans le pire des cas

Aucun récepteur n'est donc exposé à plus de 15 heures de papillotement par an.

N°	Heures de papillotement par an [h/an]
A	00:00
B	00:00
C	05:04
D	00:00
E	00:00
F	12:48
G	06:44
H	10:27
I	05:15
J	00:00
K	00:00

☞ Figure 64 : Nombre d'heures de papillotement par an pour chaque position

Le module Shadow, du logiciel WindPRO, permet également de calculer le nombre maximum de minutes de papillotement par jour pour les mêmes récepteurs. Les valeurs ne doivent pas être supérieures à 30 minutes.



☞ Carte 68 : Carte du nombre maximum de minutes de papillotement par jour.

Aucun récepteur n'est exposé à plus de 30 minutes de papillotement par jour.

N°	Minutes de papillotement par jour [min/jour]
A	0
B	0
C	17
D	0
E	0
F	22
G	21
H	23
I	19
J	0
K	0

☞ Figure 65 : Nombre de minutes de papillotement par jour pour chaque position

Il n'y aura pas d'impacts liés aux effets stroboscopiques sur le milieu humain, principalement grâce à l'éloignement de plus de 1 181 m des habitations (plus de cinq fois la hauteur totale des éoliennes), à l'environnement boisé autour du bâti de Contreuve, à l'éloignement de plus de 1 200m du bourg de Bourcq et à l'orientation préférentielle des façades.

IV.4.4.2. Eblouissement

L'**éblouissement** correspond à de brefs éclairs dus à la réflexion périodique de la lumière du soleil sur les pales. Contrairement aux ombres portées, ce dernier dépend du degré de luisance de la surface des pales et du pouvoir de réflexion de la peinture employée, deux facteurs qui peuvent être modifiés lors de la conception.

Il n'y a pas d'impacts liés à l'éblouissement. Aucune mesure n'est donc mise en œuvre.

IV.4.5. ONDES ELECTROMAGNETIQUES

L'homme est quotidiennement exposé à des champs magnétiques d'origine naturelle, comme le champ terrestre d'environ 50 µT, et d'autres provenant des installations humaines nous entourant, comme un ordinateur qui émet entre 0,5 et 30 µT à une distance de 3 cm.

☞ Tableau 63 : Exemple de champs magnétiques[46]

Source	Champ magnétique (µT)
Réfrigérateur	0,3
Micro-ordinateur	1,4
Rasoir électrique	500
Lignes 90 000 V	1,2
Liaison souterraine 63 000 V	3 – 15 (à l'aplomb) 0,4 – 3 (à 5 m de l'axe) Négligeable – 0,2 (à 20 m de l'axe)
Liaison souterraine 225 000 V	6 – 20 (à l'aplomb) 1 – 4 (à 5 m de l'axe) 0,1 – 0,3 (à 20 m de l'axe)

Les émissions électromagnétiques des éoliennes seront contrôlées afin de s'assurer de l'absence d'exposition à des champs magnétiques supérieurs à 100 µT à 50-60 Hz, valeur maximale selon la réglementation en vigueur pour les lieux accueillant du public.

Les autres sources d'émissions potentielles sont les câbles et les postes de livraison. Les câbles seront enterrés, et les postes de livraison sont blindés. **Aucun impact de la part de ces composants n'est donc à attendre**.

Un champ électromagnétique diminue avec le cube de la distance. Les habitations étant à 1181m du pied de l'éolienne, pour la plus proche, l'intensité du champ magnétique sera proche de zéro.

L'impact électromagnétique est alors quasi-nul. Aucune mesure spécifique n'est donc à mettre en œuvre.

[46]Source : RTE

IV.4.6. BALISAGE LUMINEUX

Le balisage lumineux, selon sa conception et sa puissance, peut engendrer une gêne pour les riverains.

La technologie employée est la moins consommatrice d'énergie (technologie à LED et se place au niveau de la réglementation qui impose 20 000 candelas (cd) le jour et 2 000 cd la nuit (arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Le parc éolien se place au sein d'un espace rural. De jour, l'impact est négligeable.

De nuit, l'impact, à l'échelle de la population touchée apparaît faible. La puissance lumineuse émise par les éoliennes peut être comparée à celles des voitures : un seul des deux projecteurs automobiles émet un flux lumineux qui s'élève de 20 000 à 150 000 cd[47]. Les éoliennes, de nuit, n'émettent que l'équivalent de 2 000 cd soit au minimum 10 fois moins.

Le balisage lumineux étant obligatoire pour l'aviation militaire et civile, l'impact, même si très faible, n'est pas réductible.

L'impact est faible sur les riverains. Aucune mesure, autre que le respect du seuil minimum obligatoire en termes de puissance lumineuse, n'est donc porté pour cet impact.

IV.4.7. IMPACT SUR L'AGRICULTURE

La zone d'étude est un secteur agricole constitué de champs de pâture et de culture. Les éoliennes et les postes de livraison seront implantés uniquement sur des parcelles cultivées. Les accès se feront par des chemins existants.

IV.4.7.1. La superficie agricole

La conception du parc de Bourcq-Contreuve a été réalisée afin de réduire au maximum l'emprise au sol du projet sur les terres agricoles. De ce fait, l'emprise au sol sera minimisée par :

- L'utilisation au maximum du réseau de routes et chemins existants pour réduire l'impact de l'aménagement des accès ;
- L'emprise au sol réduite au strict minimum, en moyenne 1 300 m² par éolienne de surface agricole renforcée ;
- Le respect du parcellaire cadastral ;
- L'absence de barrage routier et le libre accès pour les propriétaires et exploitants des terrains.

Rappelons que certaines emprises, comme la base de vie et l'espace de stockage, sont temporaires et que les emprises des aires de stockage des pales feront l'objet d'une réhabilitation dès la fin du chantier.

Les éoliennes ont été placées au maximum en bordure de parcelle afin de réduire les pertes de surface agricole. Au total, une surface d'environ 9374 m² de terre agricole sera renforcée durant toute la durée d'exploitation du parc (virage et fondations).**Les surfaces impactées se situent toutes en limite de parcelle.**

[47]L'éclairage et la signalisation Électricité – Électronique. Edité avec le concours de l'éducation nationale. Créé avec la collaboration de GAMA et du GNFA. Les Dossiers Techniques. Page 11.

Le reste des parcelles accueillant les éoliennes et le chemin créé sont exploitables par les agriculteurs pendant toute la durée de vie du parc éolien. La superficie agricole non exploitable reste faible.

La totalité du site (fondation, aire maintenance et accès) sera remise en état lors du démantèlement du parc. Une terre de qualité équivalente à celle du champ sera utilisée pour remblayer et le champ sera à nouveau exploitable dans sa totalité.

IV.4.7.2. **L'activité agricole**

Aucune exploitation agricole située sur l'emprise du projet n'est amenée à disparaître. En effet, la réduction des emprises au strict minimum ne génère pas de coupure d'exploitation, ou d'amputation de superficie importante pouvant engendrer la disparition de la parcelle concernée. Aucun siège d'exploitation n'est recensé sur le site du projet, ceux-ci sont donc hors d'impact.

L'accès aux éoliennes est possible par les routes départementales D977 et D946 puis par les chemins d'exploitations. Aucun chemin n'a besoin d'être créé.

Les chemins étant déjà assez larges, il n'est pas prévu de les élargir. Les chemins seront par contre surement renforcés.

Cela permettra :

- De ne pas générer d'allongement de parcours pour les usagers par la coupure ou la disparition de chemin d'exploitation ;
- D'améliorer la circulation des véhicules et des machines agricoles sur les chemins réaménagés par la stabilisation de la piste et la réduction des phénomènes de ravinement et d'érosion ;
- De réduire les risques d'enlisement des véhicules après des fortes pluies.

Si tous les chemins d'accès doivent être renforcés, la longueur totale de voie renforcée sera de 5648m afin de permettre le passage des porteurs lourds et l'accès aux éoliennes pour l'entretien pendant l'exploitation.

L'impact sur l'activité agricole est uniquement dû à la phase chantier, durant laquelle le site est interdit au public. En dehors de cette courte période, aucune contre-indication n'empêche les exploitants de continuer leur activité sur les terres jouxtant les éoliennes.

L'impact sur l'activité agricole est temporaire et de courte durée. L'élargissement et la correction éventuelle des accès est une opportunité pour les agriculteurs locaux.

IV.4.7.3. **Les mesures compensatoires concernant l'agriculture**

Les éoliennes génèreront un impact certain du fait du rognage d'espace au sol le temps de l'exploitation de celles-ci.

Les mesures compensatoires liées aux emprises seront d'ordre financier. Un bail de location est conclu avec le ou les propriétaire(s) et une convention d'indemnisation est conclue avec l'exploitant de la parcelle.

En cas de perte agricole lors de la phase chantier, l'indemnisation de l'exploitant sera réalisée selon le barème de la Chambre d'Agriculture des Ardennes.

Les pistes aménagées dans le cadre de la réalisation du parc éolien seront entretenues par l'exploitant du parc éolien et resteront à la disposition des agriculteurs sans aucune contrainte.

Il y aura, conformément à la réglementation, remise en état du site après la phase d'exploitation.

IV.4.8. IMPACT SUR LA CIRCULATION

Les impacts sur la circulation sont essentiellement dus au passage des véhicules et engins de chantier pendant la phase travaux. Cet impact a été traité dans le paragraphe IV.2.2.2 « Circulation durant le chantier ».

Concernant l'impact sur la circulation durant l'exploitation du parc, celui-ci se limite au passage des camionnettes de maintenance qui auront suffisamment de place pour stationner au pied des éoliennes sans entraver la circulation.

Dans le cas où le projet nécessiterait une intervention lourde, changement de pale par exemple, les mêmes mesures que celle utilisées lors de la phase chantier seront appliquées afin de réduire au maximum l'impact sur la circulation.

Il n'y a donc aucun impact sur la circulation en phase d'exploitation. Aucune mesure spécifique n'est mise en place.

IV.4.9. NUISANCES SONORES

Les résultats de ce chapitre sont issus de l'étude acoustique réalisée par le bureau d'étude acoustique JLBi Conseils en octobre 2015. Cette étude est disponible dans son intégralité au sein de la pièce du dossier intitulée « Annexes de l'étude d'impact ».

IV.4.9.1. Lors de la phase chantier

Lors du chantier, le maître d'ouvrage doit prendre toutes les précautions pour limiter le bruit et respecter les conditions d'utilisation ou d'exploitation de matériels ainsi que les éventuels arrêtés municipaux sur les bruits de chantier. Il lui conviendra de prévenir le voisinage des nuisances éventuelles et d'organiser les transports et déchargements de façon à réduire la durée des nuisances sonores.

Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières.

La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Parmi les nuisances sonores liées au chantier, on notera les éléments suivants :

- Les opérations de génie civil ;

- La circulation des engins de montage et des véhicules (grues, camions pour transporter les éléments de la turbine et différents matériels, voitures) ;
- Les sources d'alimentation temporaires (groupes électrogènes) ;
- L'installation et le transport de la base vie ;
- Les mouvements de personnes ;
- Le montage de l'éolienne avec bruits mécaniques et usage d'outils spécifiques (exemple : outils serrage hydraulique).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

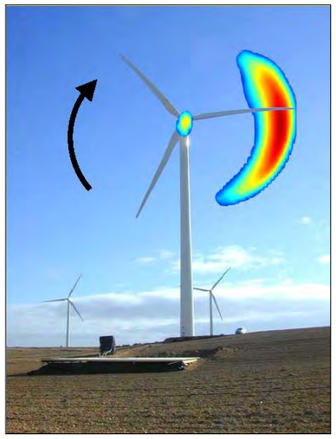
Les recommandations précisées dans le paragraphe IV.2 « Impacts liés au chantier » seront suivies par l'entrepreneur (respect des horaires de jour, vitesse limitée, etc…).

L'impact en phase chantier sera donc réduit au maximum.

IV.4.9.2. **Lors de l'exploitation du parc**

IV.4.9.2.1. Généralités

Le bruit émanant d'un aérogénérateur n'est pas proportionnel à sa taille. En effet, toutes proportions gardées, un grand aérogénérateur est moins bruyant qu'une petite éolienne par rapport à sa taille. La principale raison en est la vitesse de rotation des pales, plus lente pour les grands aérogénérateurs : un tour en plus toutes les trois secondes.



☞ Figure 66 : Le bruit d'une éolienne.

Le bruit d'une éolienne est la somme de plusieurs « bruits » :

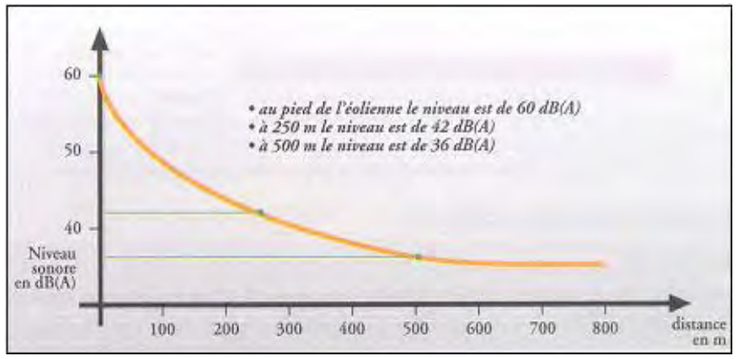
- Le **bruit mécanique**, essentiellement perceptible lorsque l'éolienne commence à fonctionner. Il est dû aux différents mécanismes présents dans la nacelle (système d'alimentation, éléments tournants, actionneurs, etc...) ;
- Le **bruit aérodynamique**, qui peut se décomposer en deux types de bruit :
- le bruit dû à la rotation des pales dans l'air ;
- le bruit dû au passage de la pale devant la tour.

L'ensemble de ces trois sources définit une puissance acoustique théorique, caractéristique d'une éolienne donnée. Cette puissance est fonction de la vitesse du vent.

La puissance acoustique d'une éolienne correspond au bruit équivalent produit par la machine à hauteur de nacelle. Ce dernier tient compte du frottement de l'air sur les pales et sur le mât, des éventuels bruits mécaniques, etc. ramenés au niveau de la nacelle.

De façon globale, la perception sonore d'une éolienne est fonction de l'éloignement de l'individu (cf. Figure 67). Il apparaît que :

- Plus l'éloignement est important, plus les niveaux sonores sont faibles ;
- La décroissance sonore est plus importante entre 0 et 150 m d'éloignement ;
- Si le niveau sonore au pied de l'éolienne est d'environ 60 dB(A), il n'est plus que d'environ 42 dB(A) à 250 m et 36 dB(A) à 500 m.



☞ Figure 67 : Décroissance de la perception sonore d'une éolienne en fonction de l'éloignement

Suites aux propositions de distance d'implantation entre éoliennes et habitations émanant de l'Académie de Médecine, le Ministère de l'Environnement a chargé l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail d'approfondir cette question précisément. Un groupe de travail a donc été formé. Le 31 mars 2008, les conclusions suivantes ont été rendues : **il y est recommandé de ne pas imposer une distance d'espacement unique entre parcs éoliens et habitations riveraines**.

Cette recommandation s'appuie sur le fait que la propagation des bruits dépend de nombreux paramètres, locaux comme la topographie, la couverture végétale et les conditions climatiques, le groupe de travail préconise plutôt d'utiliser les modélisations actuelles, suffisamment précises pour évaluer au cas par cas, lors des études d'impact, la distance d'implantation adéquate permettant de ne pas générer de nuisance sonore pour les riverains des futures éoliennes.

Depuis la Loi du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle 2 », la délivrance de l'autorisation d'exploiter, pour les installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de 500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation.

IV.4.9.2.2. Emergence globale prévisionnelle

Les bruits générés par le fonctionnement des éoliennes sont modélisés au sein de l'étude acoustique à partir de la campagne de mesurage du bruit résiduel, effectuée du 26 novembre au 4

décembre 2014, et de la puissance acoustique des éoliennes Siemens SWT-3.2-113 2A en mode de fonctionnement Standard Setting.

Les valeurs suivantes proviennent de la documentation du constructeur SIEMENS transmise par WindStrom : Document ID : WP TE -40-0000-C986-00 JRA / 2015.04.20 en date du 20 avril 2015.

Elles sont standardisées à 10 mètres de hauteur.

☞ Tableau 64 : Puissance acoustique de la Siemens SWT 113 – 3MW sur mât de 92,5 m – Mode standard setting

Vitesse de vent [m/s]	3	4	5	6	7	8	9
Lw en dB(A)	90,7	95,3	99,9	104,7	106	106	106

En période diurne, il apparaît qu'aucune émergence n'est supérieure à 0,5 dB(A). Deux ZER, Constantine et Chernolet ont une émergence nulle, pour toutes les plages de vents.

En période diurne, les émergences prévisionnelles sont toutes conformes aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 mètres.

En période nocturne, le bruit ambiant est souvent inférieur à 35dB(A). Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A). Les ZER où le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A) sont : ZER 1 Constantine, ZER 3 Le Moulin à Bourcq pour des vents de 8 et 9m/s, ZER 4 Rue de Cheppe à Contreuve pour des vents de 8 et 9m/s et la ZER 6 Les Paquis pour des vents de 8 et 9m/s.

L'émergence maximale est de 1,5 dB(A) et seulement au niveau de la ZER4 Rue de Cheppe.

En période nocturne, les émergences prévisionnelles sont toutes conformes aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 mètres.

IV.4.9.2.3. Tonalité marquée

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, le phénomène de tonalité marquée ne peut pas être appréhendé. Elles seront recherchées lors de l'étude de contrôle après la mise en fonction du parc.

IV.4.9.2.4. Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de mesure

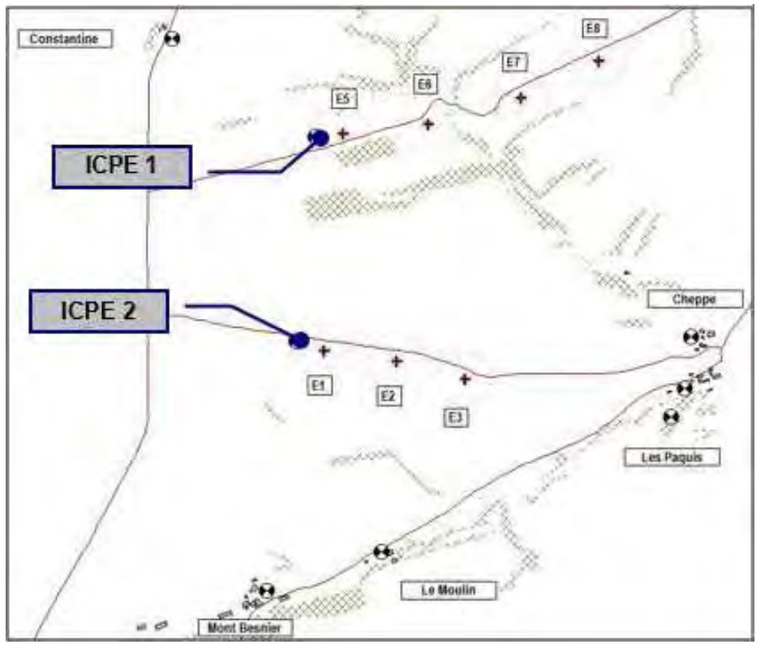
Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 180 mètres des éoliennes.
*R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 1,2 *(92,5 + 113/2) = 179 m*

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s en périodes diurne et nocturne en **Mode standard setting**.

La carte ci-dessous présente le périmètre de l'installation et l'emplacement des 2 points ICPE considérés comme les plus sensibles par vent de secteur Est.

Le niveau de bruit résiduel au point ICPE 1 est estimé équivalent à celui mesuré dans la ZER 1 (Constantine).

Le niveau de bruit résiduel au point ICPE 2 est estimé équivalent à celui mesuré dans la ZER 7 (Le Moulin).



☞ Figure 68 : Emplacement des points ICPE en limite du périmètre des installations

Le tableau suivant présente, pour les périodes diurne et nocturne, le niveau de bruit ambiant au point ICPE en dB(A) :

	Période Diurne		Période Nocturne	
	ICPE 1	ICPE 2	ICPE 1	ICPE 2
Bruit résiduel	50,2	43,4	49,2	33,1
Contributions éoliennes	46,6	46,6	46,6	46,6
Bruit ambiant estimé	51,8	48,3	51,1	46,8
Valeur maxi admissible	70	70	60	60
Conformité	C	C	C	C

☞ Tableau 65 : Résultats du bruit ambiant estimé en limite du périmètre de mesure

Les niveaux de bruits estimés en limite du périmètre de l'installation sont inférieurs aux seuils maximums imposés par l'arrêté du 26 août 2011 et sont donc conformes.

IV.4.9.2.5. Conclusion de l'étude acoustique

Avec sept éoliennes Siemens SWT-3.2-113 2A d'une puissance unitaire de 3,2 MW, sur un mât de 92,5 mètres de hauteur :

- **Emergences globales en ZER**

- En période DIURNE : conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en mode standard setting ;
- En période NOCTURNE : conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en mode standard setting.

- **Niveaux sonores en périmètre ICPE**

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation sont conformes en périodes diurne et nocturne.

- **Tonalités marquées en ZER**

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, le phénomène de tonalité marquée ne peut pas être appréhendé.

Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans les mois qui suivent la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle et d'ajuster le cas échéant les mesures compensatoires.

IV.4.9.3. Lors de la maintenance

L'activité de maintenance est également génératrice de bruits ponctuels. Cependant, ceux-ci concernent davantage les ouvriers de la maintenance (cf. Notice Hygiène et Sécurité) que les riverains du parc éolien. Des mesures de bruit ont été réalisées par l'Association de la Santé au Travail d'Epinal et sa Région (organisme non accrédité aux termes de l'article 3 de l'arrêté du 19 juillet 2006), afin de :

- Effectuer une évaluation de l'exposition des ouvriers de la maintenance au risque « bruit » ;
- Apprécier la nocivité du bruit pour les ouvriers ;
- Orienter l'employeur vers des mesures de prévention collective et, à défaut, individuelle pour supprimer ou réduire le risque « bruit ».

Les mesures ont été réalisées le jeudi 8 octobre 2010, durant la maintenance d'une éolienne à l'aide d'un exposimètre placé sur l'ouvrier. Les mesures ont permis de déterminer le niveau d'exposition sonore quotidien[48] (Lex, d) et le niveau de pression acoustique de crête[49] (Lpc).

Conformément à l'article R4431-2 du Code du Travail, les valeurs limites d'expositions pour ces deux variables sont les suivantes :

- 87dB(A) pour le niveau d'exposition sonore quotidien ;
- 140dB(C) pour la pression acoustique de crête.

Le niveau d'exposition sonore quotidien mesuré lors de la maintenance a été de 86,6 dB(A) avec une pression acoustique crête de 131,4 dB(C).

En conclusion le niveau d'exposition sonore lié à la maintenance est plus faible que la puissance acoustique des éoliennes Siemens SWT-3.2-113 en fonctionnement, cette activité n'occasionnera donc pas de nuisances sonores auprès des riverains. Il n'y aura pas de mesures spécifiques mises en place.

Pour rappel, 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 précise à la section 6 - Bruit - article 26"...Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus."
Les contraintes et l'interprétation qui en découlent sont donc bien différentes. D'ailleurs nous parlons maintenant de ZER, comparativement au bruit de voisinage précédemment.

[48]Le niveau d'exposition quotidienne au bruit est la moyenne pondérée dans le temps des niveaux d'exposition au bruit pour une journée de travail nominale de huit heures.

Jamais, nous n'avons considéré le résiduel environnemental vierge lors des études d'impact ICPE mais, la situation à la date du projet d'implantation d'un nouveau site. Dès lors, nous considérerons une approche similaire pour les éoliennes, selon un raisonnement similaire aux parcs d'activités avec maintes usines (dans ce cas, on ne regroupe pas les différents sites pour en déterminer l'impact vis à vis des tiers riverains). Ainsi, la prise en compte d'une activité ICPE voisine n'est à prendre en considération que dans le cas de deux activités différentes (rubriques ICPE différentes), exploitées par une même entité. Dans le cas du projet de Bourcq-Contreuve/Leffincourt, nous nous trouvons dans la configuration de deux parcs éoliens (**même rubrique ICPE**), exploités par **deux entités juridiques différentes**.

IV.4.10. IMPACT SUR LA SANTE

IV.4.10.1. Présentation

Les effets sur l'eau, l'air, les sols, les transports, les déchets et autres thèmes liés à la santé sont abordés un à un dans les paragraphes précédents ou suivants. L'ensemble de ces impacts reste faible et n'entraine quasiment aucune mesure spécifique.

IV.4.10.2. Etat initial du site

Le projet se site sur une zone agricole ne contenant aucune source de contamination pour la santé ou l'environnement. Dans un périmètre de 1181 m autour des futures machines, aucune habitation ou exploitation agricole ne sont présentes. Seuls plusieurs chemins ruraux parcourent la zone. Il n'y a aucun terrain récréatif, commerce ou autre infrastructure dans le périmètre.

La population des communes de Bourcq (60 habitants en 2010) et Contreuve (65 habitants en 2010) est en décroissance depuis 1968. Le taux de natalité est inférieur ou égal au taux de mortalité dans ces deux communes.

La population active est de 88% pour Bourcq et 77% pour Contreuve en 2010. Les catégories socio-professionnelles de la commune ne sont pas diffusées.

Il n'existe aucune source de données sanitaires locales.

IV.4.10.3. Identification des dangers et des relations doses-réponses

L'ensemble des agents pouvant être émis par le projet dans son environnement ainsi que les effets engendrés sur l'homme et l'environnement sont présentés dans l'étude de danger « Identification des potentiels de dangers de l'installation ».

IV.4.10.4. Evaluation de **l'exposition des populations**

L'impact du projet éolien de Bourcq-Contreuve sur la population est séparé en trois parties : La phase de chantier et de démantèlement, la phase d'exploitation et le cas d'un dysfonctionnement.

[49]Le niveau de pression acoustique de crête est le niveau de la valeur maximale de la pression acoustique instantanée mesurée avec la pondération fréquentielle C.

IV.4.10.4.1. Evaluation de l'exposition en phase chantier et lors du démantèlement

Lors de la phase de construction et de déconstruction du parc éolien, plusieurs effets sur la santé peuvent être recensés :

- Les nuisances sonores dues au bruit des engins de chantier et des travaux ; Le soulèvement de poussières ;
- Les vibrations ;
- L'augmentation de la circulation (camions, engins de chantier, grues, etc.) ;
- Les risques d'accidents durant la construction.

L'ensemble de ces impacts touchent deux catégories de personnes : le public vivant ou circulant à proximité du chantier et les employés du chantier.

Afin de **protéger le personnel du chantier**, les règles HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) sont respectées pour les employés du chantier et des contrôles seront effectués par des organismes agrés. La mise en place des éoliennes sera réalisée par des spécialistes habilités et le personnel sera équipé des matériels de protections adéquates : chaussures de sécurité, port du casque obligatoire, harnais, etc. Pour plus de précision sur ces mesures mises en place pour réduire les impacts sur la santé en phase chantier, il est possible de se référer à la Notice d'Hygiène et Sécurité du dossier.

Afin de **protéger le public**, l'accès au chantier est interdit à toute personne non habilité et une signalisation routière à proximité de la zone de construction sera mise en place. La signalisation adéquate sera mise en place autour du chantier et sur celui-ci afin de mettre en garde les personnes des dangers possibles et de rappeler les règles de sécurité.

De plus, la circulation des camions et autres engins ainsi que le travail des ouvriers seront planifiés aux horaires les plus appropriés.

Le montage des éoliennes ne sera réalisé que lorsque les conditions météorologiques le permettront et notamment lorsque la vitesse du vent sera inférieure à 10 m/s à 40 m au-dessus du sol.

Les impacts sur l'environnement du site et sur l'homme lors de la phase chantier ont été précisés dans les différents paragraphes précédents, et notamment IV.2 « Impacts liés au chantier ».

D'une façon plus générale, aucun effet sur la santé des habitants environnants ou personnes travaillant sur le site n'est attendu durant les phases de construction ou démolition.

IV.4.10.4.2. Evaluation de l'exposition en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, seuls les riverains et les personnes de passage peuvent être exposés aux effets sur la santé. Les différents effets possibles sont les suivants :

- Les nuisances sonores dues à la rotation des pales ou de la nacelle ;
- L'effet stroboscopique ;
- La gêne visuelle due au balisage ;
- Les champs électromagnétiques ;
- L'augmentation de la circulation ;
- Les risques d'accident liés aux installations électriques.

Les éoliennes utilisées sont neuves et certifiées afin d'éviter tous risques lors de leur exploitation. Cette certification garantie la sécurité des riverains et des gens de passage à proximité des éoliennes.

- Les nuisances acoustiques

Une étude acoustique a été réalisée en décembre 2014 afin de garantir un niveau conforme des émissions acoustiques face aux différentes dispositions réglementaires. Pour plus d'informations, se référer au paragraphe IV.4.9 « Nuisances sonores » de ce document ou directement à l'étude acoustique dans la pièce dédiée « Annexes de l'étude d'impact ».

Cette étude présente aussi les effets des infrasons qui sont quasi nuls. (Cf. paragraphe IV.4.3 de ce document).

Il est également intéressant de noter que Les Ministères en charge de la Santé et de l'Environnement ont saisi l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (Afsset) afin de conduire une analyse critique du rapport de l'Académie Nationale de Médecine évaluant le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme, ses conclusions ont été publiées en mars 2008.

Il apparaît que « **les émissions sonores des éoliennes ne sont pas suffisantes pour générer des conséquences sanitaires directes en ce qui concerne les effets auditifs** ». Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. A l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus.

Concernant l'exposition extérieure, les conclusions de l'Afsset sont les suivantes : « **ces bruits peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, parfois exacerbée par des facteurs autres que sonores, influant sur l'acceptation des éoliennes (esthétisme, aménagement du paysage, etc.)** ».

- **L'effet stroboscopique**

L'éloignement des habitations rend les impacts de l'effet stroboscopique quasi nuls. Les personnes les plus touchés par ces effets seront les agriculteurs travaillant dans les champs jouxtant les éoliennes. Toutefois, les différentes conditions nécessaires pour l'apparition de cet effet ainsi que le temps de fréquentation du champ par l'agriculteur rendent l'impact négligeable. **Aucun impact sanitaire n'est à attendre des effets stroboscopiques.**

- Le balisage lumineux

Le choix des technologies pour le balisage diurne et nocturne, elles aussi certifiées, réduit la gêne occasionnée à un niveau acceptable. Cet impact est d'ailleurs traité de manière spécifique au sein du chapitre IV.4.6 « Balisage lumineux ». **Aucun impact sanitaire n'est à attendre des effets du balisage.**

- Les champs électromagnétiques

Des champs électriques et magnétiques sont présents au niveau des aérogénérateurs et au niveau des câbles électriques permettant le transport de l'énergie produite. Les machines Siemens garantissent une faible émission de ces champs à leur proximité. De plus, les câbles enterrés et la distance des habitations rendent les effets électromagnétiques quasi nuls. Cet impact est traité au paragraphe IV.4.5 « Ondes électromagnétiques ».**Aucun impact sanitaire n'est à attendre des effets électromagnétiques.**

- La modification de la circulation

Une très faible augmentation de la circulation sera également observée. Une moyenne de trois voitures par mois durant la première année puis d'une voiture par mois pour la maintenance est envisagée. **Ce changement n'entrainera aucun effet sur la santé des habitants environnants**.

- Les installations électriques

Afin d'assurer la sécurité des personnes à proximité du parc, l'ensemble des installations électriques sont dans des locaux fermés et inaccessibles par le public (mat et nacelle des éoliennes ou postes de livraison). L'accès aux aérogénérateurs et aux postes de livraison est limité aux spécialistes habilités. Ceci permettra d'éviter tous accidents liés aux installations électriques. **Aucun impact sanitaire n'est à attendre des risques d'un accident liés aux installations électriques.**

D'une façon plus générale, aucun effet sur la santé des habitants environnants ou personnes travaillant sur le site n'est attendu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

IV.4.10.4.3. Evaluation de l'exposition en cas de dysfonctionnement

L'ensemble des impacts lors d'un dysfonctionnement sont décrits dans l'étude de dangers. Nous pouvons néanmoins faire remarquer que l'ensemble des scénarii possible reste toujours en zone maitrisée. Pour plus d'informations, se référer à l'étude de dangers.

IV.4.10.5. Conclusion

Les effets sur la santé des riverains et sur l'environnement du site d'installation du parc éolien restent très faibles et limités.

Les **phases construction et déconstruction** entraineront une gêne temporaire qui est minimisée par la mise en place des règles HSE et la réalisation du chantier dans les règles de l'art.

La **phase d'exploitation** engendrera quant à elle un léger changement de l'environnement (acoustique, visuel, circulation, etc.). Cependant, cette modification reste limitée et n'entrainera aucun impact sur la santé des locaux. Le projet reste constamment conforme à la réglementation française protégeant les riverains, notamment du point de vue acoustique.

En cas de dysfonctionnement, l'étude de dangers montre bien que les évènements restent toujours en zone maitrisée et donc conforme à la réglementation.

L'installation d'un parc éolien n'a aucun effet sur l'environnement et sur la santé des riverains du point de vue odeur, eau, air, sols. Il n'y a pas non plus d'émission d'eau, liquide ou toutes autres substances, notamment pas de CO_2 autre que par les engins de chantier et voitures de maintenance. Les déchets produits sont retraités (Cf. paragraphe IV.7.4).

IV.5. IMPACT PAYSAGER

Les résultats de ce chapitre sont issus de l'étude paysagère finalisée par le bureau d'étude Laurent Coüasnon en novembre 2015. Cette étude est disponible dans son intégralité au sein de la pièce du dossier intitulée « Projet éolien de Bourcq et Contreuve - Volet paysager ».

IV.5.1. IMPACT SUR LE PATRIMOINE

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection d'un monument historique.

Conformément à la loi du 27 septembre 1941, toute découverte archéologique en cours de réalisation des travaux sera immédiatement déclarée auprès des mairies de Bourcq et Contreuve et du Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC).

La loi du 17 janvier 2001 sur l'archéologie préventive a renforcé le dispositif de protection du patrimoine archéologique. Les ouvrages, travaux, aménagements, constructions susceptibles d'avoir une incidence sur le patrimoine archéologique ne peuvent être entrepris qu'après avoir fait l'objet de mesures de détection, de conservation ou de sauvegarde qui sont édictées par le préfet de région sous forme de prescriptions archéologiques.

IV.5.2. PHOTOMONTAGES

IV.5.2.1. Choix des photomontages

Pour évaluer de manière fine l'impact paysager du projet éolien de Bourcq et Contreuve, des photomontages ont été réalisés à partir de points de vue soigneusement choisis.

Ces points de vue doivent permettre de mesurer l'impact du projet sur les différents enjeux paysagers mis en évidence au cours de l'analyse de l'état initial. Les photomontages sont représentatifs du territoire étudié.

Ainsi, chaque point de photomontage correspond à l'évaluation d'un (ou plusieurs) enjeu(x) précis : co-visibilité avec un monument historique, perception depuis un hameau proche, inter-visibilité avec un élément patrimonial...

Le tableau page suivante liste les enjeux paysagers qui seront évalués, photomontage par photomontage, à l'intérieur de chaque aire d'étude.

IV.5.2.2. Lecture des photomontages

Chaque planche de photomontage contient :

- un titre avec un numéro de photomontage ;
- les coordonnées GPS (WGS84 en degrés décimaux et en Lambert 93 en mètres) ;
- l'orientation et la date de la prise de vue ;
- une localisation du point de vue sur scan 25 ;
- un commentaire paysager ;

- un panorama de 110 ou 120° (ou vue panoramique) ;
- un photomontage réaliste (ou esquisse) de 60° ;
- des annotations pour repérer plus facilement les différents éléments visibles.

Le commentaire paysager se compose de deux paragraphes, le premier rappelle l'état des lieux du paysage actuel, le second décrit l'insertion du projet et son incidence sur le paysage.

Pour repérer plus facilement les éoliennes, l'emprise du rotor a été dessinée en rouge sur la vue panoramique et reliée à une numérotation de E1 à E3 et de E5 à E5 (sans l'éolienne supprimée E4 de la variante 4) par une ligne fine.

Des annotations ont également été intégrées en bas du photomontage principal de 60° :

- - une marque rouge (tiret vertical) pour localiser chaque éolienne du projet de Bourcq et Contreuve ;
- - un trait bleu (tiret horizontal) pour repérer le parc de Leffincourt et son emprise dans le panorama ;
- - un trait orange pour repérer le parc de Vaux-Coulommes et son emprise dans le panorama ;
- - un trait vert pour repérer le parc d'Energie du Partage et son emprise.

Lorsque les éoliennes ne sont pas visibles depuis le point de vue, une esquisse du mât et du rotor est affichée sur le photomontage à 60° (la représentation sur la vue panoramique n'est pas modifiée quelle que soit la visibilité du projet).

☞ Tableau 66 : Enjeux paysagers pour chaque photomontage.

Photomontage n°	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES PANORAMAS REMARQUABLES	INTER-VISIBILITÉ AVEC UNE STRUCTURE PAYSAGÈRE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT EMBLÉMATIQUE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS ET TOURISTIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
1		Leffincourt et Vaux-Coulommes	Panorama depuis la RD 985 (sauf celui depuis l'autoroute)			RD 985	
2	Ferme fortifiée de Charbogne / église d'Attigny	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne / Côte de Bourcq		RD 987	Charbogne
3	Ancien château de Mont de Jeux / église de Rilly sur Aisne	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne		RD 14 / Train touristique	
4	Site inscrit de l'observatoire de Vonoq	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage	Panorama de Vonoq	Vallée de l'Aisne / Côte de Bourcq			
5	Église de Sainte-Vaubourg	Vaux-Coulommes				RD 21	Sainte-Vaubourg
6		Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne		RD 41	
7		Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage			Mémorial du Blanc Mont	RD 23	
AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE							
8		Leffincourt et Vaux-Coulommes				RD 946	Pauvres
9		Vaux-Coulommes		Côte de Bourcq		RD 987	
10	Église de Voncière	Leffincourt		Vallée de l'Aisne	Nécropole Nationale	RD 946	
11		Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 946	Vaudrent
12	Église de Saint-Morel	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage				RD 982	
13		Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage				RD 977	
14	Église de Marchault	Leffincourt				RD 980	
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
15		Leffincourt				RD 980	
16		Leffincourt					Laffincourt
17	Église de Givry-Lasky					RD 21	Givry-Lasky
18	Église de Mars-sous-Bourcq	Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 21	Mars-sous-Bourcq
19				Côte de Bourcq			Mars-sur-Bourcq
20				Côte de Bourcq		RD 946	
21		Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 21	Sainte-Marie
22		Leffincourt		Côte de Bourcq	Église de Contreuve	RD 41 / RD 21	
23	Église Mont-Saint-Martin			Côte de Bourcq			
24							Semide
25		Leffincourt				RD 977	
26		Leffincourt					Constantine
27		Leffincourt				RD 946 / Mazagran	
28				Côte de Bourcq			Bourcq
29				Côte de Bourcq			Bourcq
30							Bourcq
31							Bourcq
32		Leffincourt					Bourcq
33				Vallon de Cheppe	Église de Contreuve	RD 41	Contreuve
34					Église de Contreuve		Contreuve
35				Côte de Bourcq			Contreuve
36				Côte de Bourcq			Contreuve
37				Côte de Bourcq			Contreuve
38				Vallon de Cheppe			Contreuve
39		Leffincourt					Hameau de Cheppe

IV.5.3. IMPACT PAYSAGER DANS **L'AIRE D'ETUDE ELOIG**NEE

IV.5.3.1. **Description des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée**

À cette distance du projet de Bourcq et Contreuve, les éoliennes apparaissent avec une taille apparente très faible à faible. De ce fait elles sont fréquemment cachées par les éléments existants qui forment des filtres visuels (bâtiments, végétation...).

L'aire d'étude se caractérise par la présence de la cuesta de Bourcq qui sépare d'un côté la Champagne Crayeuse et de l'autre la Champagne Humide puis l'Argonne. Depuis cette dernière unité paysagère, les vues sont fermées par le relief et la végétation. Le projet de Bourcq et Contreuve sera rarement visible, à l'image de ce qui se passe déjà pour le parc éolien de Leffincourt.

Lors de la transition entre l'Argonne et la Champagne Humide, les vues s'ouvrent et l'on aperçoit parfois, au loin, la côte de Bourcq, au-delà de la vallée de l'Aisne (photomontages n°2, 3, 4 et 6). Dans ces situations, le projet de Bourcq et Contreuve sera visible, avec une hauteur apparente très faible, et, systématiquement en continuité des éoliennes du parc de Leffincourt. L'impact cumulé généré sur le paysage est faible car depuis ces séquences panoramiques, le motif de l'éolien est déjà présent et le projet de Bourcq-Contreuve s'inscrit dans la continuité du parc existant. Cette perception du projet de Bourcq et Contreuve comme un prolongement du parc de Leffincourt permet d'éviter le mitage des territoires.

C'est la même situation depuis la Champagne Crayeuse où les vues sont fréquemment ouvertes et lointaines et où le projet de Bourcq et Contreuve sera visible dans la continuité du parc de Leffincourt (photomontages n°1 et 7).

Dans l'aire d'étude éloignée, quelques séquences permettent une vue ouverte d'où se détache la silhouette d'un édifice protégé (photomontages n°2, 3 et 5). Néanmoins, à cette distance les éoliennes sont peu perceptibles et ne modifient pas la lecture du paysage ni la perception de l'édifice.

IV.5.3.2. **Impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée**

Le tableau qui suit récapitule la liste des photomontages de l'aire d'étude éloignée, les enjeux étudiés sur chacun d'eux et les impacts paysagers depuis ces points de vue.

Photomontage n°	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES PANORAMAS REMARQUABLES	INTER-VISIBILITÉ AVEC UNE STRUCTURE PAYSAGÈRE	INTER-VISIBILITÉ AVEC MONUMENT EMBLÉMATIQUE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS ET TOURISTIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE							
1		Leffincourt et Vaux-Coulommes	Panorama depuis la RD 985 (vaut celui depuis l'autoroute)			RD 985	
2	Ferme fortifiée de Charbogne / église d'Attigny	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne / Côte de Bourcq		RD 987	Charbogne
3	Ancien château de Mont de Jeux / église de Rilly sur Aisne	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne		RD 14 / Train touristique	
4	Site inscrit de l'observatoire de Voncq	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage	Panorama de Voncq	Vallée de l'Aisne / Côte de Bourcq			
5	Église de Sainte-Vaubourg	Vaux-Coulommes				RD 21	Sainte-Vaubourg
6		Vaux-Coulommes et Énergie du Partage		Vallée de l'Aisne		RD 41	
7		Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage			Mémorial du Blanc Mont	RD 23	
IMPACT PAYSAGER							
	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

IV.5.3.3. Conclusion **des impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée**

Le projet de Bourcq et Contreuve sera visible, notamment depuis la Champagne Crayeuse et à la transition entre la Champagne Humide et l'Argonne.

Sur ces séquences, le projet sera visible avec une hauteur apparente faible ou très faible et les éoliennes seront toujours dans un rapport d'échelle équilibré avec la côte de Bourcq (leur hauteur apparente étant inférieure ou égale à celle du relief), ce qui réduit considérablement le risque d'effet d'écrasement. En outre les éoliennes seront dominées par d'autres éléments du paysage dont elles ne modifient pas la perception actuelle.

Par ailleurs, les éoliennes sont visibles dans la continuité du parc de Leffincourt et ne génèrent qu'un impact supplémentaire faible. En effet, lorsque le projet de Bourcq et Contreuve est visible, celui de Leffincourt l'est également, souvent au côté des parcs d'Energie du Partage et de Vaux-Coulommes. Ainsi, il s'agit de paysages où le motif éolien est déjà présent ce qui conforte l'objectif de création de pôle de densification. L'ajout du parc de Bourcq et Contreuve génère une emprise supplémentaire mais qui reste peu impactante du fait du grand éloignement de cette aire d'étude.

L'impact du projet éolien de Bourcq et Contreuve depuis l'aire d'étude éloignée est faible.

La carte suivante présente quant à elle la localisation de ces différents photomontages réalisés sur l'aire d'étude éloignée. L'ensemble de ces photomontages est disponible sur les pages suivantes.

☞ Tableau 67 : Impacts paysagers de l'aire d'étude éloignée.

☞ Carte 69 : Carte de localisation des photomontages dans l'aire d'étude éloignée.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Localisation des photomontages dans l'aire d'étude éloignée

PV1 PV2 PV3 PV4 PV5 PV6 PV7

Parc d'Energie du Partage

Parc de Vaux-Coulommes

Parc de Leffincourt

FORÊT DOMANIALE DE LA CROIX-AUX-BOIS

Légende

- Projet éolien
- Aire rapprochée : 4,3 km de rayon
- Aire intermédiaire : 8,6 km de rayon
- Aire éloignée : 16,2 km de rayon

Etat actuel des parcs éoliens

- construit
- PC accord

Photomontage

0 1 2 3 4 5 km

Source : © IGN SCAN 100
WindStrom France, septembre 2015

PV1 – Vue panoramique depuis de la D985

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,354668°
Lon : 49,476416°

Lambert 93 (mètres):
X : 798 213
Y : 6 931 623

Orientation : S149°

Distance de l'éolienne la plus proche : 20,6 km

Projection du panorama :
cylindrique

Localisation du point de vue

Depuis l'autoroute A34 et la D985, la vue s'ouvre sur la Champagne Crayeuse. Les éoliennes des parcs de Leffincourt et de Vaux-Coulommes se superposent et forment "visuellement" un seul parc éolien.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve viennent dans le prolongement visuel des éoliennes existantes. Toutefois, plus éloignées, elles sont peu visibles, émergeant à peine d'un boisement présent au loin.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV2 – Vue depuis la ferme fortifiée de Charbogne, le long de la D14

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 18/08/2015

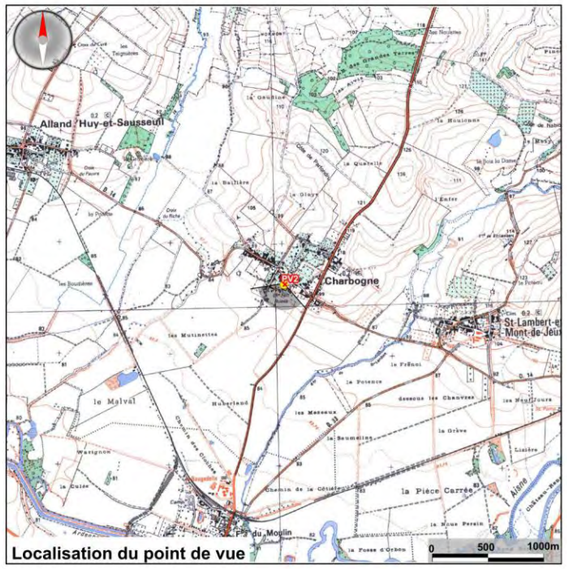
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,587577°
Lon : 49,501746°

Lambert 93 (mètres):
X : 815 051
Y : 6 934 756

Orientation : S201°

Distance de l'éolienne la plus proche : 13,9 km

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la ferme fortifiée, les vues s'ouvrent vers la vallée de l'Aisne où se niche le bourg d'Attigny et dont on perçoit l'église (classée Monument Historique). En arrière-plan, on lit le relief de la côte de Bourcq sur laquelle se détachent les éoliennes de Vaux-Coulommes et Energie du Partage, et plus discrètement, le parc de Leffincourt.
Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles dans le prolongement et la continuité visuelle (hauteur, alignement) du parc de Leffincourt. Contrairement au parc de Vaux-Coulommes dont les éoliennes dominent fortement le paysage, le projet de Bourcq-Contreuve ne produit pas d'effet d'écrasement vis à vis de la côte de Bourcq du fait du rapport d'échelle similaire avec celle-ci.

Vue panoramique 95°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV3 – Vue depuis l'ancien château Mont-de-Jeux, le long de la D14

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

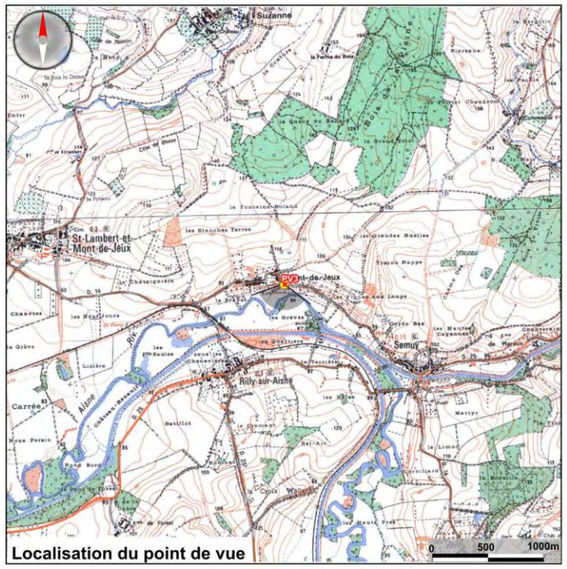
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,641276°
Lon : 49,494248°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 938
Y : 6 934 002

Orientation : S210°

Distance de l'éolienne la plus proche : 13,1 km

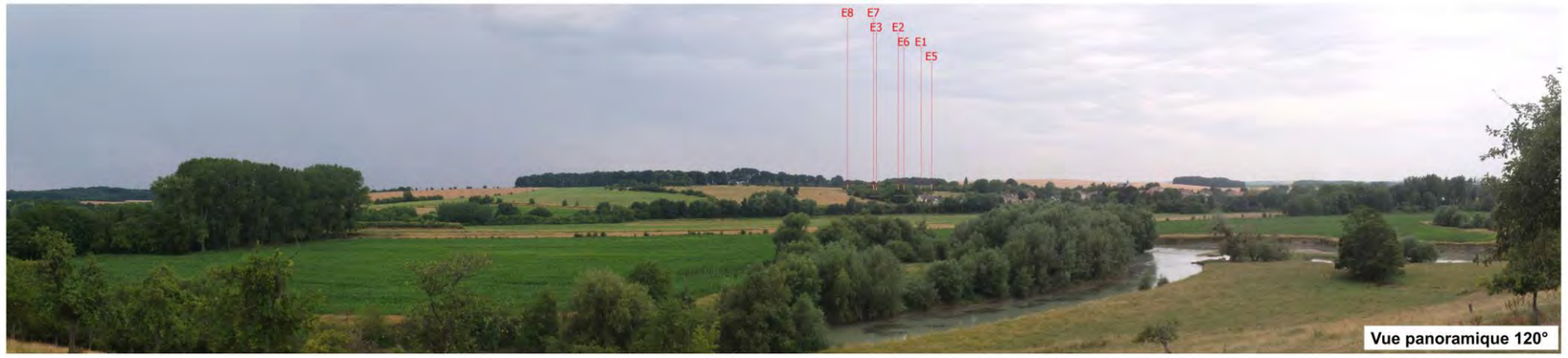
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D14, aux abords de l'ancien château Mont-de-Jeux, la vue s'ouvre sur la vallée de l'Aisne au creux de laquelle se niche le village de Rilly-sur-Aisne dont l'église est classée Monument Historique. On distingue en arrière-plan la côte de Bourcq sur laquelle se détachent les éoliennes des parcs de Vaux-Coulommes et Energie du Partage. Une ligne de crête plus proche masque partiellement les éoliennes du parc de Leffincourt.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve ne seront pas visibles, masquées par le relief et les boisements.



Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV4 – Vue depuis l'observatoire de Voncq

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/08/2015

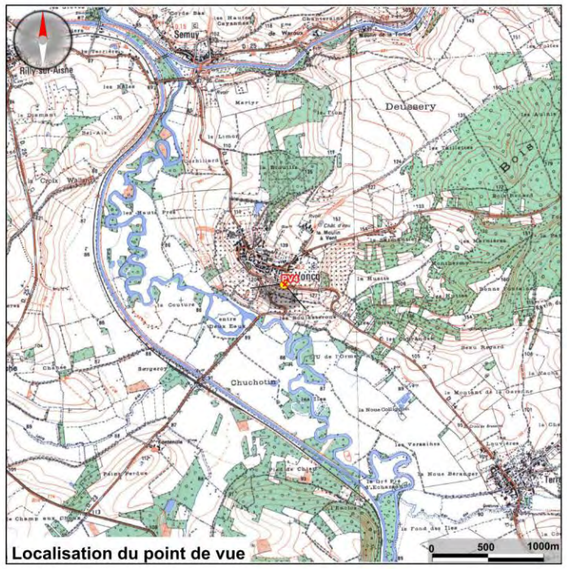
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,667762°
Lon : 49,46885°

Lambert 93 (mètres):
X : 820 922
Y : 6 931 208

Orientation : S202°

Distance de l'éolienne la plus proche : 10,8 km

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis le panorama de Voncq, inscrit au titre des sites, la vue s'ouvre sur la vallée de l'Aisne, occupée par des prairies alluviales et de nombreux boisements, jusqu'au versant opposé. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, au loin, émergeant de la côte de Bourcq.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles dans le prolongement et la continuité visuelle du parc de Leffincourt. S'il n'y a pas d'effet d'écrasement vis à vis de la cote de Bourcq du fait d'un rapport d'échelle équilibré (la hauteur apparente des éoliennes est similaire à celle du relief et n'écrase donc pas celui-ci), en revanche l'impact linéaire se cumule avec celui des autres parcs éoliens.

Vue panoramique 110°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV5 – Vue sur l'église de Saint-Juvin en sortant de Sainte-Vaubourg

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

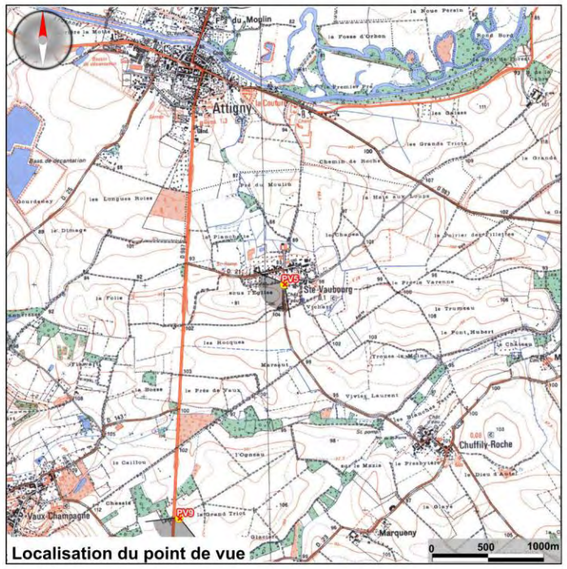
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,589030°
Lon : 49,460163°

Lambert 93 (mètres):
X : 815 225
Y : 6 930 127

Orientation : SO233°

Distance de l'éolienne la plus proche : 9,4 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'église de Saint-Juvin (classée Monument Historique) est implantée au Sud du village, en-dehors du tissu bâti dans un secteur agricole ouvert. L'édifice est sur un merlon qui accentue l'effet monumental. Un cimetière entoure l'église, ponctué de quelques plantations. Les éoliennes du parc de Vaux-Coulommes sont visibles sur la droite de l'église.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront masquées par le relief, seules quelques pales seront visibles dans l'axe de la route. Il n'y aura pas de chevauchement entre l'église et les éoliennes. La perception du monument ne sera pas modifiée, l'église restant l'élément majeur de cette séquence.

Vue panoramique 120°

Parc de Vaux-Coulommes

Réalisation WindStrom France 2015

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV6 – Vue depuis la vallée de l'Aisne, le long de la D41

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/08/2015

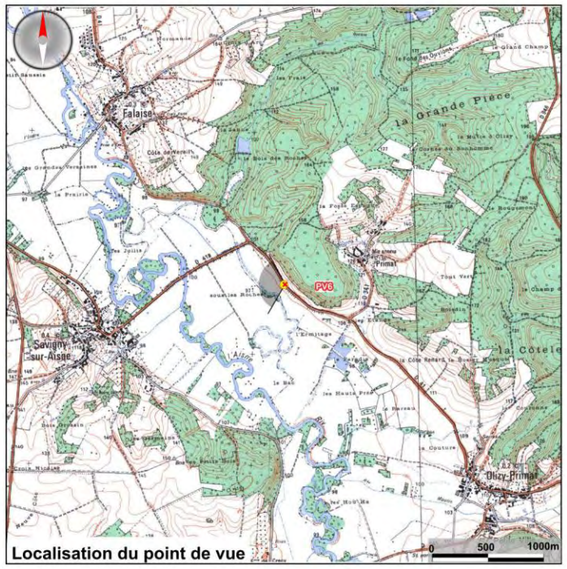
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,750069°
Lon : 49,3634133°

Lambert 93 (mètres):
X : 827 161
Y : 6 919 621

Orientation : O272°

Distance de l'éolienne la plus proche : 10,0 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la vallée de l'Aisne, les vues sont ouvertes sur les prairies alluviales qui s'étalent largement de part et d'autre du cours d'eau. Les vues sont cadrées par les versants, souvent boisés. Quelques silhouettes de bourg émergent ponctuellement, ici le bourg de Savigny-sur-Aisne se distingue en arrière-plan. Les éoliennes du parc de Vaux-Coulommes sont visibles ponctuellement lors de percées visuelles.

Un alignement du projet de Bourcq-Contreuve sera masqué par le relief. L'autre sera visible, partiellement masqué par le relief et la végétation. Du fait de l'éloignement et des masques visuels existants, la présence des éoliennes est discrète et ne modifie pas l'ambiance à l'intérieur de la vallée.

Vue panoramique 110°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV7 – Vue aux abords du Mémorial du Blanc Mont, le long de la D23

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/08/2015

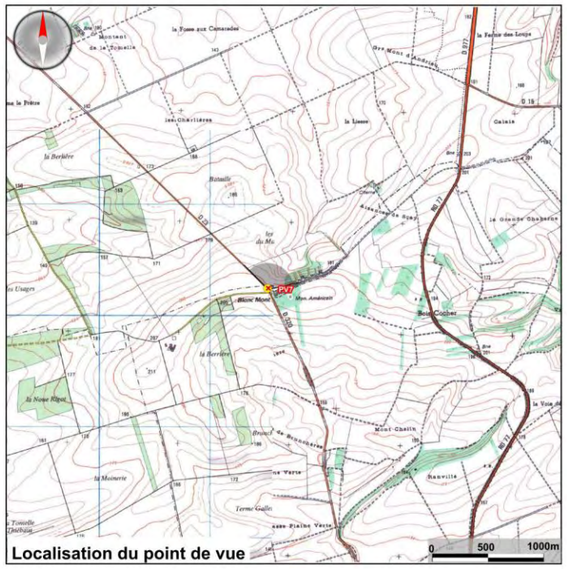
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,533600°
Lon : 49,284725°

Lambert 93 (mètres):
X : 811 581
Y : 6 910 541

Orientation : NE18°

Distance de l'éolienne la plus proche : 9,5 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Cette séquence offre un panorama sur la Champagne Crayeuse, depuis lequel sont visibles les éoliennes des parcs de Leffincourt, Energie du Partage et Vaux-Coulommes. Les trois parcs se chevauchent et forment visuellement un ensemble.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles dans le prolongement et la continuité visuelle (hauteur, alignement) des parcs existants. L'impact du projet est modéré puisqu'il s'inscrit dans un paysage déjà empreint de l'éolien et conforte la perception de pôles de densification.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

IV.5.4. IMPACT PAYSAGER DANS **L'AIRE D'ETUDE INTER**MEDIAIRE

IV.5.4.1. Description des **impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire**

À l'intérieur de l'aire d'étude intermédiaire, les éoliennes apparaissent avec une hauteur apparente faible, voire moyenne en limite de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude intermédiaire présente deux types de paysages : la Champagne Crayeuse à l'Ouest de la côte de Bourcq et la Champagne Humide à l'Est.

Depuis la Champagne Crayeuse, le projet de Bourcq et Contreuve sera fréquemment visible, à l'image de ce qui s'observe actuellement avec les parcs de Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage (photomontages n°8 et 13). En effet, les vues sont ouvertes avec peu d'éléments aux premiers plans pour masquer les éoliennes. Néanmoins, celles-ci s'inscrivent dans un paysage très ouvert, aux dimensions en relation avec celle des éoliennes En outre, ponctuellement, l'ondulation du relief tronque ou masque les éoliennes.

Depuis la vallée de l'Aisne, la végétation est davantage présente et crée un filtre visuel qui masque temporairement les éoliennes (photomontage n°10). Depuis les axes routiers principaux, c'est à dire depuis la RD 987 en venant d'Attigny au Nord et depuis la RD 946 en venant de Vouziers à l'Est, la côte de Bourcq est visible en arrière-plan et dessine l'horizon (photomontages 9 et 11).

Dans le premier cas, les éoliennes ne seront pas visibles, masquées par la côte de Bourcq et les boisements qui la surmontent.

Dans le second cas, les éoliennes seront visibles avec une hauteur apparente similaire au dénivelé de la côte de Bourcq. Néanmoins, sur cette séquence les boisements qui soulignent la cuesta ne permettent pas de distinguer le bourg de Bourcq et le motif éolien est déjà présent puisque quelques machines du parc de Leffincourt sont visibles dans l'axe de la route. Les éoliennes du projet de Bourcq et Contreuve seront visibles sur la droite de la route, ce qui les rend moins présentes visuellement que celles du parc de Leffincourt puisque la perception principale en voiture est dans l'axe de la voie.

Certaines séquences à l'intérieur de l'aire d'étude permettent des panoramas depuis lesquels se détache la silhouette d'un clocher, parfois protégé (photomontages n°12 et 14). Depuis ces points de vue, l'impact du projet de Bourcq et Contreuve est faible puisque les éoliennes sont, soient masquées, soient accolées au parc de Leffincourt et dans tous les cas ne génèrent pas d'impact supplémentaire sur la lecture du paysage et la perception de l'édifice.

IV.5.4.2. **Impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire**

Le tableau en bas de page récapitule la liste de ces photomontages de l'aire d'étude intermédiaire, les enjeux étudiés sur chacun d'eux et les impacts paysagers depuis ces points de vue.

IV.5.4.3. **Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire**

Depuis l'aire d'étude intermédiaire, les éoliennes du projet de Bourcq et Contreuve seront visibles en continuité du parc de Leffincourt. Le projet présente également des séquences d'inter-visibilité avec les éoliennes des parcs d'Énergie du Partage et de Vaux-Coulommes. Il n'y a pas d'impact cumulé notable sur la perception du paysage, toutefois cela conforte l'idée qu'il s'agit bien d'un secteur préférentiel pour la création de pôle de densification.

La présence du parc de Leffincourt limite l'impact généré par le projet de Bourcq et Contreuve sur les séquences de co-visibilité avec un monument historique. Le motif de l'éolien est déjà présent et le projet n'a pas d'impact notable sur la perception des édifices protégés.

L'impact sur la perception de la côte de Bourcq sera également limité puisque le projet sera en partie masqué par le relief et les boisements. Lorsque ce ne sera pas le cas la hauteur apparente des éoliennes sera similaire à celle du dénivelé ce qui limite le risque d'effet d'écrasement sur la cuesta.

L'impact du projet éolien de Bourcq et Contreuve depuis l'aire d'étude intermédiaire est faible.

La carte page suivante présente quant à elle la localisation de ces différents photomontages réalisés sur l'aire d'étude intermédiaire. L'ensemble de ces photomontages est disponible sur les pages suivantes.

☞ Carte 70 : Carte de localisation des photomontages dans l'aire d'étude intermédiaire.

Photomontage n°	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES PANORAMAS REMARQUABLES	PERCEPTION DEPUIS LES VALLÉES	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE OU MONUMENT EMBLÉMATIQUE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS ET TOURISTIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT
AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE							
8		Leffincourt et Vaux-Coulommes				RD 946	Pauvres
9		Vaux-Coulommes		Côte de Bourcq		RD 987	
10	Église de Vouziers	Leffincourt		Vallée de l'Aisne	Nécropole Nationale	RD 946	
11		Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 946	Vouziers
12	Église de Saint-Morel	Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage				RD 982	
13		Leffincourt, Vaux-Coulommes et Énergie du Partage				RD 977	
14	Église de Machault	Leffincourt				RD 980	
IMPACT PAYSAGER							
	FAIBLE	FAIBLE	-	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE

☞ Tableau 68 : Impacts paysagers de l'aire d'étude intermédiaire.

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Localisation des photomontages dans l'aire d'étude intermédiaire

Légende

- Projet éolien
- Aire rapprochée : 4,3 km de rayon
- Aire intermédiaire : 8,6 km de rayon

Etat actuel des parcs éoliens

- construit
- PC accord

Photomontage

0 1 2 3 4 km

Source : © IGN SCAN 100
WindStrom France, septembre 2015

PV8 – Vue à la sortie de Pauvres, le long de la D946

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/08/2015

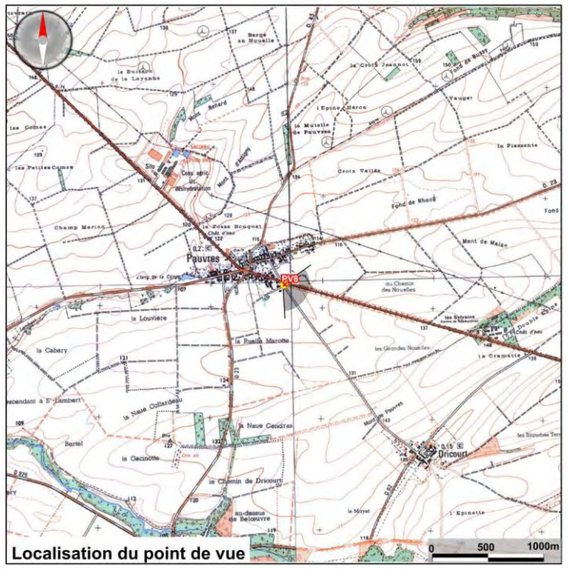
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,495759°
Lon : 49,409793°

Lambert 93 (mètres):
X : 808 577
Y : 6 924 381

Orientation : SE117°

Distance de l'éolienne la plus proche : 8,0 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

A la sortie de Pauvres, les vues s'ouvrent sur les cultures de la Champagne Crayeuse. Les éoliennes des parcs de Vaux-Coulommes et de Leffincourt sont visibles,

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront tronquées par le relief. Seules quelques pales émergeront en arrière-plan, dans le prolongement visuel du parc de Leffincourt.

Vue panoramique 110°

Parc de Vaux-Coulommes
Photomontages60° x 30°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV9 – Vue le long de la D987, entre Attigny et Coulommes-et-Marqueny

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

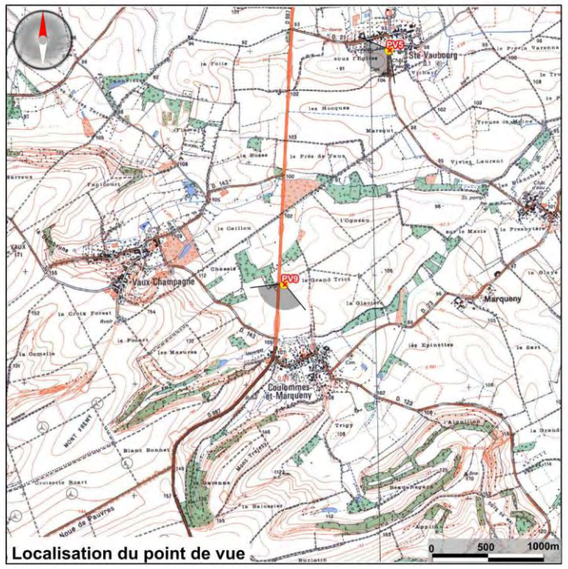
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,575406°
Lon : 49,441427°

Lambert 93 (mètres):
X : 814 234
Y : 6 927 930

Orientation : SO203°

Distance de l'éolienne la plus proche : 7,6 km

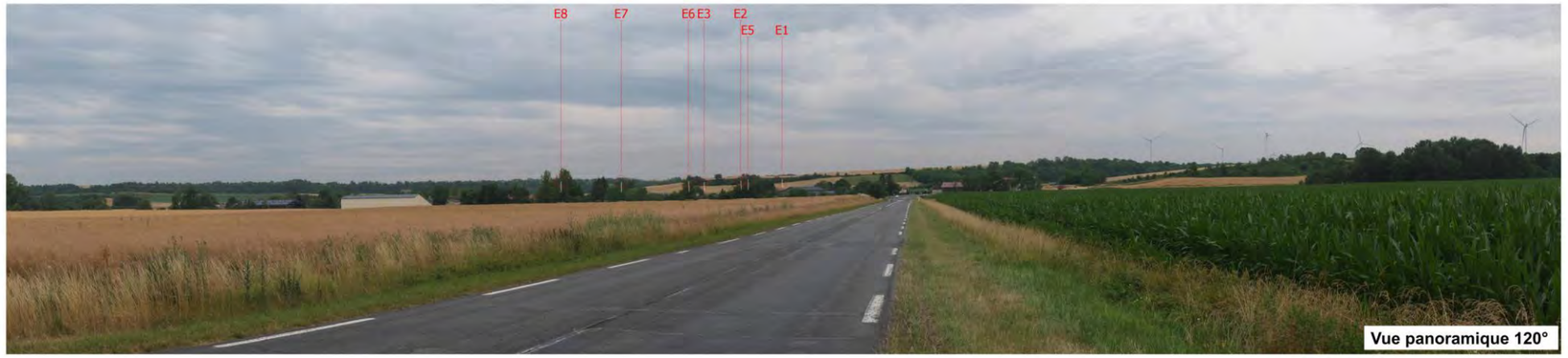
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Durant cette séquence, la D987 traverse la vallée de l'Aisne. Les vues sont cadrées par le relief de la côte de Bourcq sur laquelle se détachent les éoliennes du parc de Vaux-Coulommes.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront masquées par le relief et la végétation. Seules quelques pales pourront, ponctuellement, être visibles, émergeant à peine des boisements existants.



Vue panoramique 120°

Parc de Vaux-Coulommes

Réalisation WindStrom France 2015

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV10 – Vue sur Vouziers et la vallée de l'Aisne, depuis la D946

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

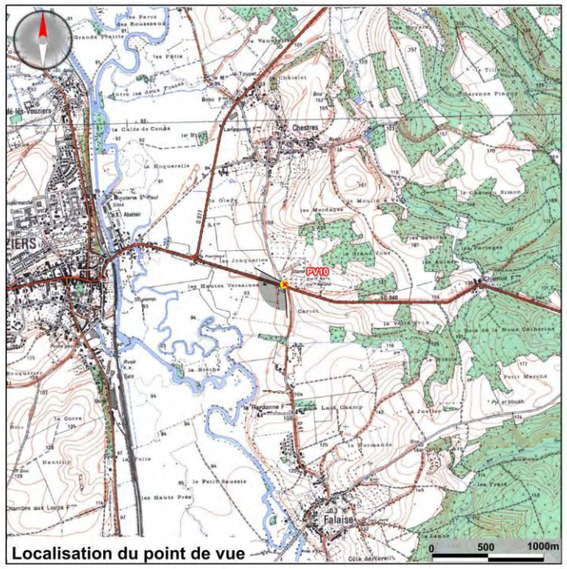
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,495763°
Lon : 49,409652°

Lambert 93 (mètres):
X : 825 351
Y : 6 923 278

Orientation : SO238°

Distance de l'éolienne la plus proche : 8,4 km

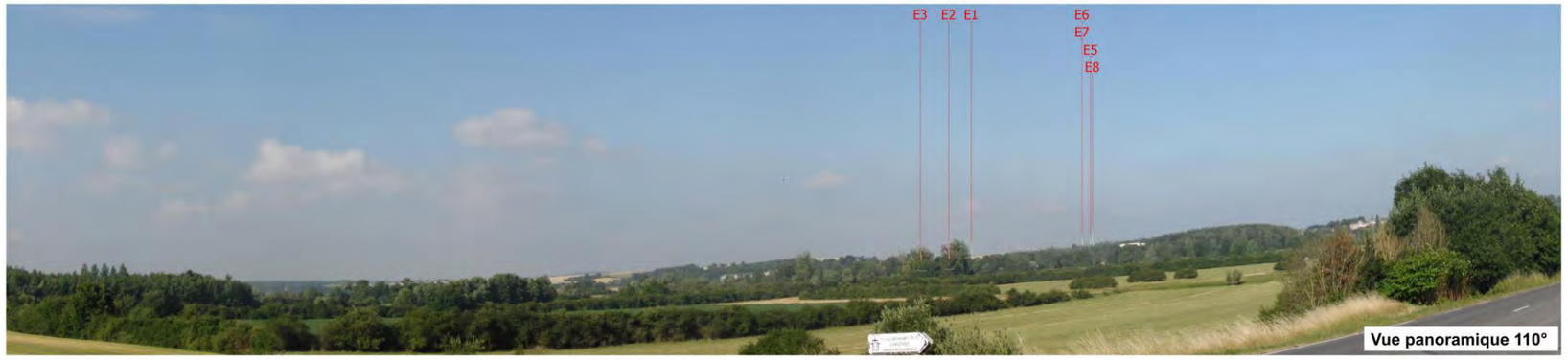
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Le long de la D946 les vues s'ouvrent, ponctuellement, sur la vallée de l'Aisne. Durant ces séquences ouvertes, la silhouette de Vouziers se distingue en arrière-plan dans le prolongement de la route. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles sur la droite, au-dessus d'un cordon boisé.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles dans le prolongement du parc de Leffincourt. Les éoliennes apparaîtront comme un ensemble, les machines du projet de Bourcq-Contreuve ayant une taille apparente supérieure du fait d'un éloignement moindre.



Vue panoramique 110°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV11 – Vue à la sortie de Vouziers, le long de la D946

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

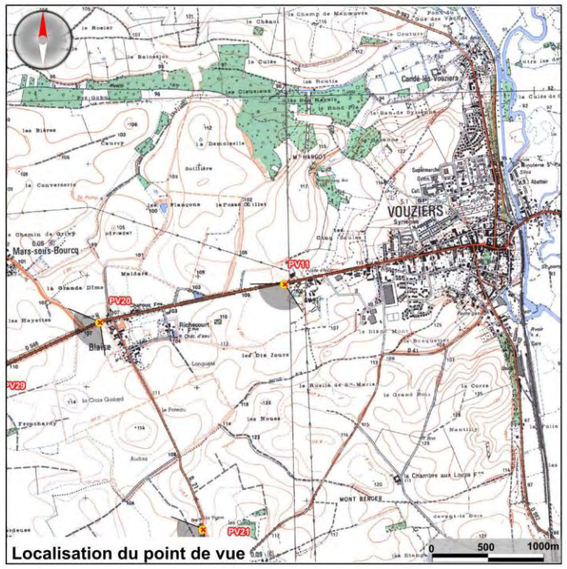
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,675864°
Lon : 49,394722°

Lambert 93 (mètres):
X : 821 685
Y : 6 922 983

Orientation : S209°

Distance de l'éolienne la plus proche : 4,8 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

À la sortie Ouest de Vouziers, la D946 traverse les prairies alluviales de l'Aisne. Les vues sont ouvertes et la cuesta de Bourcq est visible en arrière-plan. Quelques éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles, le mât tronqué par le relief et la végétation.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en deux endroits: en prolongement du parc de Leffincourt, les machines apparaîtront avec une hauteur apparente croissante, de moins en moins tronquées par le relief. Plus à droite, trois éoliennes seront visibles, régulièrement espacées et visibles entièrement. La hauteur des éoliennes les plus proches est cohérente avec un bosquet plus proche. Le bourg de Bourcq est implanté au coeur de boisements qui isolent la silhouette du bourg, des machines.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV12 – Vue sur l'église de Saint-Morel depuis la D982

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 18/08/2015

Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,714517°
Lon : 49,340257

Lambert 93 (mètres):
X : 824 632
Y : 6 916 968

Orientation : O270°

Distance de l'éolienne la plus proche : 8,0 km

Projection du panorama :
cylindrique

Localisation du point de vue

Depuis la D982, les vues sont ouvertes sur des cultures. Le bourg de Saint-Morel se devine, niché dans un boisement, duquel émerge quelques toitures et l'église (classée Monument Historiques). Les éoliennes des parcs de Leffincourt, Energie du Partage et Vaux-Coulommes sont visibles au loin.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en prolongement du parc de Leffincourt, en s'étirant vers le côté opposé au bourg de Saint-Morel. L'impact du projet est limité du fait qu'il s'inscrit visuellement dans la continuité du parc de Leffincourt.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV13 – Vue le long de la D977

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/08/2015

Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,560591°
Lon : 49,340257°

Lambert 93 (mètres):
X : 813 501
Y : 6 913 532

Orientation : N3°

Distance de l'éolienne la plus proche : 6,0 km

Projection du panorama :
cylindrique

Localisation du point de vue

Depuis la D977, les vues sont généreusement ouvertes sur la Champagne Crayeuse. Les éoliennes des parcs de Leffincourt, Vaux-Coulommes et Energie du Partage sont visibles, avec des chevauchements qui ne permettent pas de distinguer les différents parcs.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles dans le prolongement et la continuité visuelle (hauteur, alignement) des parcs existants. L'impact du projet est modéré puisqu'il s'inscrit dans un paysage déjà empreint de l'éolien et conforte la perception de pôles de densification.

Vue panoramique 110°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV14 – Vue sur l'église de Machault, depuis la D980

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

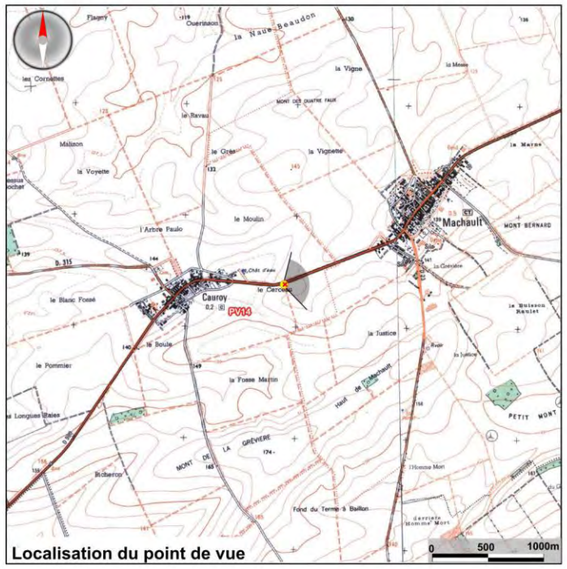
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,482556°
Lon : 49,348526°

Lambert 93 (mètres):
X : 807 747
Y : 6 917 564

Orientation : NE76°

Distance de l'éolienne la plus proche : 8,0 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D980, les vues sont ouvertes sur les cultures. Le bourg de Machault est visible dans le prolongement de la route, le clocher de l'église (classé Monument Historique) émergeant au-dessus des habitations et de bosquets. L'élément le plus haut est un silo agricole, à droite de l'église. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles au-dessus de la silhouette du bourg, de part et d'autre de l'église et du silo, à l'exception de la ligne de 4 éoliennes, plus proche, visible à droite de la route.

Une ligne de 3 éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve sera visible au-dessus d'un bâtiment agricole à droite du silo. L'autre ligne sera masquée par les boisements présents au coeur du bourg, entre l'église et le silo. La hauteur apparente des éoliennes sera similaire à celle du parc de Leffincourt.

Vue panoramique 110°

Photomontage 60° x 35°

E5E8-6-7 | Parc de Leffincourt | E1 | E2 | E3

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

IV.5.5. IMPACT PAYSAGER DEPUIS **L'AIRE D'ETUDE** RAPPROCHÉE

IV.5.5.1. **Description des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée**

Depuis l'aire d'étude rapprochée, les éoliennes seront visibles avec une taille apparente moyenne, voire forte aux abords du projet. Ponctuellement des éléments présents au premier plan viendront masquer les éoliennes mais le plus souvent une partie, au moins, du parc sera visible.

Depuis la **Champagne Crayeuse**, le projet de Bourcq et Contreuve sera visible dans la continuité du parc de Leffincourt (photomontages n°15, 16, 25, 26, 27 et 32). Le motif de l'éolien est déjà présent sur les séquences ouvertes et il n'y a pas de démarcation perceptible entre les deux parcs. Le projet de Bourcq et Contreuve est visuellement le prolongement «naturel» du parc de Leffincourt.

Depuis la **Champagne Humide**, les éoliennes du parc de Leffincourt sont plus discrètes, souvent masquées par le relief de la côte de Bourcq et les boisements qui la surmontent. Néanmoins, les éoliennes les plus à l'Est sont ponctuellement visibles, notamment depuis la RD 946 en venant de Vouziers où une machine apparaît dans l'axe de la voie. Depuis les secteurs dégagés de la Champagne Humide le projet de Bourcq et Contreuve sera visible, en prolongement du parc de Leffincourt lorsque le relief le permet. Du fait de l'éloignement, les éoliennes auront une hauteur apparente moyenne, cohérente avec le dénivelé de la cuesta : il n'y a pas d'effet d'écrasement significatif de la cuesta depuis la Champagne Humide.

Au pied de la cuesta, le projet de Bourcq et Contreuve n'est pas visible, masqué par le relief (photomontage n°28, 29 et 37). Ainsi, il faut «s'éloigner» pour avoir des vues où apparaissent simultanément le relief emblématique de la côte de Bourcq et les éoliennes du projet (photomontages n°19, 20 et 22). La hauteur apparente des éoliennes décroît rapidement avec la distance ce qui confère rapidement un rapport équilibré entre le relief et les machines.

L'urbanisation s'est développée davantage dans la Champagne Humide et le long de la côte de Bourcq. Il s'agit principalement de **villages et de hameaux** peu étendus, avec des franges urbaines lâches. Actuellement, le parc de Leffincourt est ponctuellement visible, principalement en limite d'urbanisation mais également depuis l'intérieur du bourg où une éolienne est parfois visible dans l'axe d'une voie ou au-dessus d'une toiture. L'impact du projet de Bourcq et Contreuve sera relativement similaire. Des vues seront possibles en limite d'urbanisation sur les éoliennes avec souvent un seul alignement visible, l'autre étant masqué par le relief ou la végétation (photomontages n°21, 24, 31, 33 et 36). Depuis l'intérieur des bourgs (photomontage n°30 et 34), les vues sont fermées même si ponctuellement une machine pourra être visible. Il s'agit de séquences courtes, peu fréquentes et qui ne génèrent pas d'effet de saturation ou d'encerclement sur les communes.

Le relief caractéristique de la cuesta de Bourcq présente des replis creusés par le passage de petites vallées, créant des séquences intimes, humides et plus boisées, au creux desquelles viennent se nicher de petits hameaux (photomontages n°35, 38 et 39). Depuis ces secteurs, le projet sera peu perceptible, masqué par le relief, la végétation ou des éléments bâtis et il n'y a pas d'effet d'écrasement ou de rupture d'échelle avec les éoliennes.

Depuis les **abords des Monuments Historiques** de l'aire d'étude rapprochée, les vues sont fermées et les éoliennes ne seront pas visibles. Néanmoins, dans le cas des églises, les séquences en entrée de ville peuvent permettre une vue ouverte sur la silhouette du bourg avec un clocher émergeant (photomontages n°17, 18 et 23). Sur ces séquences, le projet de Bourcq et Contreuve n'est pas dans l'axe de la voie et, lorsqu'il est visible, il ne modifie pas la perception de la silhouette du bourg en présentant une hauteur apparente inférieure ou égale à celle du Monument Historique.

IV.5.5.2. **Impacts paysagers de l'aire d'étud**e rapprochée

Le prochain tableau récapitule la liste de ces photomontages de l'aire d'étude immédiate, les enjeux étudiés sur chacun d'eux et les impacts paysagers depuis ces points de vue.

☞ Tableau 69 : Impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée.

Photomontage n°	CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	PERCEPTION DEPUIS LES PANORAMAS REMARQUABLES	INTER-VISIBILITÉ AVEC UNE STRUCTURE PAYSAGÈRE	INTER-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT EMBLÉMATIQUE	PERCEPTION DEPUIS LES AXES ROUTIERS ET TOURISTIQUES	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
15		Leffincourt				RD 980	
16		Leffincourt					Leffincourt
17	Église de Grivy-Loisy					RD 21	Grivy-Loisy
18	Église de Mars-sous-Bourcq	Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 21	Mars-sous-Bourcq
19				Côte de Bourcq			Mars-sur-Bourcq
20				Côte de Bourcq		RD 946	
21		Leffincourt		Côte de Bourcq		RD 21	Sainte-Marie
22		Leffincourt		Côte de Bourcq	Église de Contreuve	RD 41 / RD 21	
23	Église Mont-Saint-Martin			Côte de Bourcq			
24							Semide
25		Leffincourt				RD 977	
26		Leffincourt					Constantine
27		Leffincourt				RD 946 / Mazagran	
28				Côte de Bourcq			Bourcq
29				Côte de Bourcq			Bourcq
30							Bourcq
31							Bourcq
32		Leffincourt					Bourcq
33				Vallon de Cheppe	Église de Contreuve	RD 41	Contreuve
34					Église de Contreuve		Contreuve
35				Côte de Bourcq			Contreuve
36				Côte de Bourcq			Contreuve
37				Côte de Bourcq			Contreuve
38				Vallon de Cheppe			Contreuve
39		Leffincourt					Hameau de Cheppe
IMPACT PAYSAGER							
	FAIBLE	FAIBLE	-	MOYEN	FAIBLE	MOYEN	MOYEN

IV.5.5.1. **Conclusion des impacts paysagers de l'aire d'étude rapprochée**

Depuis la **Champagne Crayeuse**, l'impact du projet de Bourcq et Contreuve est **faible**. Le motif de l'éolien est déjà présent avec le parc de Leffincourt. Il n'y a pas de rupture visuelle entre les deux parcs qui seront perçus comme un ensemble. Il n'y a pas d'effet d'encerclement ou de saturation depuis les bourgs et hameaux proches, à l'intérieur de la Champagne Crayeuse, qui conservent des espaces de respiration importants.

Depuis **la Champagne Humide**, le projet de Bourcq et Contreuve sera davantage présent que ne l'est aujourd'hui, le parc de Leffincourt. Toutefois, le relief et la végétation masquent fréquemment les éoliennes depuis les abords des bourgs et hameaux implantés en Champagne Humide, ce qui limite l'impact sur la modification du paysage quotidien.

L'impact sur **la côte de Bourcq** est **modéré**, les éoliennes seront visibles mais avec une hauteur apparente moyenne, cohérente avec l'échelle du relief. Au pied de la côte et depuis les replis du relief, le parc ne sera pas visible.

L'impact du projet éolien de Bourcq et Contreuve depuis l'aire d'étude rapprochée est faible dans la Champagne Crayeuse où il apparaît en continuité du parc de Leffincourt et moyen dans la Champagne Humide où l'éolien est moins présent.

La carte suivante présente quant à elle la localisation de ces différents photomontages réalisés sur l'aire d'étude rapprochée. L'ensemble de ces photomontages est disponible sur les pages suivantes.

- ☞ Carte 71 : Cartes de localisation des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée
- ☞ Carte 72 : Cartes de localisation des photomontages sur Bourcq et Contreuve

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Localisation des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée

PV17 Grivy-Loisy
PV18 Mars-sous-Bourcq
PV19
PV20 Blaise
PV21 Ste-Marie
PV22 Contreuve
PV23 Mont St-Martin
PV24 Semide
PV25
PV26
PV27
PV16 Leffincourt
PV15

Parc de Leffincourt

Légende

- Aire rapprochée : 4,3 km de rayon

Etat actuel des parcs éoliens

- construit
- PC accord

Photomontage

0 1 2 km

Source : © IGN SCAN 50
WindStrom France, aout 2015

WindStrom

Projet éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve

Localisation des photomontages sur Bourcq et Contreuve (aire d'étude rapprochée)

Légende

Aire rapprochée : 4,3 km de rayon

Etat actuel des parcs éoliens

construit

PC accord

Photomontage

0 250 500 m

Source : © IGN SCAN 100
WindStrom France, aout 2015

PV15 – Vue depuis la D980, entre Machault et Leffincourt

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

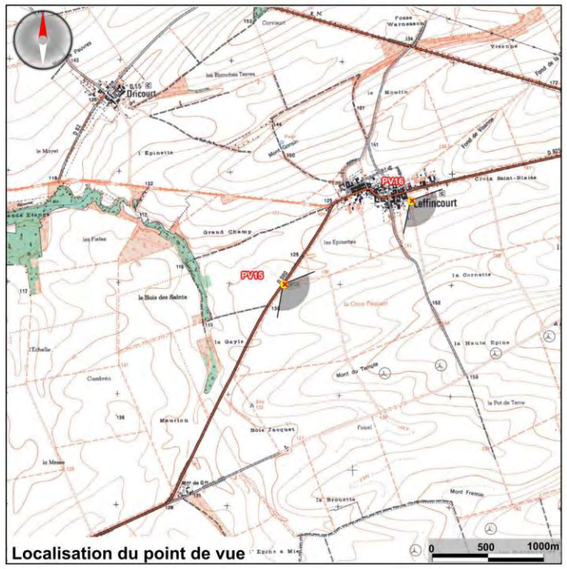
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,533519°
Lon : 49,38005°

Lambert 93 (mètres):
X : 811 382
Y : 6 921 141

Orientation : SE130°

Distance de l'éolienne la plus proche : 4,3 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D980, les vues sont ouvertes sur les cultures. Le parc éolien de Leffincourt est visible sur les parcelles à droite de la route. L'église de Leffincourt (Monument Historique Inscrit) n'est pas visible.

Du fait de l'éloignement, les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront davantage tronquées par le relief. Les machines seront en continuité de l'implantation des éoliennes de Leffincourt et les deux parcs seront perçus comme un ensemble.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV16 – Vue depuis le village de Leffincourt, le long de la D980

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

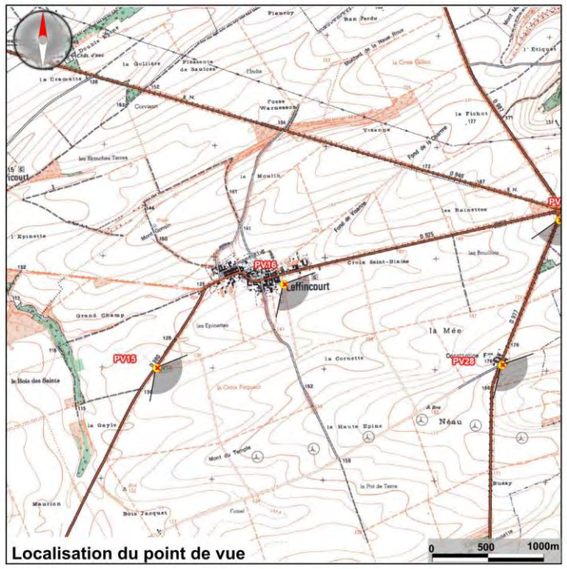
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,549508°
Lon : 49,386610°

Lambert 93 (mètres):
X : 812 529
Y : 6 921 893

Orientation : SE132°

Distance de l'éolienne la plus proche : 3,4 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'extrémité Est du village de Leffincourt permet des percées visuelles sur les cultures avoisinantes et des éoliennes sont visibles, émergeant de l'horizon et partiellement tronquées par le relief.

Du fait de l'éloignement, les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront encore davantage tronquées par le relief. Néanmoins, les machines sont en continuité de l'implantation des éoliennes de Leffincourt et les deux parcs seront perçus comme un ensemble.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV17 – Vue sur l'église de Grivy-Loisy, depuis la D21

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

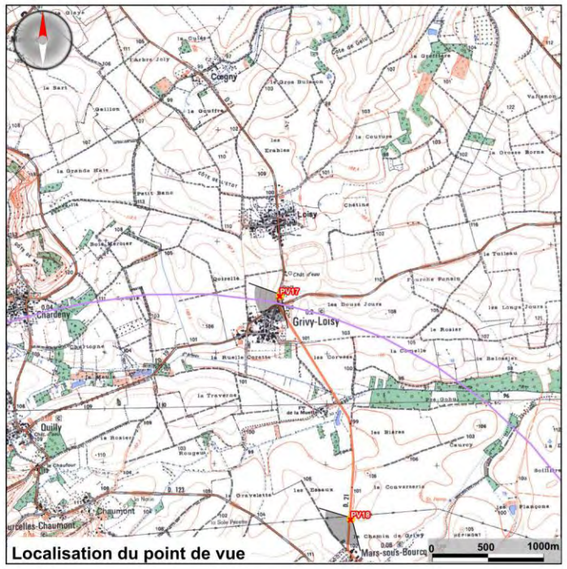
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,632899°
Lon : 49,418769°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 510
Y : 6 925 593

Orientation : SO230°

Distance de l'éolienne la plus proche : 4,7 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'église de Grivy-Loisy est classée Monument Historique. En arrivant depuis la D21, l'édifice se distingue dans la silhouette du bourg.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve sont dans le prolongement entre la route et l'église mais les éléments présents au premier plan (bâti, végétation et relief) masquent entièrement les machines sur cette séquence

Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV18 – Vue sur l'église de Mars-sous-Bourcq, depuis la D21

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

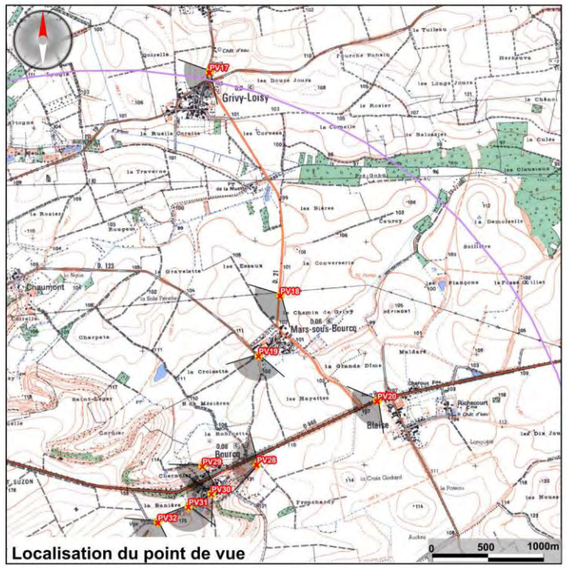
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,641096°
Lon : 49,40061°

Lambert 93 (mètres):
X : 819 147
Y : 6 923 585

Orientation : SO227°

Distance de l'éolienne la plus proche : 3,2 km

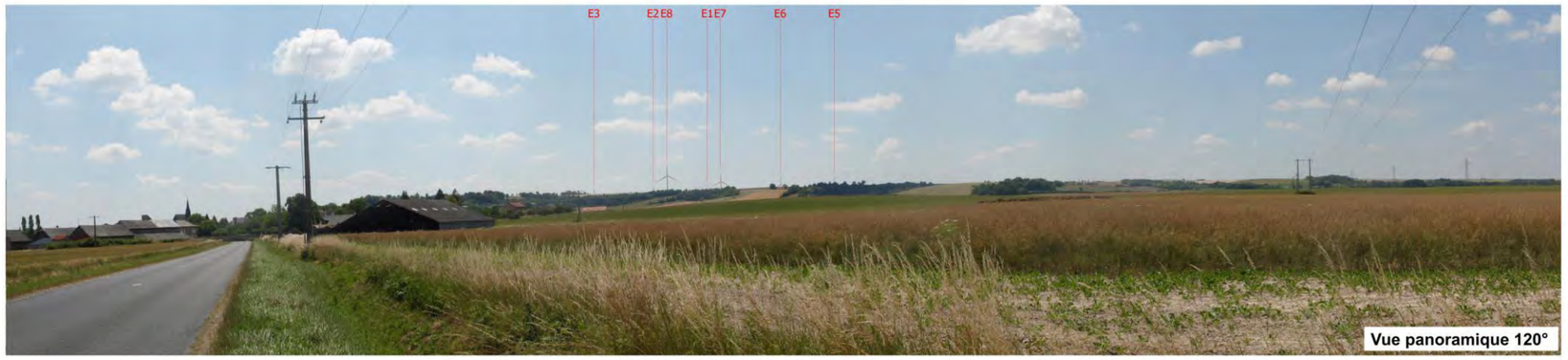
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'église de Mars-sous-Bourcq (classée Monument Historique) émerge de la silhouette du bourg depuis l'entrée Nord du village. La cuesta de Bourcq est visible sur la droite de la route et quelques pales du parc de Leffincourt émergeant au-dessus.

Quelques éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles sans se superposer à la silhouette du bourg et la perception de l'église ne sera pas modifiée. Sur les 8 éoliennes qui composent le projet, seulement deux machines auront un rotor émergeant entièrement au-dessus de la cuesta, les autres machines étant tronquées, à l'image des éoliennes de Leffincourt. L'éolienne la plus proche aura une taille apparente similaire à l'édifice classé.



Vue panoramique 120°

Réalisation WindStrom France 2015

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV19 – Vue depuis la D123, rue de la Croisette à l'ouest de Mars-sur-Bourcq

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

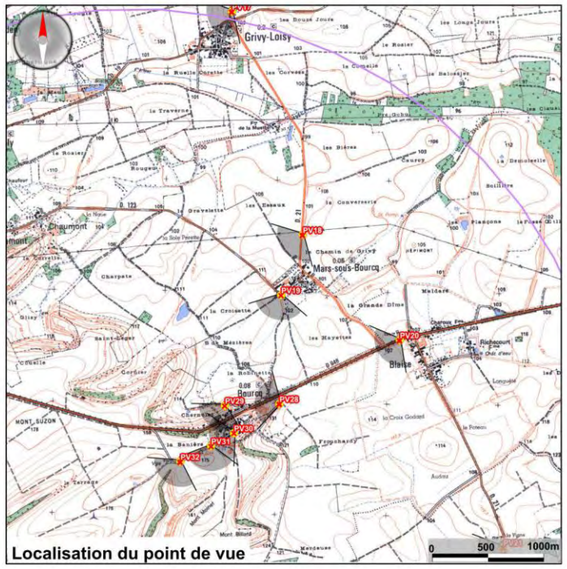
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,638267°
Lon : 49,395778°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 953
Y : 6 923 043

Orientation : S193°

Distance de l'éolienne la plus proche : 2 576m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Le village de Mars-sur-Bourcq est implanté dans la vallée de l'Aisne. Depuis les franges Sud-Ouest du bourg, les vues s'ouvrent sur des cultures et sont cadrées par le relief de la côte de Bourcq qui se dessine en arrière-plan. Les versants sont boisés mais on distingue quelques toitures d'habitations qui permettent de deviner le bourg de Bourcq, à l'extrémité d'une crêtes de la côte de Bourcq.
La ligne la plus éloignée du projet de Bourcq-Contreuve sera peu visible, majoritairement tronquée par le relief. Les éoliennes de la seconde ligne seront visibles avec un alignement équilibré, parallèle à la ligne de crête. Le risque d'effet d'écrasement est ainsi modéré par l'éloignement et la composition du parc qui respecte le relief.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV20 – Vue depuis la D946, à la sortie de Blaise

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

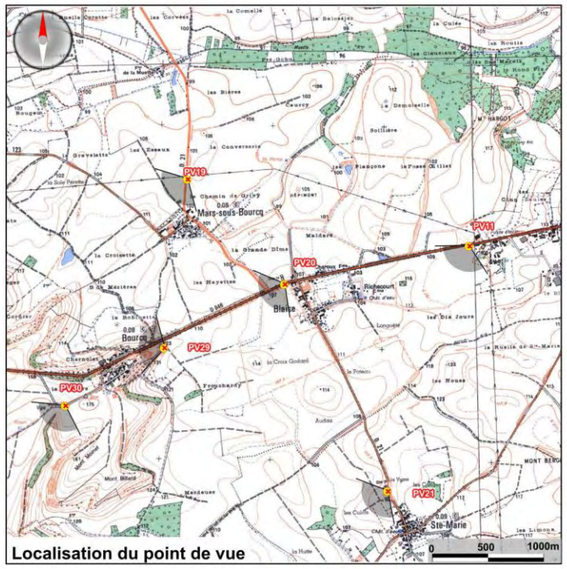
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,652852°
Lon : 49,391948°

Lambert 93 (mètres):
X : 820 020
Y : 6 922 639

Orientation : SO233°

Distance de l'éolienne la plus proche : 3,2 km

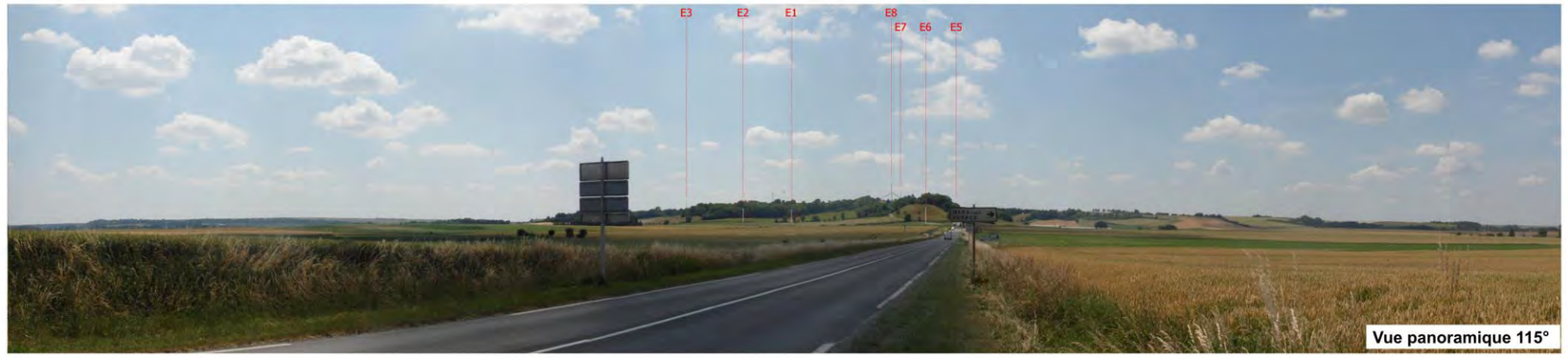
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Sur cette séquence, la D946 traverse la vallée de l'Aisne avec une vue ouverte sur la cuesta de Bourcq en arrière-plan. Le bourg de Bourcq, implanté sur le flanc de la cuesta, est peu perceptible du fait des boisements qui le bordent. Quelques pales des éoliennes de Leffincourt sont visibles dans l'axe de la route.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles sur la droite de la route, derrière la cuesta. Les machines seront partiellement tronquées par les boisements et le relief à l'exception des plus proches. Une éolienne et les pales d'une seconde seront visibles au-dessus du bourg de Bourcq avec une hauteur apparente supérieure aux boisements et à l'église dissimulée dans la végétation.



Vue panoramique 115°

Photomontage 60° x 35°

E3 E2 E1 E8 E7 E6 E5 Leffincourt

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV21 – Vue à la sortie Nord de Sainte-Marie, le long de la D21

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m

Prise de vue

Date : 24/06/2014

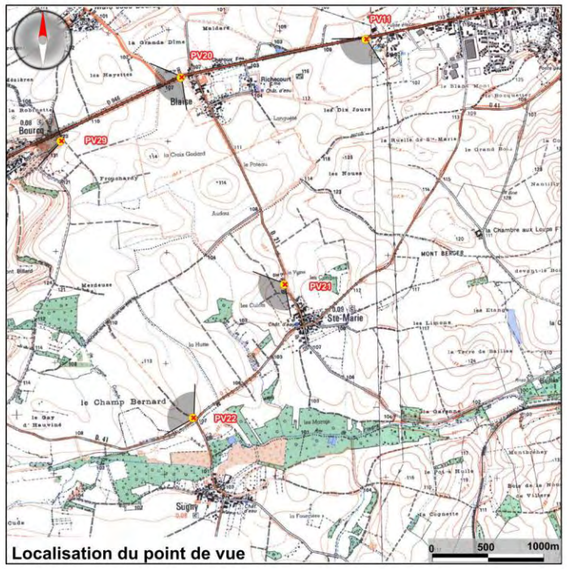
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,665111°
Lon : 49,375017°

Lambert 93 (mètres):
X : 820 950
Y : 6 920 775

Orientation : SO231°

Distance de l'éolienne la plus proche : 3,7 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Sur cette séquence, les vues sont ouvertes sur des cultures. En arrière-plan, on distingue deux groupes d'éoliennes formés par les deux alignements du parc de Leffincourt.

Les deux alignements d'éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles, convergeant vers les machines de Leffincourt. La continuité entre les deux parcs sera perceptible grâce à la hauteur apparente des éoliennes qui décroît avec la distance.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV22 – Vue au croisement entre la D21 et la D41

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

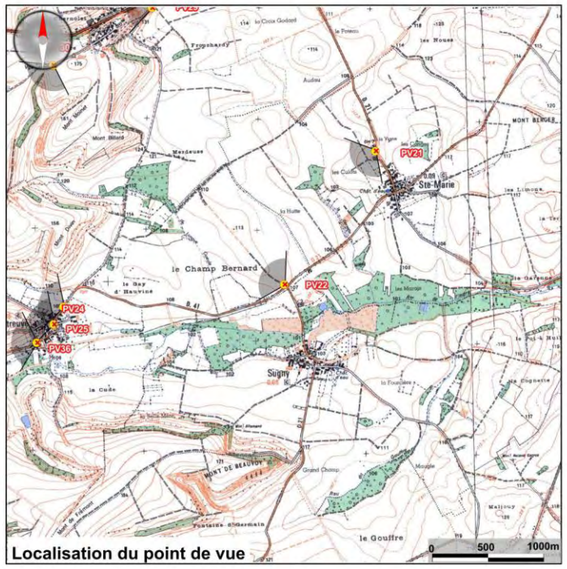
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,653452°
Lon : 49,364384°

Lambert 93 (mètres):
X : 820 128
Y : 6 919 574

Orientation : NO302°

Distance de l'éolienne la plus proche : 3,3 km

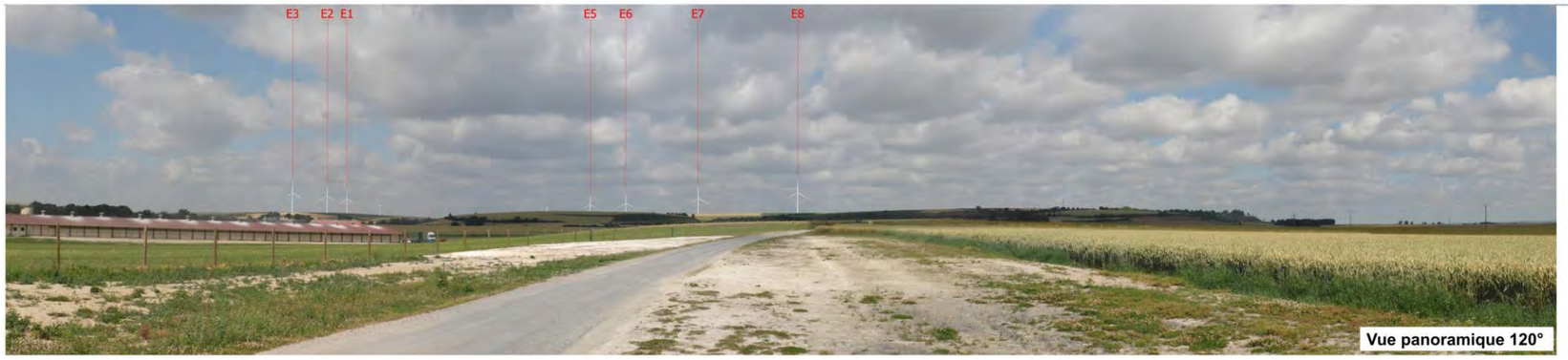
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Sur cette séquence les vues sont ouvertes sur des cultures, un bâtiment agricole est présent au premier plan sans masquer la cuesta de Bourcq, en arrière-plan. On distingue deux groupes d'éoliennes, en partie tronquées, formés par les deux alignements du parc de Leffincourt. On peut également apercevoir l'église de Contreuve, au-dessus du bâtiment agricole et dans l'emprise de la cuesta. Néanmoins, sur cette séquence relativement courte, l'édifice est peu visible.

Les deux alignements d'éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles, convergeant vers les machines de Leffincourt. L'éolienne la plus à gauche est à côté de l'église de Contreuve et présente une hauteur apparente très supérieure à celle de l'édifice.



Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV23 – Vue sur l'église de Mont-Saint-Martin, depuis la D21

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

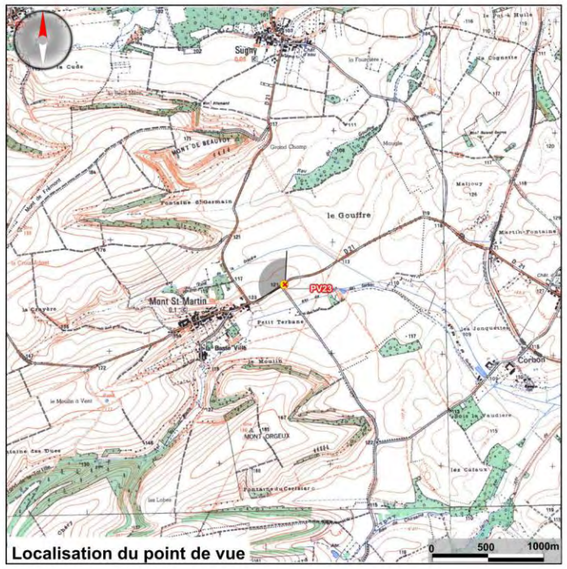
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,656624°
Lon : 49,338222°

Lambert 93 (mètres):
X : 820 420
Y : 6 916 669

Orientation : NO303°

Distance de l'éolienne la plus proche : 4,3 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D21, les vues sont relativement ouvertes et le village de Mont-Saint-Martin se détache au loin. L'église implantée en surplomb des habitations domine la silhouette du bourg. Les vues sont fermées par le relief de la cuesta de Bourcq. Les éoliennes du parc de Leffincourt ne sont pas visibles.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront également masquées par la cuesta de Bourcq et la végétation.

Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV24 – Vue depuis Semide

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 11/09/2014

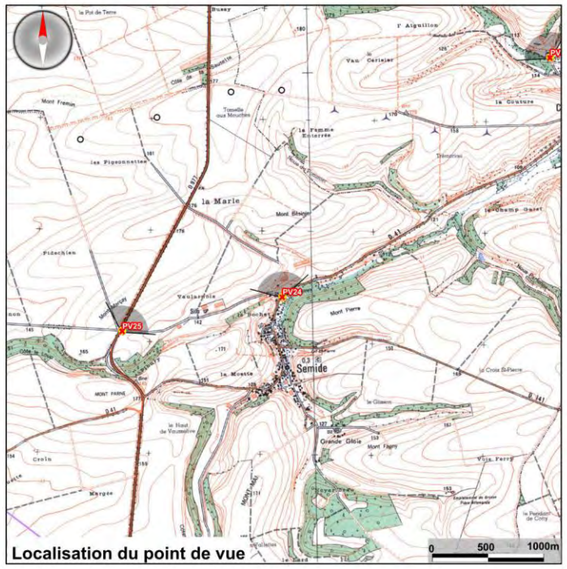
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,585192°
Lon : 49,347898°

Lambert 93 (mètres):
X : 815 045
Y : 6 917 525

Orientation : N347°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,8 km

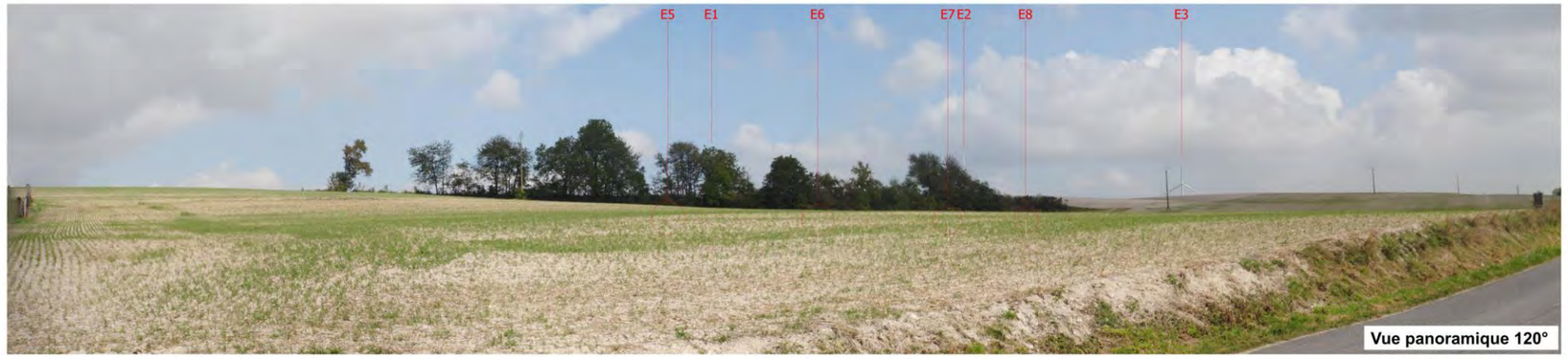
Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

A la sortie Nord de Semide, les vues s'ouvrent sur les cultures de la Champagne Crayeuse. Une ligne boisée, implantée dans un repli du relief, et une ligne électrique ponctuent l'horizon.

Un seul alignement du projet de Bourcq-Contreuve sera visible, néanmoins partiellement masqué par le relief et la végétation. L'alignement des machines apparaît parallèle à la ligne électrique. La hauteur apparente des éoliennes les plus proches est cohérente avec la végétation existante et les pylônes.



Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV25 – Vue depuis la D977

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,563037°
Lon : 49,344398°

Lambert 93 (mètres):
X : 813 604
Y : 6 917 218

Orientation : NE34°

Distance de l'éolienne la plus proche : 2,7 km

Projection du panorama :
cylindrique

Localisation du point de vue

Depuis la D977, les vues sont ouvertes sur la Champagne Crayeuse. On distingue la ferme des Ormes sur la droite d'où émerge un imposant silo agricole. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles à l'horizon, de part et d'autre de la route, partiellement tronquées par le relief.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en continuité de la partie droite du parc de Leffincourt. La hauteur apparente des éoliennes sera inférieure à celle des arbres présents le long de la route et inférieure aussi à la hauteur du silo visible sur la droite.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV26 – Vue depuis le hameau de Constantine

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

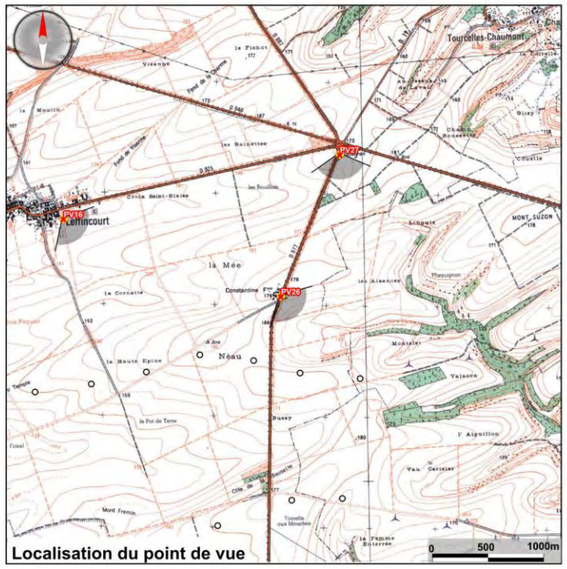
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,576355°
Lon : 49,379744°

Lambert 93 (mètres):
X : 814 493
Y : 6 921 169

Orientation : SE226°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,3 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

En limite Est du hameau de Constantine, les vues s'ouvrent sur les cultures ponctuées par des bosquets. Le parc de Leffincourt est visible de part et d'autre de la D977.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en continuité de la partie gauche du parc de Leffincourt. Depuis ce point de vue, les alignements suivent les trames parcellaires des cultures.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV27 – Vue depuis le giratoire de Mazagran, le long de la D946

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m))

Prise de vue

Date : 24/06/2014

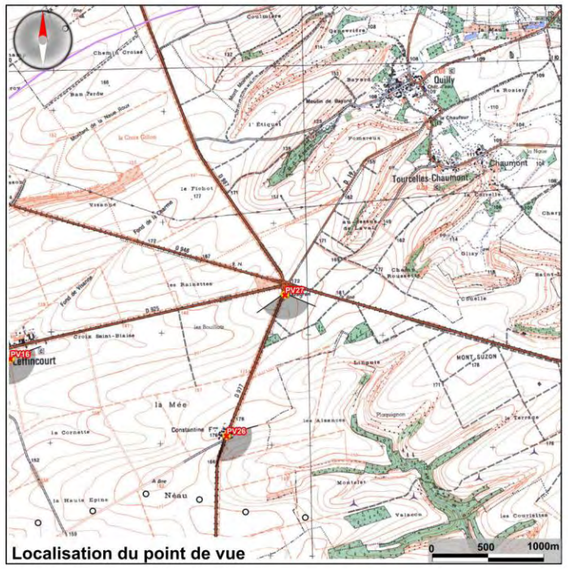
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,583887°
Lon : 49,391369°

Lambert 93 (mètres):
X : 815 014
Y : 6 922 472

Orientation : S175°

Distance de l'éolienne la plus proche : 2,0 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D946, les vues sont ouvertes sur les cultures. Les éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles à l'horizon. Les machines de la première ligne sont visibles entièrement, tronquées ponctuellement par des bosquets plus proches tandis que la seconde ligne, plus lointaine, est tronquée par le relief (surtout en partie droite).

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en continuité des alignements du parc de Leffincourt et seront perçues comme un ensemble.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV28 – Vue depuis Bourcq bas

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 11/09/2014

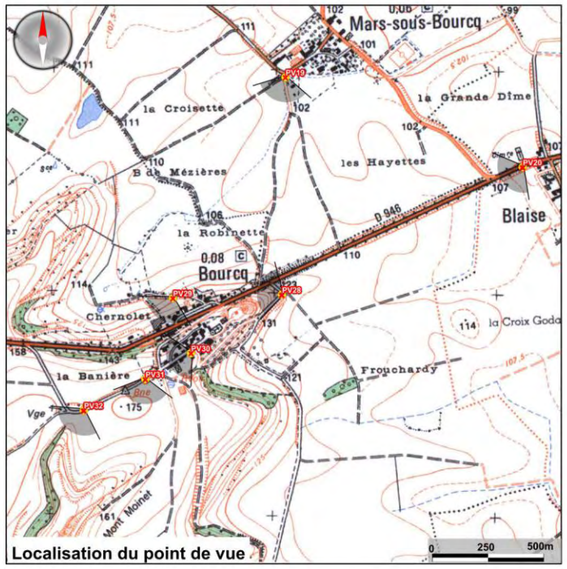
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,637768°
Lon : 49,386993°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 495
Y : 6 921 957

Orientation : O285°

Distance de l'éolienne la plus proche : 2,0 km

Projection du panorama : cylindrique

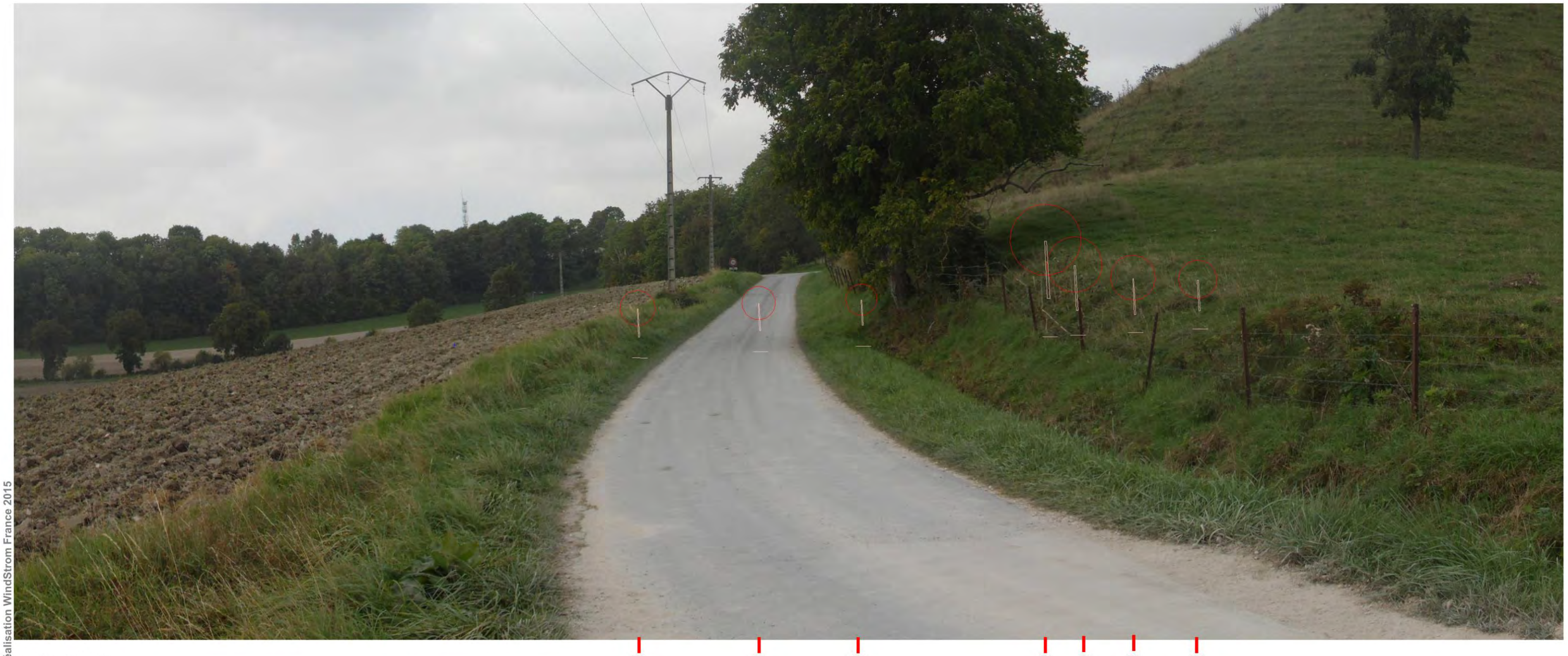


Localisation du point de vue

Depuis Bourcq bas, les vues sont fermées par la cuesta de Bourcq, largement boisée sur cette séquence. La silhouette du bourg n'est pas visible.

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve ne seront pas visibles, entièrement masquées par le relief.

Vue panoramique 100°



Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV29 – Vue depuis le chemin de Charpiau à Bourcq

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

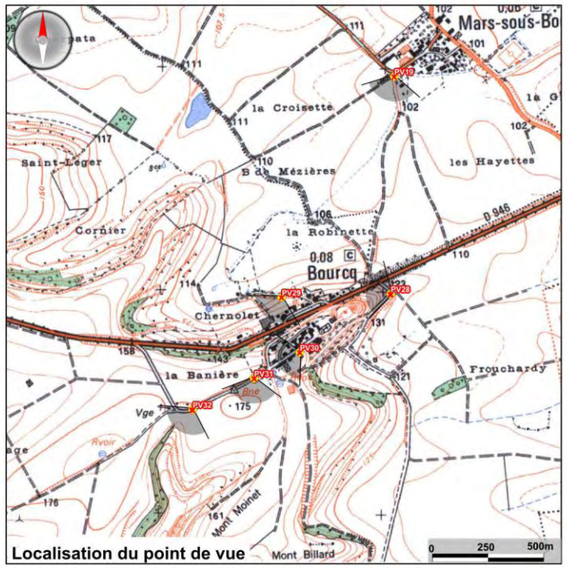
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,631012°
Lon : 49,386945°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 447
Y : 6 922 050

Orientation : SO211°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1 552m

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

Dans la partie basse de Bourcq, au Nord du bourg, les vues sont fermées par le relief et la végétation.

Le projet de Bourcq-Contreuve ne sera pas visible, entièrement masqué par le relief.

Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV30 – Vue depuis la rue Haute de Bourcq

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

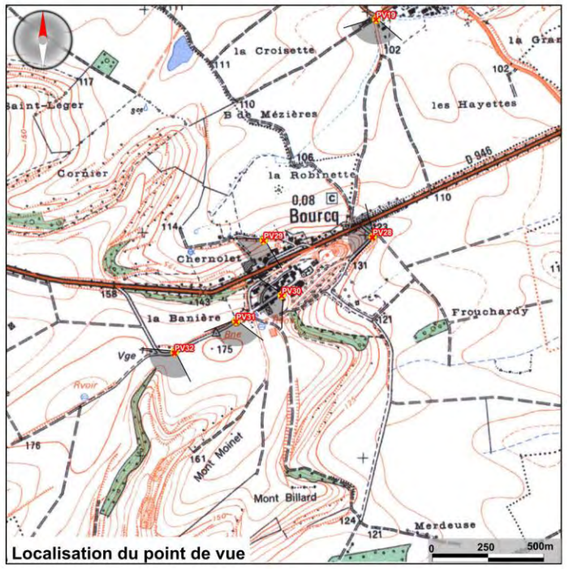
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,632053°
Lon : 49,384717°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 528
Y : 6 921 803

Orientation : SO244°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1 453m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Le bourg de Bourcq s'étage sur le versant d'une crête de la côte de Bourcq. A mi-versant, les vues vers le sud-Ouest sont fermées.

Les éoliennes ne seront pas visibles, masquées par le relief et le front bâti. Seulement une pale sera ponctuellement visible dans l'axe de la route, sans émerger du masque boisé en arrière-plan.

Vue panoramique 110°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV31 – Vue depuis la rue des Cognets au sud-ouest de Bourcq

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

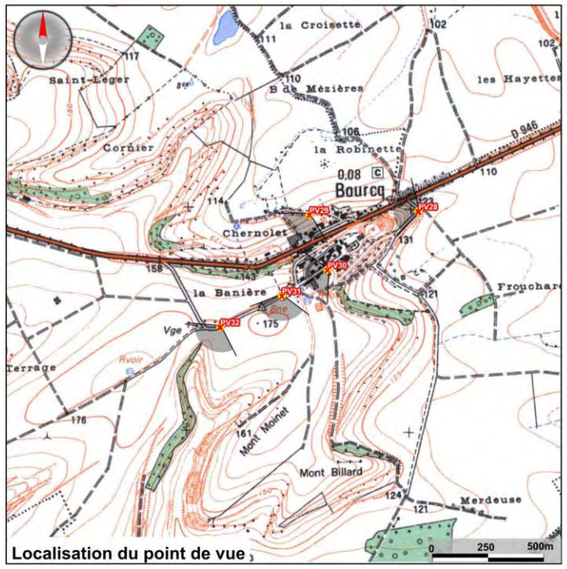
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,629204°
Lon : 49,383697°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 323
Y : 6 921 686

Orientation : S190°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1 251m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la partie haute de Bourcq, au Sud-Ouest du bourg, les vues sont fermées par le relief et la végétation qui borde la rue.

L'alignement le plus éloigné du bourg de Bourcq sera masqué par le relief. L'autre alignement sera masqué par la végétation existante durant la belle saison et filtré par celle-ci en hiver ; les volumes des arbres sont identiques à ceux des éoliennes à cette distance.

Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV32 – Vue depuis Bourcq haut

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 24/06/2014

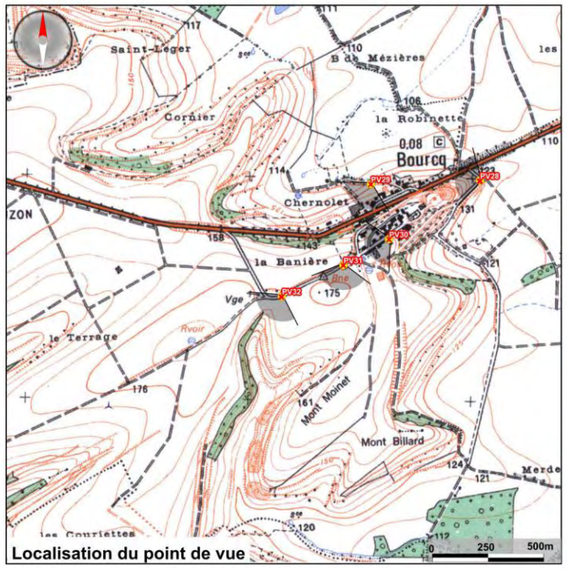
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,625361°
Lon : 49,382492°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 046
Y : 6 921 546

Orientation : SO215°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,0 km

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis Bourcq haut, les vues sont filtrées par la végétation. En limite d'urbanisation, les vues s'ouvrent davantage sur les cultures avoisinantes. Quelques éoliennes du parc de Leffincourt émergent de la ligne d'horizon (au niveau de la nacelle).

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles en avant du parc de Leffincourt. Une ligne sera visible en arrière d'un boisement et les éoliennes seront partiellement tronquées. La seconde ligne, à droite du boisement, sera progressivement masquée par le relief.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV33 – Vue depuis l'entrée Nord de Contreuve, depuis la D41

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 25/06/2014

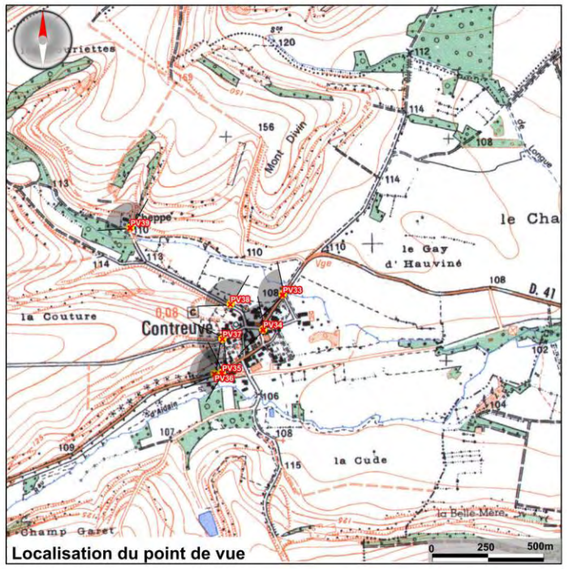
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,626025°
Lon : 49,362944°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 139
Y : 6 919 373

Orientation : NO288°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,4 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'entrée Nord de Contreuve est marquée par le passage de la petite vallée de Cheppe le long de laquelle s'est développée l'urbanisation. L'église implantée en surplomb des habitations domine la silhouette du bourg. Sur cette séquence, seules deux éoliennes du parc de Leffincourt sont visibles.

Les deux alignements du projet de Bourcq-Contreuve seront visibles, de part et d'autre de la petite vallée. Les machines qui forment l'alignement de droite seront partiellement masquées par le relief et la végétation. L'alignement de gauche est plus proche du bourg. La respiration entre l'éolienne la plus proche et l'église est suffisante pour ne pas modifier la perception de l'entrée de bourg. La hauteur apparente de ces deux éléments étant relativement similaire.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV34 – Vue depuis Contreuve

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 11/09/2014

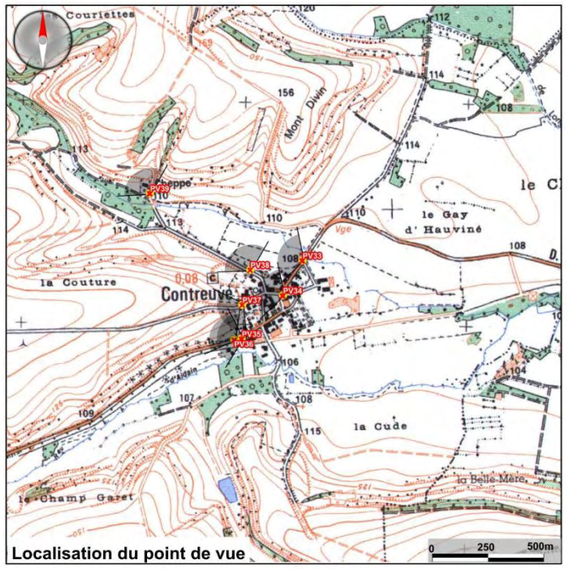
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,°
Lon : 49,°

Lambert 93 (mètres):
X : 818 051
Y : 6 919 216

Orientation : NO288°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,2 km

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

L'église de Contreuve est implantée au coeur du bourg, légèrement surélevée par rapport aux autres habitations. Les vues sont fermées par le bâti et la cuesta de Bourcq n'est pas visible.

Les deux alignements d'éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront masqués, de part et d'autre de la voie d'accès à l'église, par le tissu bâti. La perception de l'église n'est pas modifiée.

Vue panoramique 110°

Réalisation WindStrom France 2015

Esquisse 60° x 35°

E3 E2 E1 E5

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV35 – Vue depuis la rue basse de Contreuve

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 19/09/2014

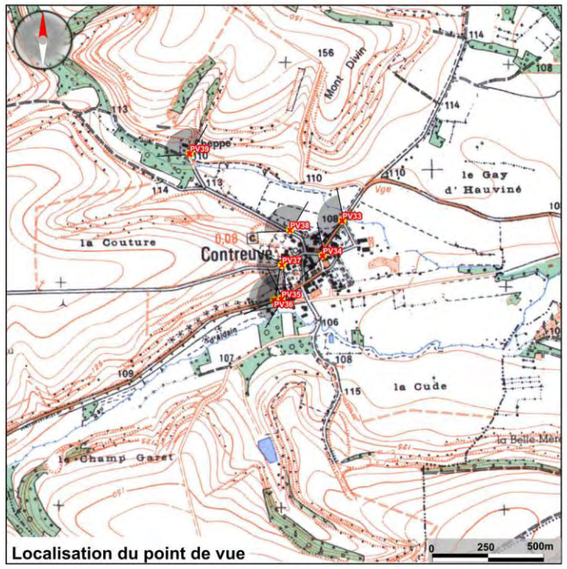
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,622609°
Lon : 49,360095°

Lambert 93 (mètres):
X : 817 898
Y : 6 919 051

Orientation : NO273°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1,0 km

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

La rue Basse, au Sud-Ouest du bourg de Contreuve est implantée sur la cuesta de Bourcq. Les vues sont rapidement arrêtées par le relief de la Cuesta de Bourcq qui est plus élevé en arrière des habitations (vers le Nord).

Les éoliennes du projet de Bourcq-Contreuve seront principalement masquées par le relief. Une machine, la plus proche émergera de la cuesta de Bourcq. Néanmoins, la hauteur apparente des éoliennes est cohérente avec la végétation présente au premier plan, pouvant masquer entièrement les machines.

Vue panoramique 120°

Réalisation WindStrom France 2015

Photomontage 60° x 27°

E3 E2 E1

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV36 – Vue depuis la D41 au sud-ouest de Contreuve

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

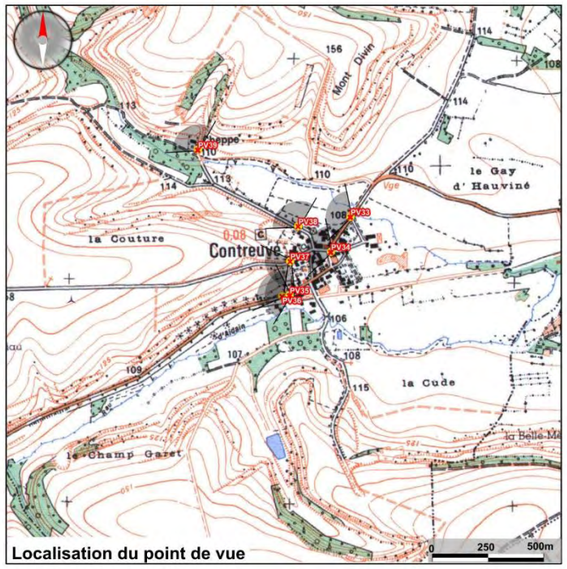
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,621689°
Lon : 49,359805°

Lambert 93 (mètres):
X : 817 831
Y : 6 919 017

Orientation : NO308°

Distance de l'éolienne la plus proche : 962m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la D41, à la sortie Sud-Ouest de Contreuve, les vues vers le Nord-Ouest sont fermées par le relief et la végétation.

Un alignement du projet de Bourcq-Contreuve sera masqué par le relief. L'autre, plus proche, sera visible, les éoliennes partiellement tronquées et relativement groupées. L'effet de surplomb est modéré par les éléments présents au premier plan et par la faible emprise visuelle des éoliennes sur l'horizon.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV37 – Vue depuis la rue de l'église à Contreuve

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

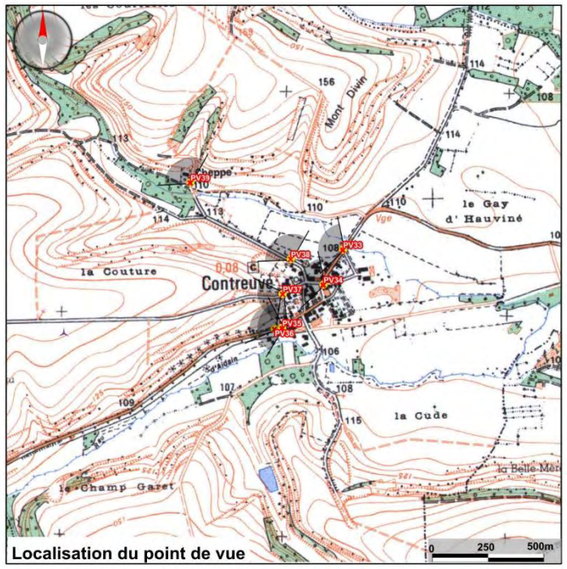
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,622225°
Lon : 49,361202°

Lambert 93 (mètres):
X : 817 868
Y : 6 919 174

Orientation : O236°

Distance de l'éolienne la plus proche : 990m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Depuis la rue de l'église à Contreuve, le relief et la végétation ferment les vues vers le Nord-Ouest.

Les éoliennes seront partiellement masquées par le relief et la végétation. L' ouverture visuelle sur les éoliennes est très faible .

Vue panoramique 120°

Esquisse 60° x 35°

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

Réalisation WindStrom France 2015

PV38 – Vue depuis la rue de Cheppe au nord-ouest de Contreuve

7 éoliennes Siemens SWT-3.2-113 d'une hauteur en bout de pale de 149m (hauteur du rotor 92,5m)

Prise de vue

Date : 02/07/2015

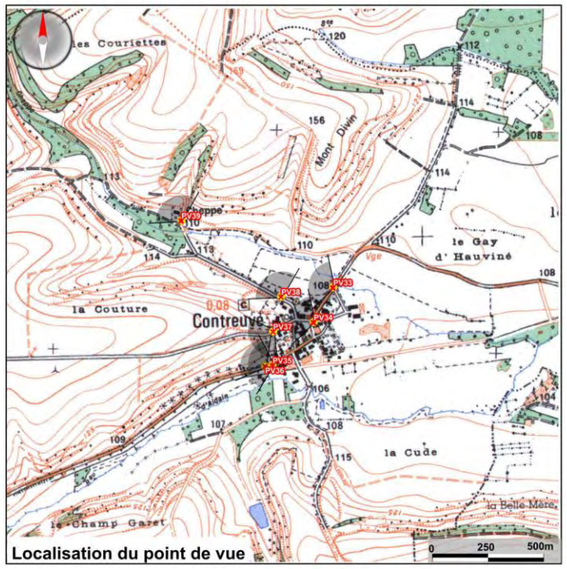
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,622772°
Lon : 49,362603°

Lambert 93 (mètres):
X : 817 904
Y : 6 919 331

Orientation : NO330°

Distance de l'éolienne la plus proche : 1 840m

Projection du panorama :
cylindrique



Localisation du point de vue

Les vues s'ouvrent sur le vallon de Cheppe et sont cadrées par le versant opposé. On est ainsi au coeur d'un replis boisés de la côte de Bourcq dont on aperçoit une des crêtes caractéristiques en arrière-plan.

Un seul alignement du projet de Bourcq-Contreuve sera visible, partiellement tronqué par le relief. L'effet de surplomb est modéré par la régularité de l'implantation des éoliennes qui accompagne le relief et par la présence d'éléments plus hauts en premier plan.

Vue panoramique 120°

Photomontage 60° x 35°

Parc de Leffincourt

Réalisation WindStrom France 2015

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

PV39 – Vue depuis le hameau de Cheppe

7 éoliennes Vestas V110 d'une hauteur en bout de pale de 150m (hauteur du rotor 95m)

Prise de vue

Date : 19/09/2014

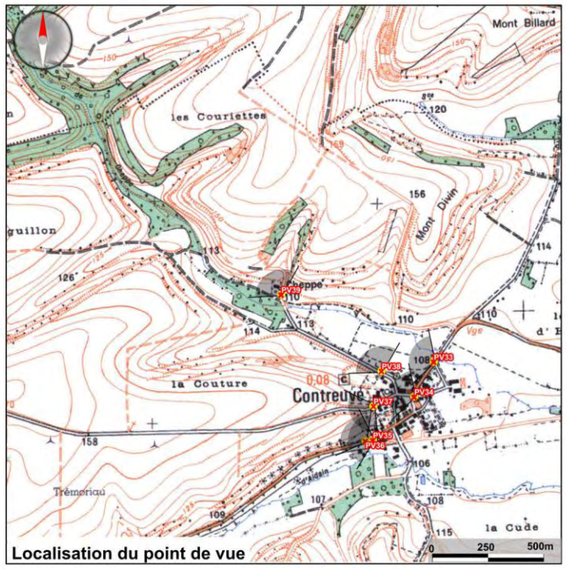
Coordonnées
WGS84 (degrés décimaux)
Lat : 4,616696°
Lon : 49,365823°

Lambert 93 (mètres):
X : 817 553
Y : 6 919 675

Orientation : NO329°

Distance de l'éolienne la plus proche : 0,850 km

Projection du panorama : cylindrique



Localisation du point de vue

Le hameau de Cheppe est implanté au pied de la cuesta de Bourcq, dans le repli du relief. Les vues sont principalement fermées par la végétation et le relief. Néanmoins, une éolienne du parc de Leffincourt est visible en arrière-plan (nacelle visible).

Malgré la proximité du projet, les éoliennes de Bourcq-Contreuve ne seront pratiquement pas visibles, masquées par le relief ou tronquées par la végétation. Ponctuellement, quelques pales pourraient émerger de la végétation.

Vue panoramique 110°

Esquisse 60° x 27°

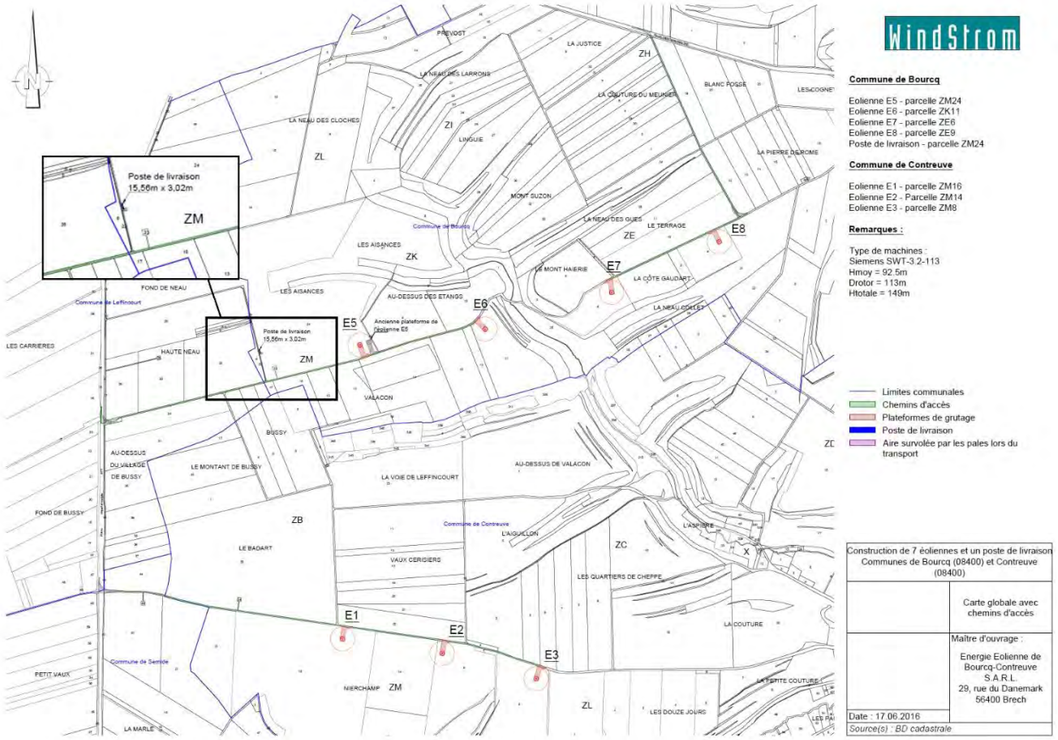
Réalisation WindStrom France 2015

Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 35cm sur un format A3

IV.5.5.2. Insertion des postes de livraison

Les postes de livraison seront de couleur vert olive (RAL 6003) et mesureront 15,56 x 3,02 x 2,84 m. Ils seront installés le long d'un chemin agricole existant, au Nord de l'éolienne la plus à l'Est du parc de Leffincourt-Semide-Machault.

Les postes de livraison seront implantés dans un environnement agricole ouvert dont l'accès sera limité aux exploitants et aux gestionnaires éoliens.



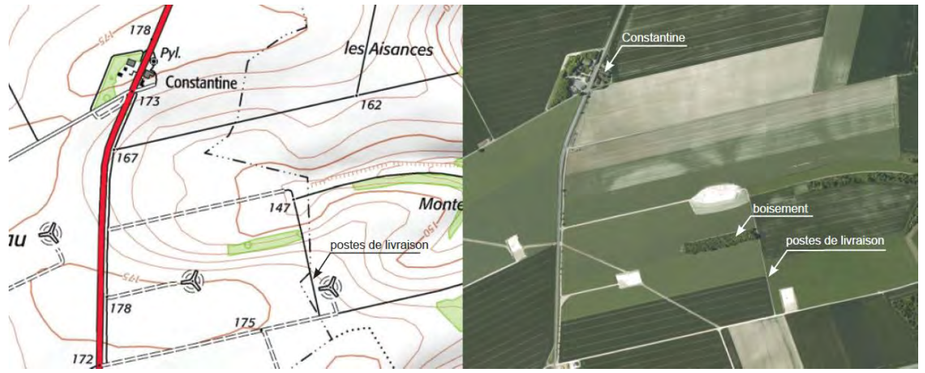
☞ Carte 73 : Localisation des postes de livraison et des chemins d'accès aux éoliennes.

☞ Photographie 80: Simulation d'intégration des postes de livraison.

Les habitations les plus proches sont regroupées au hameau de Constantine. Les postes seront implantés au Sud-Est du hameau mais ne seront pas visibles, masqués par une parcelle boisée.

Les chemins d'accès aux éoliennes suivent des chemins agricoles existants et ne nécessitent pas la création de voies supplémentaires.

De plus, le chemin d'accès aux éoliennes E7 et E8 se fait par le Nord, par la RD 946, sans franchissement de la petite vallée boisée de Cheppe.



☞ Figure 69 : Localisation des postes de livraison par rapport au hameau Constantine.

IV.5.6. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

IV.5.6.1. Mesures de réduction n°1 **: choix d'une implantation optimale**

L'étude des variantes a permis de construire un projet éolien en accord avec son environnement : les éoliennes s'inscrivent dans le prolongement d'un parc éolien existant, ce qui favorise la lecture de pôle de densification et évite le mitage du paysage.

De plus, une éolienne a été supprimée suite à une réunion de concertation avec le Conseil Municipal de la commune de Contreuve et ainsi il n'y a pas d'éolienne à moins d'un kilomètre des habitations. Cette mesure permet d'avoir le double du recul imposé par la réglementation.

Ainsi, le travail de conception du schéma d'implantation est la première des mesures utilisées pour limiter au maximum les impacts paysagers.

IV.5.6.2. Mesure de réduction n°2 : proposition de plantation de haies auprès des habitations les plus exposées

Les photomontages ont confirmé la «discrétion» du projet éolien, notamment grâce au recul important des éoliennes vis-à-vis des habitations et du relief qui masque fréquemment les éoliennes.

Toutefois, afin de réduire l'impact paysager du projet éolien et notamment la modification du paysage quotidien pour les habitations les plus proches ayant une vue vers une ou plusieurs éoliennes, il est prévu de proposer aux propriétaires qui le souhaiteraient la plantation d'une haie. Ces plantations pourraient soit s'inscrire dans le prolongement de haie existante soit venir en limite de propriété. Deux sites sont proposés :

- Densification de l'allée arborée (platane, frêne, merisier...) sur l'allée des Cognets (sortie Ouest de Bourcq Haute) et en limite de propriété des deux maisons les plus proches (côté Ouest des parcelles 50, 51, 37). Estimation du coût de plantation des haies : 500 ml x 13 €/ml = **6 500€ H.T**.
- Plantation d'une haie (platane, frêne, merisier...) en bordure du chemin communal de Leffincourt, en sortie Ouest de Contreuve. Estimation du coût de plantation des haies : 500 ml x 13 €/ml = **6 500€ H.T**.

Ces plantations ne sont en aucun cas obligatoires pour les communes et devront être validées par les Conseils Municipaux des communes de Bourcq et Contreuve. Ces plantations pourront également être déplacées selon les souhaits des élus, dans le respect de 500 ml de plantation par commune.

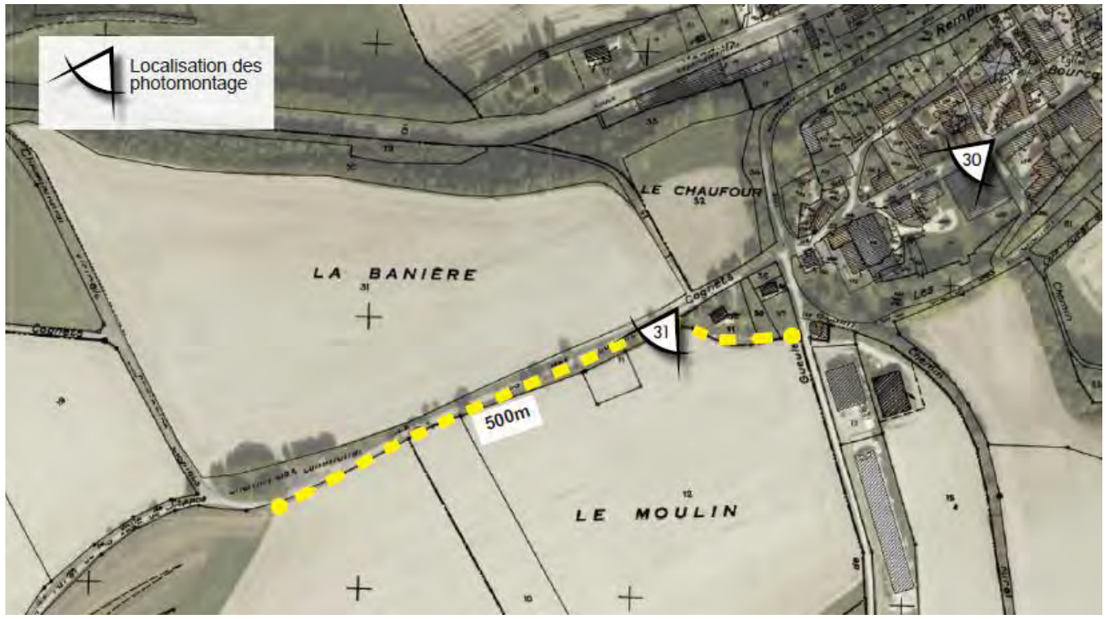


Figure 70 : Localisation des plantations proposées sur Bourcq Haut et rappel des photomontages.

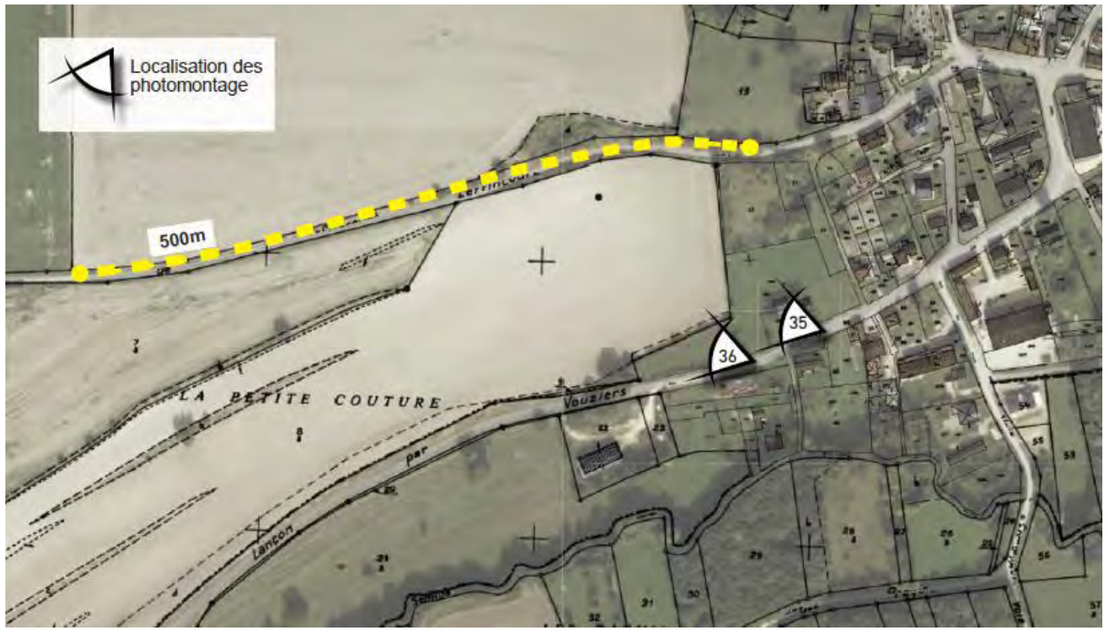


Figure 71 : Localisation des plantations proposées sur Contreuve et rappel des photomontages.

IV.5.7. CONCLUSION DES IMPACTS PAYSAGERS

L'analyse des impacts du projet éolien de Bourcq et Contreuve permet de confirmer que le choix de l'implantation des éoliennes, dans le prolongement «naturel» du parc de Leffincourt, crée la perception d'un parc unique.

Visuellement, il n'y a pas de rupture entre les deux parcs éoliens. Cela permet d'éviter le mitage du territoire avec la multiplication de parcs éoliens sans liens entre eux et d'abonder dans le sens du développement de pôles de densification, orientation énoncée dans le Schéma Régional Éolien de Champagne-Ardenne.

Ainsi, la visibilité actuelle du parc de Leffincourt est un bon outil associé aux photomontages réalisés pour apprécier la visibilité du projet de Bourcq et Contreuve, notamment depuis les points de vue éloignés. Depuis les secteurs plus proches, le relief de la cuesta de Bourcq masque fréquemment les éoliennes et la réalisation de photomontages est indispensable pour apprécier les impacts du projet de Bourcq et Contreuve.

- **Perception depuis les axes routiers**

Depuis **les axes routiers,** les vues sont rythmées par le relief et les éléments présents au premier plan. Les éoliennes seront visibles par séquences, plus longues dans la Champagne Crayeuse que dans le reste de l'aire d'étude. Le projet de Bourcq et Contreuve présente un **impact faible** sur la perception depuis les axes routiers.

Notamment depuis ceux dont le motif éolien est déjà présent, comme depuis le carrefour emblématique de Mazagran, au croisement des RD 987, 946, 977 et 19, et dont le paysage est marqué par le parc de Leffincourt.

- **Perception depuis les panoramas emblématiques**

Depuis les **séquences panoramiques** (le long de la RD 985, depuis l'observatoire de Voncq, depuis des percées visuelles à la transition entre l'Argonne et la Champagne Humide) les éoliennes du projet seront visibles dans des proportions identiques à celles existantes. Ainsi l'impact paysager, lorsque le projet est visible, se limite à l'augmentation de l'emprise du motif éolien dans le panorama (faible compte tenu de la distance), sans créer de nouveaux points d'appels pouvant perturber la lecture du paysage.

- **Fenêtres d'inter-visibilités avec un autre parc éolien**

Depuis les **fenêtres d'inter-visibilité** avec un autre parc éolien, les impacts seront sensiblement les mêmes que ceux observés uniquement avec le parc de Leffincourt puisqu'il n'y a pas de parcs éoliens à l'Est du projet de Bourcq et Contreuve (secteur d'extension du parc de Leffincourt). Le fait qu'il n'y ait pas de rupture visuelle entre le projet de Bourcq et Contreuve et le parc de Leffincourt permet de limiter les impacts cumulés avec les autres parcs.

- **Fenêtres d'inter-visibilités avec des monuments emblématiques et de co-visibilité avec des Monuments Historiques**

Depuis les fenêtres de **co-visibilité avec les Monuments Historiques** sensibles (églises de Machault, Grivy-Loisy, Mars-sous-Bourcq, Sainte-Vaubourg, Saint-Morel, ferme fortifiée de Charbogne...) ou avec des monuments emblématiques (mémorial du Blanc-Mont, église de Contreuve…), le projet de Bourcq et Contreuve ne présente **pas d'impact significatif**. Dans certains cas, les éoliennes peuvent être visibles simultanément mais elles ne sont pas dans l'axe de l'édifice et il n'y a pas de superposition avec le monument. De plus, la hauteur apparente des éoliennes reste inférieure ou égale à celle de l'édifice ce qui ne modifie pas la perception du monument qui n'est pas écrasé par les éoliennes. Dans certains cas (église de Machault notamment), les éoliennes du parc de Leffincourt sont déjà visibles et le projet de Bourcq et Contreuve n'entraîne pas d'impact supplémentaire sur la perception de l'édifice protégé.

- **Fenêtres d'inter-visibilités avec une structure paysagère majeure**

Depuis la vallée de l'Aisne, les vues sont fréquemment fermées par la végétation. Toutefois, des séquences ouvertes sont possibles dans les secteurs cultivés et l'on peut apercevoir alors les éoliennes du projet de Bourcq et Contreuve, émergeant au-dessus de la côte de Bourcq. **Le risque d'écrasement reste modéré** puisque la hauteur apparente décroît rapidement avec la distance ce qui limite les secteurs - décrits ci-dessus - où les éoliennes présentent une hauteur supérieure à celle de la cuesta. Le plus souvent, les éoliennes présentent un rapport de hauteur apparente équilibré et participent, depuis certains points de vue, à la mise en scène de la cuesta, en soulignant la ligne de crête.

De plus, le projet éolien est implanté en retrait de la ligne de crête. Ainsi, lorsque l'on se rapproche, le relief masque entièrement les éoliennes et la perception emblématique de la côte de Bourcq, associé à une franche rupture topographique, n'est pas impactée par le projet éolien.

- **Perception depuis les communes et hameaux alentours**

Depuis les **bourgs et hameaux** alentours on distingue deux situations : les habitations et leurs abords depuis lesquels le motif éolien est déjà présent et ceux depuis lesquels il est absent.

Les premières sont principalement situées en Champagne Crayeuse (Leffincourt, Machault, Pauvres) ou à la limite de la côte de Bourcq (Semide). Ces hameaux présentent actuellement des vues ouvertes vers le projet éolien de Leffincourt soit depuis l'intérieur du bourg, soit depuis les abords proches. **Pour ces habitations, l'impact du projet de Bourcq et Contreuve est faible**, l'extension vers l'Est ne créant pas de risque cumulé d'encerclement ou de saturation visuelle pour ces localités.

Les autres bourgs et hameaux sont situés, soit dans les replis plissés et versants de la côte de Bourcq (Contreuve, Bourcq, Tourcelles-Chaumont et Mont-Saint-Martin) soit dans la Champagne Humide (Mars-sous-Bourcq, Sainte-Marie, Sugny et Grivy-Loisy). Pour ces communes, le projet de Bourcq et Contreuve est plus impactant puisqu'il modifie sensiblement le paysage quotidien avec l'introduction du motif de l'éolien. Toutefois, l'analyse des photomontages a permis de modérer ces impacts puisque depuis l'intérieur des bourgs et auprès des habitations, les éoliennes sont fréquemment masquées, tronquées ou filtrées (par le bâti, le relief ou la végétation). Des points de vue depuis les habitations les plus proches du projet (hameau de Cheppe, Bourcq et Contreuve) confirment la «discrétion» du projet éolien vis à vis de ces riverains.

Synthèse des impacts avec rappel des enjeux paysagers de l'état initial :

ENJEU MOYEN

La perception depuis les axes routiers : **IMPACT FAIBLE**

La perception depuis les panoramas emblématiques : **IMPACT FAIBLE**

Les fenêtres d'inter-visibilité avec un autre parc éolien : **IMPACT FAIBLE**

ENJEU FORT

Les fenêtres de co-visibilité avec les Monuments Historiques : **IMPACT FAIBLE**

Les fenêtres d'inter-visibilité avec des éléments emblématiques : **IMPACT FAIBLE**

Les fenêtres d'inter-visibilité avec des structures paysagères majeures : **IMPACT MOYEN**

La perception depuis les communes et hameaux alentours : **IMPACT MOYEN**

☞ Tableau 70 : Impacts paysagers du projet et mesures compensatoires envisagées

VOLET	RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
PAYSAGE	Création de nouveaux chemins	Utilisation des chemins existants	-	Très faible	Réaménagement des surfaces tel qu'à l'état initial en fin d'exploitation	Société d'exploitation pour l'entretien global du parc	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Elargissement des chemins existants	-	Chemins existants de largeur suffisante Elargissement des virages réduits au minimum	Faible			Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Mise en place de deux de livraison	-	Peinture verte foncée pour une meilleure insertion avec les boisements environnants	Très faible	-	Entretien des postes de livraison par une entreprise habilitée haute tension	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Modification du paysage « Mitage »	Respect du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne et du Plan de Paysage Eolien des Ardennes Implantation hors périmètres de protection des monuments historiques Choix de l'implantation pour former une extension cohérente avec le parc de Leffincourt Prise en compte des recommandations du paysage conseil des Ardennes	Etude de plusieurs variantes d'implantation afin de choisir la plus adaptée au site Inter-distances importantes et régulières Couleur gris clair des machines conforme à la réglementation	Faible à moyen	Remise en état du site à la fin de l'exploitation, tel qu'à l'état initial	Société d'exploitation	Nul, après démantèlement en fin d'exploitation	Garanties financières prévues par la loi

IV.6. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL

Les résultats de ce chapitre sont issus des études environnementales réalisées par le bureau d'études Biotope de septembre 2013 à novembre 2014. Une étude complémentaire a été faite entre avril et novembre 2015. Ces études sont disponibles dans son intégralité au sein de la pièce du dossier intitulée « Annexe de l'étude d'impact ».

IV.6.1. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- **Les impacts directs**, qui sont liés à l'aménagement et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple) ;
- **Les impacts indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais des conséquences d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces ;
- **Les impacts induits** c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. Par exemple, l'implantation d'un parc éolien peut engendrer une augmentation de la fréquentation du site (maintenance, promeneurs, curieux) qui, par leur présence, peuvent engendrer des perturbations à certaines communautés biologiques.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- **Les impacts temporaires,** dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux ;
- **Les impacts permanents**, dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet.

☞ Tableau 71 : Impacts dus aux travaux et à l'emprise du projet.

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Impact par destruction / dégradation des milieux et par destruction des individus en phase travaux	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à court terme : • Par destruction / dégradation d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ; • Par destruction d'individus (flore ou faune peu mobile).	Tous les groupes biologiques
Impact par dérangement en phase travaux	Impact direct, temporaire (durée des travaux), à court terme : Impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Faune vertébrée, notamment avifaune nicheuse et mammifères

☞ Tableau 72 : Impacts dus à l'exploitation du parc.

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Impact par dérangement / perte de territoire	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet et ses environs), à moyen et long terme : Impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien. Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) : • Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc > Effets négatifs prédominant en dehors de la saison de reproduction ; • Evitement du parc par les espèces d'oiseaux - Distance d'évitement plus importante en dehors de la saison de reproduction ; - Augmentation de la distance d'évitement avec celle de la taille des machines, en dehors de la saison de reproduction ; - Un impact plus important des petites machines sur les oiseaux nicheurs. • Baisse de l'activité pour les sérotines et noctules contre une augmentation pour les Pipistrelles communes.	Avifaune, et tout particulièrement en dehors de la période de reproduction Chiroptères, notamment en période d'activité
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol *A l'échelle du projet*	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER, 2006) : • Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ; • Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Etourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol.	Avifaune en transit sur l'aire d'étude, dont principalement l'avifaune en transit migratoire et l'avifaune hivernante en déplacement local

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol ***Par effets cumulés avec d'autres parcs éoliens***	Impact direct, permanent (sur l'aire d'étude élargie), à moyen et long terme, par effets cumulés : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité Chauves-souris en période de migration
Impact par collision ou mortalité par barotraumatisme	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme pour les chauves-souris). Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) : • Les espèces d'oiseaux les moins peureuses face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions ; • Les impacts par collision avec les chiroptères sont plus importants lors des migrations et dispersions, au printemps et à l'automne > les espèces de chiroptères les plus touchées sont celles au vol rapide et/ou les espèces migratrices ; • La position du parc influe sur les risques de collision : - les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ; - les parcs éoliens sont plus dangereux, pour les chiroptères, à proximité de boisements.	Avifaune nicheuse en déplacement local ou lors des parades nuptiales Avifaune migratrice ou hivernante en survol lors du transit migratoire ou en déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration

IV.6.2. ZONAGES REGLEMENTAIRES – EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

IV.6.2.1. Présentation du contexte Natura 2000

Aucun site du réseau européen NATURA 2000 ne recoupe l'aire d'étude immédiate

Néanmoins, 2 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 4 Sites d'Importance Communautaire (SIC) et 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (tampon de 20 kilomètres autour de la zone de projet) :

- Le **SIC FR2100298 « Prairies de la vallée de l'Aisne »** localisé à environ 6 kilomètres à l'est de la zone de projet ;
- La **ZPS FR2112008 « Vallée de l'Aisne à Mouron** » localisée à environ 11 kilomètres au sud-est de la zone de projet ;
- Le **SIC FR2100259 « Savart du camp militaire de Suippes »** localisé à environ 12 kilomètres au sud de la zone de projet ;
- La **ZPS FR2112006 « Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire »** localisée à environ 13,5 kilomètres au sud-est de la zone de projet ;
- **Le SIC FR2100288 « Prairies d'Autry »** localisé à environ 17 kilomètres au sud-est de la zone de projet ;
- Le **SIC FR2100331 « Etangs de Bairon »** localisé à environ 19,5 kilomètres au nord-est de la zone de projet ;
- La **ZSC FR2100287 « Marais de Germont-Buzancy »** localisée à environ 20 kilomètres à l'est de la zone de projet.

Au regard des distances où se localisent les sites Natura 2000 par rapport à la zone d'étude immédiate, il apparait très clairement que les incidences potentielles du projet éolien de Bourcq et Contreuve ne peuvent concerner que des espèces à forte mobilité et principalement les oiseaux et les chiroptères.

Par conséquent, au regard de cette importante distance, seules seront présentées les espèces à grande mobilité ayant permis la désignation des sites Natura 2000 et pouvant potentiellement interagir avec la zone de projet.

Les incidences du projet éolien sur les autres éléments écologiques ayant permis la désignation des sites Natura 2000 (habitats naturels d'intérêt communautaire, espèces floristiques, insectes, amphibiens et reptiles, *etc.*) peuvent être dès à présent considérées comme négligeables.

IV.6.2.1.1. Incidences potentielles sur les oiseaux

Les espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont listées dans le tableau suivant :

☞ Tableau 73 : FSD : Formulaire Standard de Données et DOCOB : DOCument d'Objectifs.

Code N2000 Espèces	SIC FR2100298		ZPS FR2112008		SIC FR2100259		ZPS FR2112006		SIC FR2100288		SIC FR2100331		ZSC FR2100287		Présent sur la zone de projet
	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	
A001 Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)											X				
A027 Grande Aigrette (*Egretta alba*)				X				X							
A030 Cigogne noire (*Ciconia nigra*)				X			X	X		X					
A031 Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)				X			X	X							
A072 Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)		X	X	X			X	X							
A073 Milan noir (*Milvus migrans*)			X	X			X	X							X (migration prénuptiale)
A074 Milan royal (*Milvus milvus*)			X	X			X	X							X (migration prénuptiale et postnuptiale)
A081 Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)			X	X			X	X		X					
A082 Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)			X	X	X		X	X							X (migration prénuptiale et postnuptiale, hivernant)
A084 Busard cendré (*Circus pygargus*)			X	X			X	X							
A094 Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)			X	X			X	X							

Code N2000 Espèces	SIC FR2100298		ZPS FR2112008		SIC FR2100259		ZPS FR2112006		SIC FR2100288		SIC FR2100331		ZSC FR2100287		Présent sur la zone de projet
	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	
A097 Faucon kobez (*Falco vespertinus*)											X				
A098 Faucon émerillon (*Falco columbarius*)			X	X			X	X							
A103 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)			X	X			X	X							
A122 Râle des genêts (*Crex crex*)		X		X				X							
A127 Grue cendrée (*Grus grus*)			X	X			X	X							X (migration prénuptiale)
A140 Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)			X	X				X							
A149 Bécasseau variable (*Calidris minuta*)											X				
A151 Combattant varié (*Philomachus pugnax*)			X	X				X							
A160 Courlis cendré (*Numenius arquata*)		X	X												
A166 Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)			X	X			X	X							
A197 Guifette noire (*Chlidonias niger*)							X	X							
A229 Martin-Pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)		X	X	X			X	X							
A236 Pic noir (*Dryocoupus martius*)		X		X											X (migration postnuptiale)
A238 Pic mar (*Dendrocopus medius*)		X													
A272 Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)				X											
A338 Pie-Grièche écorcheur (*Lanius collurio*)		X	X	X			X	X		X				X	X (reproduction)

La grande majorité des espèces d'oiseaux ayant justifiée la désignation des sites Natura 2000 étudiés sont **inféodées aux zones humides et aux milieux bocagers.**

Parmi ces espèces, **6 d'entre elles ont été contactées sur le site d'étude**, principalement en période de migration (Busard Saint-Martin, Pic noir, Grue cendrée, Milan noir et Milan royal) à l'exception de la Pie-Grièche écorcheur considérée comme nicheuse probable.

IV.6.2.1.2. Incidences potentielles sur les chiroptères

Les espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont listées dans le tableau suivant :

☞ Tableau 74 : Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats.

CODE N2000 Espèces	SIC FR2100298		ZPS FR2112008		SIC FR2100259		ZPS FR2112006		SIC FR2100288		SIC FR2100331		ZSC FR2100287		Présent sur la zone de projet
	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB	FSD	DOCOB (Non disponible)	FSD	DOCOB	
1321 Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	X	X		X				X							X
1324 Grand Murin (*Myotis myotis*)	X	X		X	X			X			X				X
1304 Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)				X				X			X				X
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)								X							X
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)									X						X (probable)
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)											X				

Six espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont connues au sein des sites Natura 2000 étudiés.

Quatre d'entre elles ont été contactées de manière avérée au sein de la zone de projet (le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe) et une espèce est considérée comme probable (Murin de Bechstein).

IV.6.2.2. Analyse des incidences

IV.6.2.2.1. Analyses des incidences sur les oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux

La grande majorité des oiseaux ayant permis la désignation des sites Natura 2000 à l'étude sont inféodées aux milieux humides et bocagers. Seules 6 espèces ont été contactées sur la zone de projet, principalement en migration, et ce en faible effectif, à l'exception de la Pie-Grièche écorcheur, considérée comme nicheuse probable sur la zone de projet. Les milieux observés au sein de la zone d'implantation potentielle ne sont pas favorables à la majorité de ces espèces puisque cette zone est constituée à plus de 90 % par des zones de culture. Les habitats impactés ne remettront pas en cause la disponibilité en habitats favorables pour ces espèces. A noter qu'aucun impact n'est à prévoir sur les habitats de reproduction de la Pie-Grièche écorcheur.

Au regard des milieux en présence et de l'importante distance qui sépare les deux ZPS à l'étude (plus de 10 kilomètres) de la zone d'implantation potentielle, les incidences du projet éolien sur ces deux sites peuvent être considérées comme négligeables. Par ailleurs, ces deux ZPS forment une continuité cohérente intégrant la vallée de l'Aisne. La localisation de la zone de projet ne remet pas en cause cette continuité puisque celle-ci se localise bien à l'est de ces deux sites Natura 2000. Par conséquent, le projet éolien ne remet pas en cause les échanges d'individus entre ces deux sites Natura 2000 (risque de fragmentation négligeable).

Au regard des milieux peu favorables à l'accueil des espèces ayant justifiées la désignation des ZPS FR2112008 « Vallée de l'Aisne à Mouron et FR2112006 « Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire », ainsi que de la localisation même de la zone d'implantation potentielle et de l'importante distance qui les sépare, les incidences du projet éolien de Bourcq et Contreuve sur les oiseaux d'intérêt communautaire peuvent être considérées comme négligeables.

IV.6.2.2.2. Analyses des incidences sur les chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats

Les espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et ayant permis la désignation des sites Natura 2000 à l'étude sont considérées comme peu sensibles à l'éolien, à l'exception du Grand Murin qui présente une sensibilité considérée comme modérée. De plus, cette espèce présente une activité forte uniquement en automne et sur un secteur de la zone d'étude (lieu-dit« Linguie »). Cette espèce est considérée comme semi-migratrice, parcourant en moyenne 10 km entre ses gîtes d'été et d'hiver. Ses hauteurs de vol, pendant la chasse, sont variables, de 2 à 5 mètres en moyenne, mais des maxima entre 10 et 20 mètres sont possibles. Toutefois, plusieurs mesures ont été prises pour éviter et réduire un maximum les impacts du projet éolien sur cette espèce dont notamment l'évitement d'implantation dans les secteurs où l'activité de celle-ci est la plus forte ainsi que la mise en place d'un système d'asservissement en faveur des chiroptères sur les machines localisées dans des secteurs à risques (moins de 200 mètres de structures boisées) à savoir les éoliennes E5, E6 et E7.

Les impacts résiduels, après intégration de cette série de mesures, sont considérés comme **très faibles à faibles.**

Le projet va principalement entrainer la destruction de territoires de chasse, ce qui ne doit pas au regard des milieux impactés (principalement des zones de cultures) et de l'importante distance qui sépare la zone d'étude des sites Natura 2000, remettre en cause la pérennité des populations de chauves-souris. En effet, cette perte d'habitats ne remet pas en cause la disponibilité en habitats de chasse de qualité présents sur le reste du territoire et notamment aux abords de la vallée de l'Aisne.

Par ailleurs, le projet éolien de Bourcq et Contreuve ne se situe pas dans un couloir de déplacement majeur pour les chiroptères, comme l'est très certainement la vallée de l'Aisne. La distance éloignée de cette vallée permet d'éviter toute rupture de connectivité au sein du territoire.

Par conséquent, au regard des types de milieux impactés (uniquement des territoires de chasse considérés comme peu favorables), de l'importante distance qui sépare la zone de projet des sites Natura 2000, de sa localisation éloignée du couloir de déplacement majeur que constitue la vallée de l'Aisne et, enfin, de la faible sensibilité à l'éolien que présente les chauves-souris ayant permis la désignation de ces sites, les incidences du parc éolien de Bourcq et Contreuve peuvent être considérées comme négligeables.

IV.6.2.3. Conclusion

Le projet ne présente pas d'incidences notables sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du SIC FR2100298 « Prairies de la vallée de l'Aisne », de la ZPS FR2112008 « Vallée de l'Aisne à Mouron », du SIC FR2100259 « Savart du camp militaire de Suippes » de la ZPS FR2112006 « Confluence des vallées de l'Aisne et de l'Aire », du SIC FR2100288 « Prairies d'Autry », du SIC FR2100331 « Etangs de Bairon » et de la ZSC FR2100287 « Marais de Germont-Buzancy » du fait :

- De l'importante distance qui sépare la zone de projet de ce réseau de sites Natura 2000 ;
- De la localisation même de la zone de projet par rapport à ce réseau de sites Natura 2000 ;
- Des milieux impactés par la zone de projet (uniquement des surfaces agricoles sans intérêt écologique notable) ;
- De la très faible utilisation de la zone de projet par des espèces ayant justifiées la désignation de ces sites Natura 2000 ;
- De la faible sensibilité des espèces ayant justifiées la désignation des sites Natura 2000 au projet éolien.

Le projet éolien de Bourcq et Contreuve n'est donc pas susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation du réseau Natura 2000.

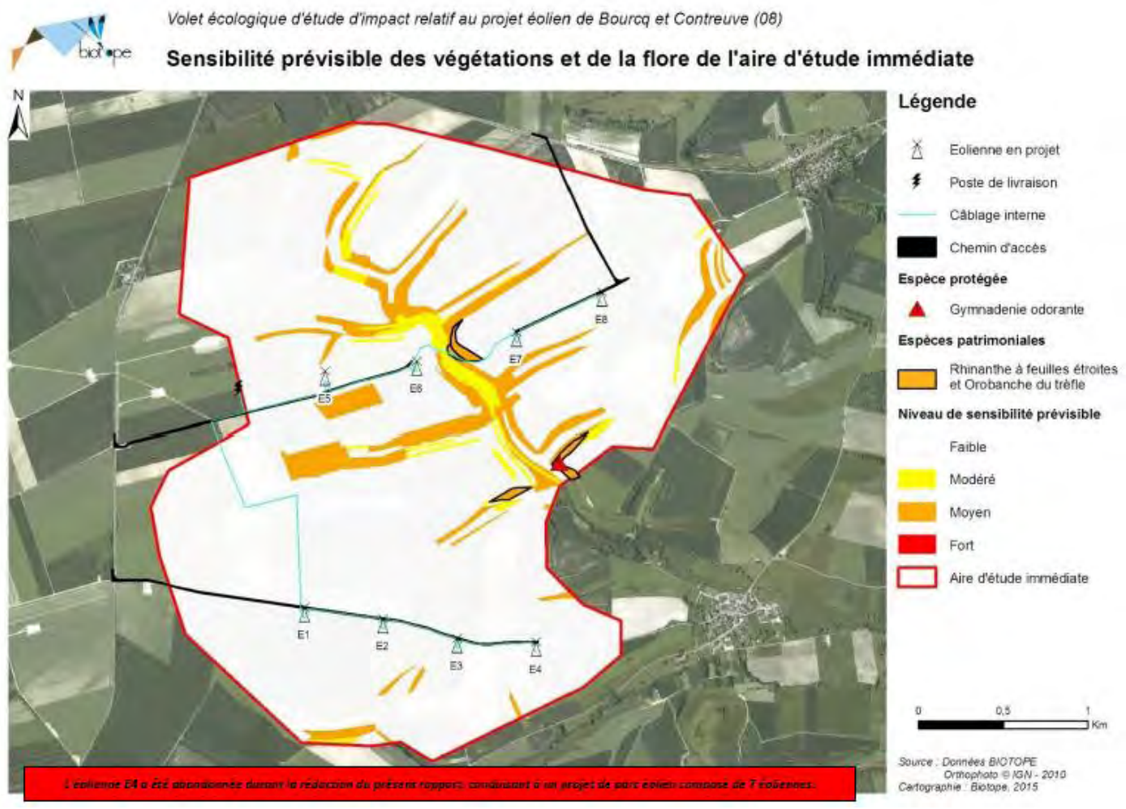
IV.6.3. FLORE ET HABITATS

IV.6.3.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour la flore et des habitats

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement ou travaux du sol.

Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

La carte suivante montre les sensibilités prévisibles des végétations et de la flore de l'aire d'étude immédiate.



☞ Carte 74 : Sensibilité prévisible des végétations et de la flore de l'aire d'étude immédiate.

IV.6.3.2. **Mesures d'évitement et de réduction des impacts** sur la flore et les habitats

IV.6.3.2.1. Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles

L'objectif de ces mesures est de limiter le risque de destruction directe d'habitats d'intérêt.

La mesure M 02a : « **Pas de destruction de haies et autres éléments naturels sensibles** » intervient lors de la phase de conception du projet.

L'ensemble des éoliennes a été placé au sein de cultures, habitat représentant un enjeu écologique faible, et notamment éloigné de la station de Gymnadenie odorante, espèce végétale protégée, et des autres stations d'espèces végétales patrimoniales. **Les boisements et bosquets, haies, prairies et bandes enherbées seront évités lors de la phase de chantier**, afin de préserver le site des nuisances inhérentes aux travaux.

Il en est de même pour la grande majorité des aménagements annexes liés aux projets (aires de travaux, pistes d'accès aux éoliennes, élargissement de virage de certains chemins d'exploitation, câblage interne, etc.).

Un travail a ainsi été fait, lors du développement du projet, pour **limiter au maximum l'emprise des pistes d'accès, en privilégiant l'exploitation et l'aménagement des chemins existants**, et pour **éviter tout défrichement** des éléments boisés présents sur ce secteur et pour **éviter tout risque de perturbation des stations d'espèces végétales protégées et patrimoniales** du site.

Ainsi, seul le câblage interne traversera la zone écologiquement sensible du vallon boisé. Toutefois, **l'installation des câbles sera faite au niveau du chemin agricole, préservant la station limitrophe de Rhinanthe à feuilles étroites et Orobanche du trèfle, espèces végétales patrimoniales.**

La mesure M 02b : ***« Pas de circulation d'engins dans les secteurs écologiquement sensibles » »*** intervient lors de la phase de chantier.

Les accès aux zones de chantier, aux plateformes des machines notamment, ont été pensés afin d'éviter toute traversée de secteur écologiquement sensible. Ainsi, **les engins lourds de chantier accèderont aux plateformes, de part et d'autre de la vallée, et exclusivement par des chemins existants au sein de zones de culture.**

IV.6.3.2.2. Préparation écologique du chantier

La mesure M 04 : **« Préparation écologique du chantier »** a pour objectif de limiter les effets des travaux sur le milieu naturel, par un travail d'assistance et de conseil en amont de la phase chantier.

Afin de sensibiliser les entreprises aux enjeux écologiques du site et d'intégrer, en amont, les problématiques liées à la faune et à la flore, **le maître d'ouvrage intègrera un cahier des prescriptions écologiques au Document de Consultation des Entreprises (DCE)** et s'assurera, ensuite, de la bonne application, par les entreprises en charge des travaux, des mesures prises.

Un balisage des stations de Rhinanthe à feuilles étroites et Orobanche du trèfle, espèces végétales patrimoniales, **sera également réalisé** (le long du chemin traversant la vallée du ruisseau de Cheppe) en amont des travaux **pour éviter tout impact accidentel au cours des travaux de passage du câble.**

IV.6.3.3. Impacts sur les espèces végétales et les habitats naturels

Après intégration des mesures : « Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles » et « Préparation écologique du chantier », les impacts du projet en phase travaux peuvent être considérés comme **faibles.**

En effet, pour rappel :

- l'ensemble des éoliennes et des aménagements annexes ont été placés au sein de cultures, habitat représentant un enjeu écologique faible ;
- les milieux seront restaurés dans leur état écologique initial après chantier ;
- un planning sera établi en amont du chantier, afin de rendre les travaux compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune (pas de dérangement en cours de nidification des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales et évitement des risques de destruction de nids et d'œufs d'espèces d'oiseaux protégées) ;
- Les entreprises seront sensibilisées aux enjeux écologiques du site, par la rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques intégré au DCE.

IV.6.3.4. Conclusion sur les espèces végétales et les habitats naturels

Les impacts du projet sur la flore et les habitats peuvent être considérés comme faibles, lors des travaux, si les mesures d'évitement et de réduction sont respectées.

IV.6.4. CHIROPTERES

IV.6.4.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour les chiroptères

Dans le cadre de la présente étude**, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être sensibles à l'activité éolienne** (risques de mortalité par barotraumatisme ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces étudiées.

Dans le cas particulier des chauves-souris et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »).

Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant les chauves-souris est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet éolien, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

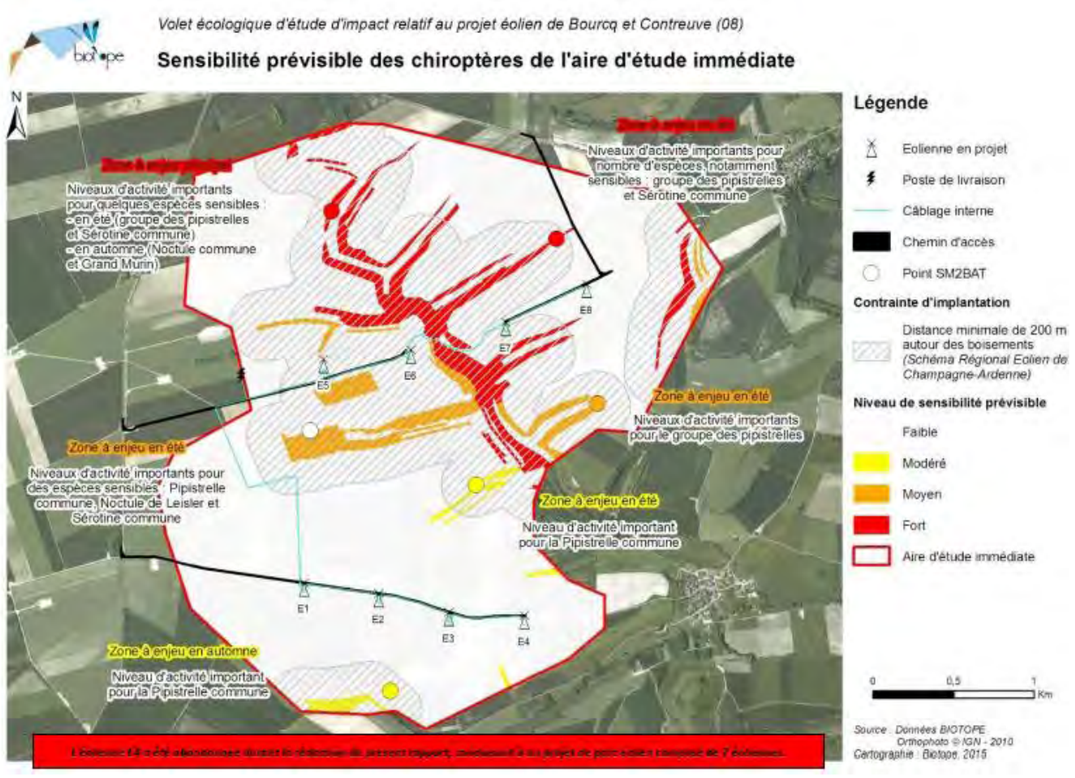
L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris dans le cadre de l'implantation du présent projet éolien. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur les chiroptères ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présente au niveau de l'aire d'étude immédiate.

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme**, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (*Cf. Annexe 10 de l'étude environnementale. Synthèse européenne relative à la sensibilité des espèces de chiroptères à l'éolien, page 151) ;*
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèces, etc.).

☞ Carte 75 : Sensibilité prévisible des chiroptères de l'aire d'étude immédiate.



IV.6.4.2. **Mesures d'évitement et de réduction des impacts** sur les chiroptères

IV.6.4.2.1. Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales

La mesure M 01 : « **Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales** » a pour objectif de limiter le risque de mortalité des espèces volantes.

La société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve a pris en compte la présence des principaux enjeux écologiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate afin de développer le présent projet.

La configuration de la zone, la présence à proximité du parc éolien en exploitation de Leffincourt-Semide-Machault (composé de 16 éoliennes) et les contraintes paysagères ont néanmoins obligé la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve à retenir une double implantation linéaire (deux rangées de quatre éoliennes) dans la continuité du parc éolien existant. Deux contraintes écologiques en découlent :

- Cette double implantation est perpendiculaire à l'axe principal de déplacement de l'avifaune et des chiroptères, et notamment perpendiculaire à la vallée du ruisseau de Cheppe ;
- 3 éoliennes (E5, E6 et E7) sont localisées à moins de 200 mètres de boisements (préconisation du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne qui visent à protéger les secteurs boisés et les lisières).

Les éoliennes sont espacées, entre elles et en moyenne, de plus de 450 mètres pour la rangée sud et de plus de 550 mètres pour la rangée nord. Les deux rangées sont distantes de plus d'1,4 kilomètre en moyenne (plus 2 kilomètres maximum).

IV.6.4.2.2. Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles

La mesure M 02a : « **Pas de destruction de haies et autres éléments naturels sensibles** » permet de limiter le risque de destruction directe d'habitats d'intérêt.

Dans le cas des chauves-souris, cette mesure a pour objectif d'éviter tout défrichement des éléments boisés présents sur ce secteur.

IV.6.4.2.3. Préparation écologique du chantier

La mesure M 04 : « **Préparation écologique du chantier** » a pour objectif de limiter les effets des travaux sur le milieu naturel.

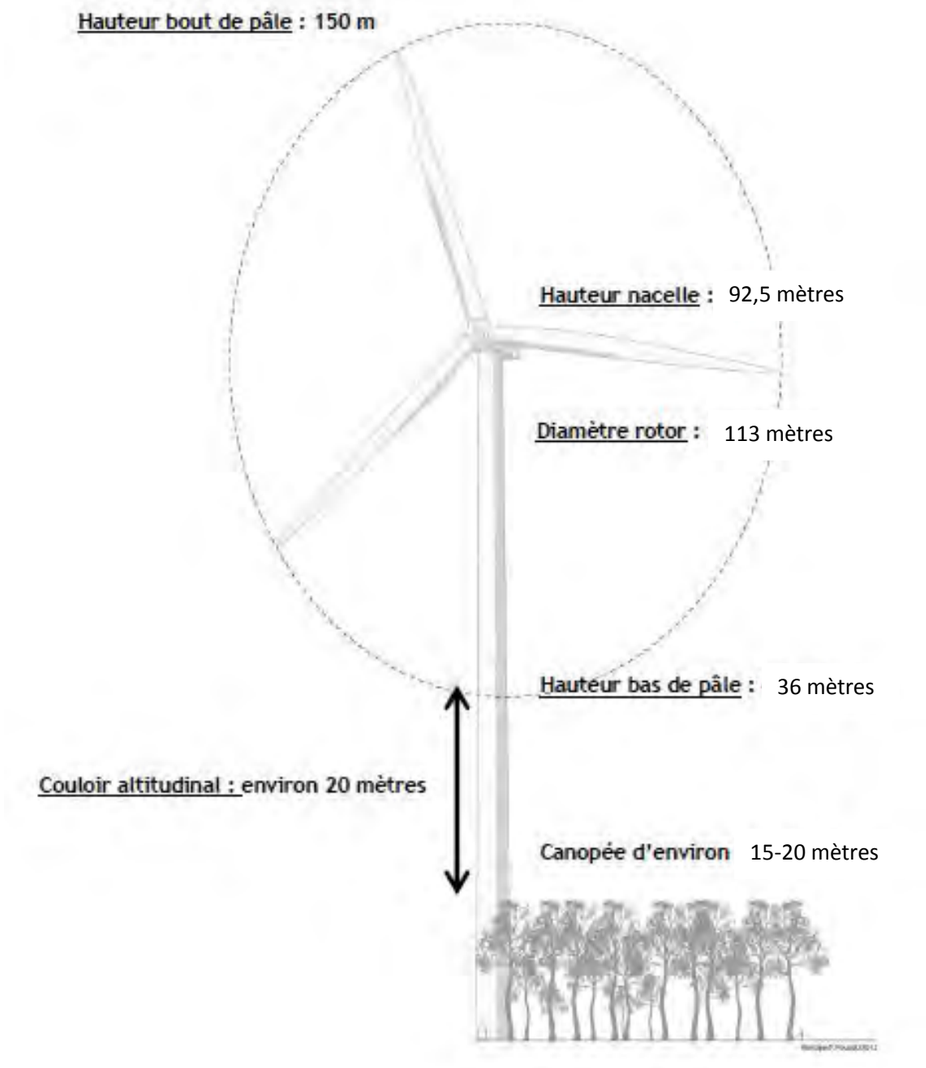
La sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques du site permet de réduire les impacts sur la flore et la faune générale (les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres faunes).

IV.6.4.2.4. Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées

La mesure M 05 : « **Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées** » a pour objectif de limiter le risque de mortalité de la faune volante et les phénomènes d'aversion.

L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir une hauteur au moyeu importante (92,5 mètres). Au minimum, la hauteur en bas de pale des éoliennes retenue sera ainsi de 36 mètres.

Sur le site, le corridor altitudinal sera d'environ 20 mètres (correspondant à la différence entre la hauteur en bas de pale, 36 mètres, et la hauteur maximale moyenne des haies et boisements, 15-20 mètres). Bien que très peu d'études existent sur l'exploitation des altitudes hautes (supérieur à 50 mètres), notamment par les chauves-souris, il est très probable que **la hauteur importante en bas de pales ainsi que l'important couloir altitudinal maintenu entre le bas de pale et les canopées permettent de réduire considérablement le risque de collision sur le site.**



☞ Figure 72 : Taille de l'éolienne par rapport aux boisements

Le mât des éoliennes sera une tour tubulaire. L'utilisation de tours treillis n'est pas envisagée.

Les différentes ouvertures de la nacelle et du rotor seront réduites au strict minimum et munies d'une grille fine interdisant l'entrée aux chauves-souris. L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite ces précautions techniques.

Couleur des éoliennes :

Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou gris très clair, plus visible par les oiseaux en cas d'intempéries, conformément à la réglementation.

Balisage des éoliennes :

Le balisage lumineux des éoliennes est régi par plusieurs textes réglementaires. Une certification des feux de balisages d'obstacles doit être obtenue du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Dans le cas du projet éolien, les textes réglementaires suivants doivent être considérés :

- Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;
- Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

L'arrêté du 13 novembre 2009 fixe les conditions suivantes de balisage des éoliennes :

- Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ;
- Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle.

NB : Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus tandis que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS et al., 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.

Le balisage lumineux des éoliennes se doit de respecter les exigences réglementaires concernant le balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.

Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, **les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation.** Notamment, les nacelles ne seront pas éclairées, sauf lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision).

IV.6.4.2.5. Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes

La mesure M 06 : « **Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes** » a pour objectif de limiter l'attraction des plateformes pour les chiroptères notamment comme territoire de chasse.

La société d'exploitation veillera à **entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes**.

Un entretien par fauche régulière sera mené par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines.

Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision.

IV.6.4.3. Impacts sur les chauves-souris

La société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve a fait une demande auprès des services de la DREAL et de DDT de consultation du suivi mortalité réalisé sur le Parc éolien en exploitation de Leffincourt-Semide-Machault, localisé à proximité immédiate de la zone d'étude. Cette demande n'a fait l'objet d'aucun retour à ce jour et le suivi mortalité de ce parc n'a donc pas été consulté.

Seules sont traitées les espèces ou groupes d'espèces pour lesquels le niveau de sensibilité prévisible du site est considéré comme moyen ou fort. Ici, sont concernés les pipistrelles (Pipistrelle commune et de Nathusius), les noctules (Noctule commune et de Leisler) et la Sérotine commune.

Les niveaux d'impact suivants ont ainsi été retenus :

☞ Tableau 75 : Classification des niveaux d'impact.

Niveau d'impact FORT	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Niveau d'impact MOYEN	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Niveau d'impact FAIBLE	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Niveau d'impact NEGLIGEABLE ou NUL	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.

☞ Tableau 76 : Evaluation des impacts selon les espèces.

ESPECES	Sensibilité générale de l'espèce	Sensibilité du site	IMPACT RESIDUEL	REMARQUES
PIPISTRELLES *(Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius)*	Très forte	Forte à la collision	**FAIBLE**	Les écoutes au sol ont montré que le site d'étude apparaît comme très utilisé par ce groupe d'espèces. Les écoutes en altitude ont montré quant à elles, que la Pipistrelle commune a passée plus de 50% de son temps à plus de 13,5m, il en va de même pour le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec 33.3 % et 30 % pour la Pipistrelle de Nathusius. Par ailleurs, les trois éoliennes (E5, E6, E7) situées à moins de 200 mètres de structures boisées favorables aux déplacements et à l'activité de chasse de ces espèces (à proximité de secteur à sensibilité moyenne à forte) seront régulées afin de limiter les risques de collision (réduction de plus de 90% avec ce type de système). Par conséquent, il apparaît que le risque de destruction d'individus est fortement limité après intégration des mesures de réduction et d'évitement, et notamment de la mesure 09 d'asservissement des éoliennes.
NOCTULES *(Noctule commune et Noctule de Leisler)*	Très forte	Moyenne à la collision	**FAIBLE**	Les noctules, bien que présentes à toutes les périodes de l'année, ne représentent que moins de 1% des espèces contactées. Les écoutes en altitude n'ont pas contactées d'enregistrement pouvant être attribués au groupe des Noctules. Par ailleurs, les trois éoliennes (E5, E6, E7) situées à moins de 200 mètres de structures boisées favorables aux déplacements Le bridage des trois éoliennes (E5, E6, E7) situées à moins de 200 mètres de structures boisées, milieux utilisés pour les déplacements et les activités de chasse des espèces, associé aux autres mesures, permet de limiter le risque de destruction d'individus (collision/barotraumatisme).
SEROTINE COMMUNE	Forte	Moyenne à la collision	**FAIBLE**	La Sérotine commune est principalement présente en été et représente 3% des espèces contactées. Les écoutes en altitude ont montré quant à elles, que la Sérotine commune n'avait été contactée qu'au niveau du sol (entre 0 et 13.5 m). Le bridage des trois éoliennes (E5, E6, E7) situées à moins de 200 mètres de structures boisées, milieux utilisés pour les déplacements et les activités de chasse des espèces, associé aux autres mesures, permet de limiter le risque de destruction d'individus (collision/barotraumatisme).

IV.6.4.4. **Mesures d'accompagnement** pour les chiroptères

Pour rappel, après intégration des mesures d'évitement et de réduction, il subsiste toujours des impacts résiduels jugés faibles à moyens sur le groupe des chiroptères et notamment sur :

- Le groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius) ;
- Le groupe des noctules (Noctule commune et Noctule de Leisler) ;
- La Sérotine commune.

Cet impact est qualifié de permanent et concerne le risque de destruction d'individus de chiroptères par collision avec les pales ou de barotraumatisme.
Deux axes d'accompagnement et de suivi sont donc proposés :

- Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de pale ;

- Suivi de mortalité des chiroptères et mise en place, si nécessaire, d'un système d'asservissement.

IV.6.4.4.1. Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de pale

Cette mesure M 07 de **« Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de pale »** a pour objectif d'évaluer plus précisément les risques de collision sur les groupes d'espèces considérés en mettant en place un suivi acoustique sur une année (cycle complet de l'activité des chauves-souris) lors de la première année de fonctionnement du parc. Un modèle de l'activité chiroptérologique pourra ainsi être défini permettant un asservissement ciblé des machines.

Il est donc proposé de réaliser un suivi acoustique de l'activité chiroptérologique à hauteur de pale. Pour ce faire, au moins une des trois éoliennes localisées à moins de 200 mètres de structures boisées (E5, E6 ou E7) sera équipée de station automatisée (type SM2BAT par exemple) à hauteur du moyeu des éoliennes, soit à 92,5 mètres d'altitude.

Ce suivi couvrira l'ensemble du cycle biologique des chauves-souris, à savoir :

- La période **automnale** (août à septembre) : période de dispersion des colonies, de rassemblement sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles, etc. ;
- La période **printanière** (avril à mai) : période de dispersion après hibernation, occupation de gîtes intermédiaires, gestation pour les femelles reproductrices, etc. ;
- La période **estivale** (juin à juillet) : période des colonies de mise-bas, d'élevage des jeunes, estivages, etc.

Les données recueillies permettront :

- **D'évaluer la richesse spécifique des chiroptères volant à cette hauteur et donc sensibles aux risques de collision ;**
- **De définir des modèles comportementaux en visualisant l'activité des chiroptères en fonction de plusieurs paramètres (date, heure, vitesse du vent et température) ;**
- **D'améliorer la connaissance chiroptérologique locale ;**
- **D'affiner la mise en place, si nécessaire, d'un système d'asservissement des éoliennes adapté à l'activité chiroptérologique (voir mesure M 09).**

Les résultats obtenus seront, par ailleurs, présentés sous forme de rapport aux services instructeurs.

Coût de la mesure : Le suivi acoustique en altitude est évalué à 15 000€ pour une machine.

IV.6.4.4.2. Mesure de suivi de la mortalité des chiroptères causée par les éoliennes (collision et barotraumatisme)

Cette mesure M 08 de **« Mesure de suivi de la mortalité des chiroptères causée par les éoliennes »** est obligatoire pour se conformer aux dispositions de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. De ce fait, le maître d'ouvrage s'engage à effectuer un suivi de mortalité des chiroptères sur le site de Bourcq-Contreuve. Ce suivi permettra à l'exploitant du parc éolien d'enrichir ses connaissances sur le parc éolien et d'agir en conséquence.

Un travail est actuellement en cours à l'échelle nationale pour définir des modalités de suivi standardisées. Le maître d'ouvrage se conformera aux préconisations issues de ce groupe de travail ministériel. Les modalités classiquement mises en œuvre, dans le cadre de suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol, sont présentées ci-dessous.

L'arrêté du 26 août 2011 impose **la réalisation d'au moins une année de suivi lors des 3 premières années d'exploitation puis de 1 suivi par période de 10 ans.**

Un suivi de la mortalité directe des éoliennes par recherche et récupération des cadavres de chauves-souris sera entrepris conformément au protocole qui sera reconnu par le Ministre chargé des installations classées suite à l'implantation des machines.

Ce suivi sera basé sur un échantillonnage qui fera l'objet de rapports annuels et finaux. Les informations issues de ce suivi seront notamment la propension de certaines éoliennes à présenter un risque de collision important pour les chauves-souris.

Les résultats de ces suivis seront transmis aux services instructeurs qui jugeront de la nécessité ou non à mettre en place un système d'asservissement ciblé sur d'autres machines que celles proposées dans la mesure M 09, à savoir les éoliennes E5, E6 et E7.

Le protocole de suivi de la mortalité pourra se baser sur l'étude de WINCKELMAN (1992a, 1992b), modifiée et adaptée pour de nombreux suivis en France (ANDRE, 2004 ; DULAC, 2008 ;LPO Vienne, 2009). Ces suivis sont basés sur des transects linéaires disposés au sein d'un carré centré sur l'éolienne suivie. Des protocoles de suivis ont été récemment développés par l'équipe d'Arnett (Casselman Wind Project, 2008-2010). Ces suivis sont réalisés selon des transects circulaires (éloignement ou rapprochement progressif de l'éolienne selon des inter-distances courtes entre les cercles parcourus). Il devra cependant être cohérent avec le protocole de mortalité mis en place sur le parc éolien de Leffincourt-Semide-Machault afin de pouvoir comparer les résultats obtenus sur ces deux parcs.

Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession.

Coût de la mesure : Ne connaissant pas encore l'exactitude du protocole, le coût de cette mesure est estimé entre 60 000 et 90 000€ sur l'ensemble de la période d'exploitation du parc, afin de répondre aux recommandations qui seront définies prochainement à l'échelle nationale.

IV.6.4.4.3. Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes en faveur des chiroptères

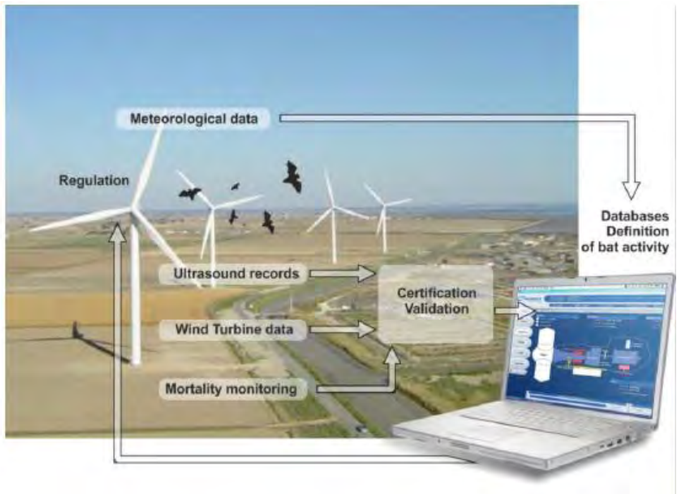
La mesure M 09 : **« Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes en faveur des chiroptères »** a pour objectif de limiter considérablement les collisions.

En cas de surmortalité avérée des chiroptères (suite aux observations obtenues dans le cadre de la mesure 08), les machines E5, E6 et E7 (implantées dans un secteur à risque concernant la destruction d'individus de chauves-souris par collision et/ou barotraumatisme) seront programmées pour s'arrêter pendant les conditions favorables à l'activité de chasse (suite aux données obtenues via la mise en œuvre de la mesure 07). Les conditions horaires de l'asservissement seront de 1 heure avant le coucher du soleil durant les 3 heures suivantes et la dernière heure avant le lever du soleil, comme le recommande la DREAL Champagne-Ardenne.

La programmation SCADA peut se résumer en 3 principales phases :

- **Phase 1 :** Récolte des données sur une année d'expertises. Expertises menées en altitude et prise en compte de plusieurs paramètres météorologiques (voir Mesure 07) ;

- **Phase 2 :** Etablissement des modèles comportementaux, par analyse des conditions météorologiques sur l'activité chiroptérologique (voir Mesure 07) ;
- **Phase 3 :** Asservissement des machines sur la base des modèles comportementaux établis. A partir de ces données, un modèle comportemental général est établi puis codé dans un plugin du SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) des éoliennes afin de permettre une régulation de l'activité des machines lorsque les paramètres analysés atteignent les valeurs considérées comme à risque (où l'activité des chauves-souris est considérée comme forte).



☞ Figure 73: Principe de la programmation SCADA

Coût de la mesure : La régulation des trois machines simultanément est évaluée à environ 20 000€ pour la première année et à environ 7 000€ pour les années suivantes (maintenance).

IV.6.4.5. Conclusion sur les chiroptères

L'impact résiduel sur les chiroptères, lors de la phase d'exploitation, et après mise en place des différentes mesures d'évitement et de réduction (M01, M02, M04, M05, M06 et M09) est **faible** pour les groupes des **Noctules, des Pipistrelles** et la **Sérotine commune.**

Les **mesures d'accompagnement** proposées permettront de mettre en évidence des cas de surmortalité des chiroptères et d'agir en mettant un place un système d'asservissement des éoliennes qui limite considérablement les collisions.

IV.6.5. AVIFAUNE

IV.6.5.1. Analyse de la sensibilité prévisible pour **l'avifaune**

Dans le cadre de la présente étude, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être particulièrement sensibles à l'activité éolienne (risques de mortalité par collision ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces concernées.

Dans le cas particulier de l'avifaune et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »). Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant l'avifaune est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet éolien, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux dans le cadre de l'implantation du présent projet éolien. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur l'avifaune ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présentent au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune sont les suivants :

- Impact par dérangement / perte de territoire dont les principaux effets mis en évidence sont :
  - Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc ;
  - Evitement du parc par les espèces d'oiseaux.
- Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol (effet de barrière) ;
- Impact par collision.

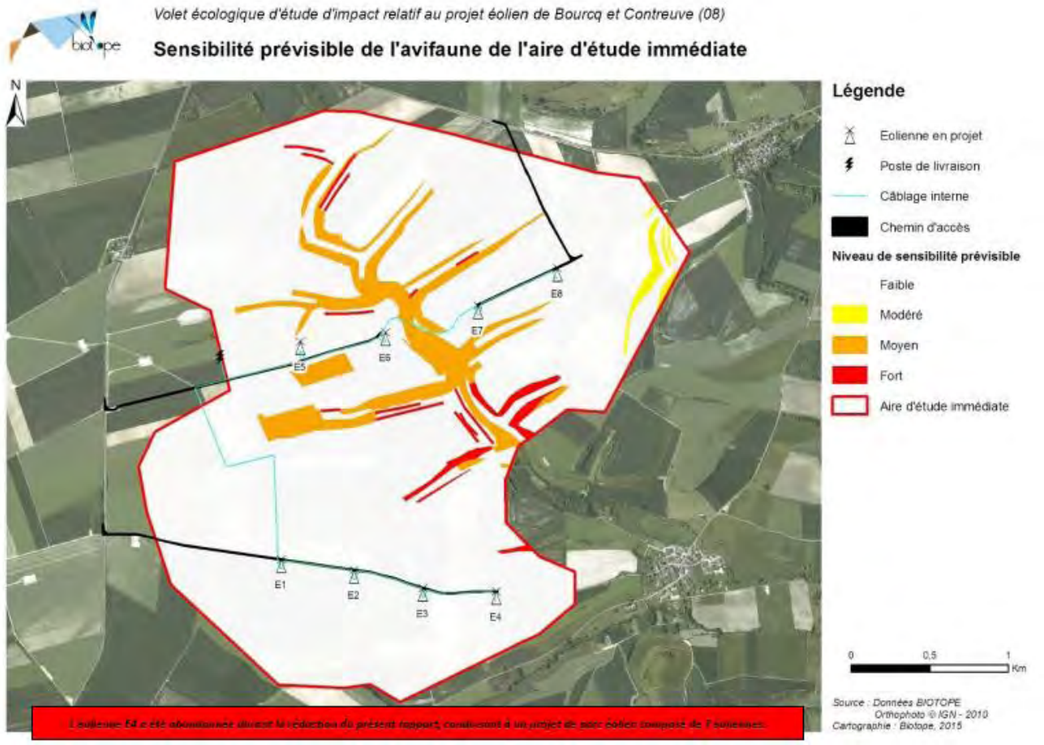
L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité générale de l'espèce à la perturbation des axes de déplacement, à la perte de territoire et aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;**
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont les espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Elles constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

☞ Tableau 77 : Sensibilité du site en fonction des espèces avifaunes et de la période de leur cycle de vie.

Période	ESPECE	Sensibilité générale de l'espèce	Sensibilité du site
Reproduction	Buse variable	Moyenne aux collisions	Modéré
	Faucon crécerelle	Forte aux collisions	Modéré
	Bruant jaune	Faible aux collisions	Faible
	Bruant proyer	Modérée aux collisions	Faible
	Fauvette grisette	Faible aux collisions	Faible
	Linotte mélodieuse	Faible aux collisions	Faible
	Martinet noir	Modérée aux collisions	Faible
	Pie-grièche écorcheur	Faible aux collisions	Faible
Migration et Hivernage	Milan royal	Sensible à l'effet barrière Très forte aux collisions	Moyen
Migration et Hivernage	Busard Saint-Martin	Moyenne aux collisions	Modéré
	Faucon crécerelle	Forte aux collisions	Modéré
	Grue cendrée	Sensible à l'effet barrière Moyenne aux collisions	Modéré
	Hirondelle de fenêtre	Sensible à l'effet barrière Modérée aux collisions	Modéré
	Milan noir	Sensible à l'effet barrière Forte aux collisions	Modéré
	Vanneau huppé	Sensible à la perte d'habitats par aversion Faible aux collisions	Modéré
	Alouette des champs	Faible aux collisions	Faible
	Linotte mélodieuse	Faible aux collisions	Faible
	Tarier des prés	Faible aux collisions	Faible
	Traquet motteux	Faible aux collisions	Faible



☞ Carte 76: Sensibilité prévisible de l'avifaune de l'aire d'étude immédiate.

IV.6.5.2. **Mesures d'évitement et de réduction des impacts sur l'avifaune**

Toutes les mesures d'évitement et de réduction mises en place pour les chiroptères le seront également pour l'avifaune.

Une mesure plus spécifique aux oiseaux sera également mise en place, à savoir, un phasage des travaux.

IV.6.5.2.1. Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales

La mesure M 01 : « **Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales** » a pour objectif de limiter le risque de mortalité des espèces volantes.

La société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve a pris en compte la présence des principaux enjeux écologiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate afin de développer le présent projet.

La configuration de la zone, la présence à proximité du parc éolien en exploitation de Leffincourt-Semide-Machault (composé de 16 éoliennes) et les contraintes paysagères ont néanmoins obligé la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve à retenir une double implantation linéaire (deux rangées de quatre éoliennes) dans la continuité du parc éolien existant. Deux contraintes écologiques en découlent :

- Cette double implantation est perpendiculaire à l'axe principal de déplacement de l'avifaune et des chiroptères, et notamment perpendiculaire à la vallée du ruisseau de Cheppe ;

- 3 éoliennes (E5, E6 et E7) sont localisées à moins de 200 mètres de boisements (préconisation du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne qui visent à protéger les secteurs boisés et les lisières).

Les éoliennes sont espacées, entre elles et en moyenne, de plus de 450 mètres pour la rangée sud et de plus de 550 mètres pour la rangée nord. Les deux rangées sont distantes de plus d'1,4 kilomètres en moyenne (plus 2 kilomètres maximum).

☞ Tableau 78 : Ecartement des éoliennes entre elles.

	E1	E2	E3	E5	E6	E7	E8
E1		478m	933m	1400m	1600m	2000m	2600m
E2			450m	1500m	1520m	1850m	2300m
E3				1700m	1650m	1830m	2200m
E5					550m	1200m	1700m
E6						620m	1200m
E7							550m
E8							

Ces distances semblent suffisamment importantes pour permettre le passage des oiseaux, dans des conditions climatiques favorables.

IV.6.5.2.2. Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles

La mesure M 02 : « **Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles** » permet de limiter le risque de destruction directe d'habitats d'intérêt.

- ***Mesure 02a : Pas de destruction de haies et autres éléments naturels sensibles***

  La mesure M 02a : « **Pas de destruction de haies et autres éléments naturels sensibles** » permet de limiter le risque de destruction directe d'habitats d'intérêt.

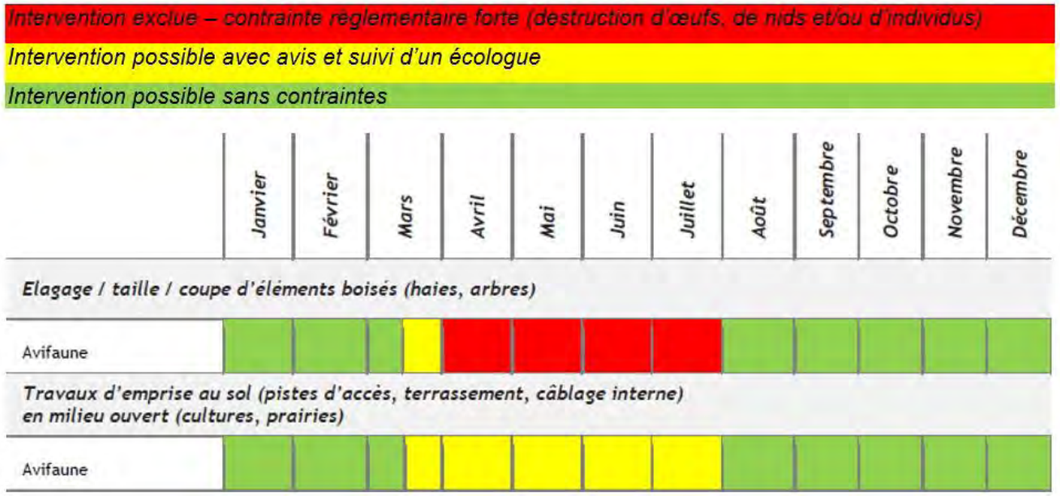
  Dans le cas des oiseaux, cette mesure a pour objectif d'éviter tout défrichement des éléments boisés présents sur ce secteur.

IV.6.5.2.3. Phasage des travaux

La mesure M 03 : **« Phasage des travaux »** a pour objectif de réduire le dérangement de la faune et notamment de l'avifaune en période de reproduction et d'éviter tout risque de destruction de nids ou couvées d'espèces protégées, durant la phase de travaux.

Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur l'avifaune :

- Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs protégés d'espèces nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création et élargissement des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc**.). Un suivi de la nidification sera donc réalisé par un écologue dans le cas où ce type de travaux serait réalisé en période de reproduction des oiseaux** (voir calendrier ci-après) ;
- Afin de supprimer tout risque d'impact sur les oiseaux du cortège des milieux arbustifs pouvant nicher à proximité des emprises du chantier et principalement aux abords des chemins d'accès, les éventuels travaux d'élagage, de taille et de coupe d'éléments boisés (haies, arbres) seront à mener en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. En effet, les œufs et les nids de la grande majorité des espèces d'oiseaux étant protégés, il est ainsi indispensable que le chantier soit adapté pour tenir compte de cette contrainte réglementaire ;
- Si les travaux débutent avant le 1er avril (date approximative du début de la période de reproduction des oiseaux), ils seront planifiés pour ne pas connaître d'interruption. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention. Dans la mesure du possible, les travaux débuteront au sein des zones les plus sensibles, repérées lors de la visite préalable.



☞ Figure 74 : Périodes d'intervention en fonction des contraintes faunistiques.

Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune.

IV.6.5.2.4. Préparation écologique du chantier

La mesure M 04 : « **Préparation écologique du chantier** » a pour objectif de limiter les effets des travaux sur le milieu naturel.

La sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques du site permet de réduire les impacts sur la flore et la faune générale (les habitats, l'avifaune, les chiroptères et les autres faunes).

IV.6.5.2.5. Choix des éoliennes aux caractéristiques adaptées

La mesure M 05 : « **Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées** » a pour objectif de limiter le risque de mortalité de la faune volante et les phénomènes d'aversion.

Sur le site, le corridor altitudinal sera d'environ 20 mètres (correspondant à la différence entre la hauteur en bas de pale, 36 mètres, et la hauteur maximale moyenne des haies et boisements, 15-20 mètres).

Le mât des éoliennes sera une tour tubulaire. L'utilisation de tours treillis n'est pas envisagée.

- **Couleur des éoliennes**

Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou gris très clair, plus visible par les oiseaux en cas d'intempéries, conformément à la réglementation.

- **Balisage des éoliennes**

Le balisage lumineux des éoliennes est régi par plusieurs textes réglementaires. Une certification des feux de balisages d'obstacles doit être obtenue du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Dans le cas du projet éolien, les textes réglementaires suivants doivent être considérés :

- Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;
- Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne ;
- L'arrêté du 13 novembre 2009 fixe les conditions suivantes de balisage des éoliennes :
  - Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ;
  - Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle.

NB : Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus tandis que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS et al. 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.

Le balisage lumineux des éoliennes se doit de respecter les exigences réglementaires concernant le balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.

Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, **les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation.** Notamment, les nacelles ne seront pas éclairées, sauf lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision).

IV.6.5.2.6. Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes

La mesure M 06 : « **Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes** » a pour objectif de limiter l'attraction des plateformes pour l'avifaune (notamment comme terrain de chasse).

La société d'exploitation veillera à **entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes**.

Un entretien par fauche régulière sera mené par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines.

Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision.

IV.6.5.3. Evaluation des impacts sur les oiseaux

La société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve a fait une demande auprès des services de la DREAL et de DDT de consultation du suivi mortalité réalisé sur le Parc éolien en exploitation de Leffincourt-Semide-Machault, localisé à proximité immédiate de la zone d'étude. Cette demande n'a fait l'objet d'aucun retour à ce jour et le suivi mortalité de ce parc n'a donc pas été consulté.

Seules sont traitées les espèces d'oiseaux pour lesquelles le niveau de sensibilité prévisible du site est considéré comme moyen ou fort. Ici, seul le Milan royal en période inter-nuptiale est concerné.

☞ Tableau 79 : Niveaux d'impact retenus pour les oiseaux.

Niveau d'impact FORT	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Niveau d'impact MOYEN	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Niveau d'impact FAIBLE	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Niveau d'impact NEGLIGEABLE ou NUL	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.

☞ Tableau 80 : Tableau d'évaluation des impacts sur le Milan royal, intégrant les mesures d'évitement et de réduction.

Type d'impact	Sensibilité générale de l'espèce	Sensibilité du site	IMPACT RESIDUEL	REMARQUES
Collision avec les pales des éoliennes	Forte	Moyenne	**FAIBLE**	Au regard du faible nombre d'individus observés, il apparaît très clairement que la zone d'étude ne constitue pas un couloir préférentiel pour cette espèce en période de migration. Par conséquent, les risques de collisions et de pertes d'habitats (effet barrière) peuvent être considérés comme faibles.
Dérangement / Perte de territoire de chasse	Moyenne	Moyenne	**FAIBLE**	

IV.6.5.4. **Mesures d'accompagnement pour l'avifaune**

La mesure M 08 de « Mesure de suivi de la mortalité de l'avifaune causée par les éoliennes » est obligatoire pour se conformer aux dispositions de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de

l'environnement. De ce fait, le maître d'ouvrage s'engage à effectuer un suivi de mortalité de l'avifaune sur le site de Bourcq-Contreuve. Ce suivi permettra à l'exploitant du parc éolien d'enrichir ses connaissances sur le parc éolien et d'agir en conséquence.

Un travail est actuellement en cours à l'échelle nationale pour définir des modalités de suivi standardisées. Le maître d'ouvrage se conformera aux préconisations issues de ce groupe de travail ministériel. Les modalités classiquement mises en œuvre, dans le cadre de suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol, sont présentées ci-dessous.

L'arrêté du 26 août 2011 impose **la réalisation d'au moins une année de suivi lors des 3 premières années d'exploitation puis de 1 suivi par période de 10 ans.**

Un suivi de la mortalité directe des éoliennes par recherche et récupération des cadavres d'oiseaux sera entrepris conformément au protocole qui sera reconnu par le Ministre chargé des installations classées suite à l'implantation des machines.

Ce suivi sera basé sur un échantillonnage qui fera l'objet de rapports annuels et finaux. Les informations issues de ce suivi seront notamment la propension de certaines éoliennes à présenter un risque de collision important pour les oiseaux.

Les résultats de ces suivis seront transmis aux services instructeurs qui jugeront de la nécessité ou non à mettre en place un système d'asservissement ciblé sur d'autres machines que celles proposées dans la mesure M 09, à savoir les éoliennes E5, E6 et E7.

IV.6.5.5. **Conclusions sur l'avifaune**

L'impact sur l'avifaune, après mise en place des différentes mesures d'évitement et de réduction sera faible. Pour le **Milan royal** qui présente une sensibilité prévisible forte aux collisions et moyenne au dérangement, la mise en place des différentes mesures d'évitement et de réduction permettent d'évaluer que l'impact résiduel sera **faible.**

La **mesure d'accompagnement** permettra de mettre en évidence des cas de surmortalité et d'agir rapidement avec la mise en place un système d'asservissement des éoliennes qui limite considérablement les collisions.

IV.6.6. EFFETS CUMULES

Notons que le recensement des parcs éoliens à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été arrêté en date du 23 septembre 2014, à partir des informations issues de la DDT des Ardennes et de la DREAL Champagne-Ardenne.

Les parcs éoliens, situés dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate, pris en compte dans la présente analyse des effets cumulés sont présentés dans le tableau suivant :

☞ Tableau 81 : Parcs situés dans un rayon de 20km.

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Localisation	Communes
Parcs construits			
Leffincourt-Semide-Machault	16	Moins de 1 kilomètre à l'ouest	Bourcq, Leffincourt, Semide et Machault
Mont-Saint-Loup	10	23 kilomètres au nord-ouest	Tagnon, Saint-Loup-en-Champagne
Parcs accordés			
Vaux-Coulommes	12	Environ 5 kilomètres au nord-ouest	Vaux-Champagne, Coulommes-et-Marqueny et Pauvres
Energie du Partage	8	Environ 8 kilomètres au nord-ouest	Saulces-Champenoises
Seuil-Mont-Laurent	5	Environ 13 kilomètres au nord-ouest	Seuil et Mont-Laurent
Le Nits 1 et 2	10	Environ 14 kilomètres au nord-ouest	Annelles et Menil-Annelles
Mont-Heulan	9	Environ 15 kilomètres au sud-ouest	Saint-Clément-à-Arnes et Saint-Hilaire-le-Petit
Bétheniville	6	Environ 17 kilomètres au sud-ouest	Bethenivile

Soit un total de 76 éoliennes qui ont été acceptées ou sont installées dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Note : Depuis la réalisation de cette étude, les parcs de Vaux-Coulommes et Energie du Partage sont maintenant construits.

Précisons que le parc éolien Mont de la Grévière (projet de 8 machines présent dans le rayon de 10 km) n'a pas été retenu dans la présente analyse des effets cumulés, celui-ci ayant été refusé.
Notons que tous ces parcs se localisent à l'ouest de la zone d'étude.

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les oiseaux migrateurs et les guildes d'hivernants ; le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés s'appliquent à toutes les échelles et concernent :

- La perte d'habitats ;
- La modification des trajectoires des migrateurs en amont de la zone.

Ces impacts sont difficiles à étudier et ont été jusqu'ici peu pris en compte dans les études existantes. Les difficultés relèvent à la fois de considérations « juridiques » (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement ; absence de prise en compte des effets cumulés dans chaque projet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets). Ce sont, toutefois, les effets qui posent les risques les plus importants car ils concernent les métapopulations et les éco-paysages à grande échelle.

IV.6.6.1. **Perte d'habitat**

Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.
Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte plus la perte d'habitat est réelle. Son importance est fonction de la densité d'éoliennes, des espèces présentes sur la zone, et du degré de rareté de l'habitat en question.

La présence du parc éolien Leffincourt-Semide-Machault composé de 16 machines et localisé à quelques centaines de mètres de la zone de projet implique une perte d'habitat certaine à l'échelle locale. Toutefois, **cette perte d'habitat concerne uniquement des surfaces de cultures** (sans intérêt

écologique particulier) et **ne remet pas en cause la disponibilité de ce type de milieux pour des espèces qui y sont inféodées** (territoire voué principalement à la culture).

IV.6.6.2. Modification des trajectoires

La multiplication de parcs éoliens induit des effets cumulatifs non négligeables lors des migrations.

En effet, il apparaît que les éoliennes peuvent faire barrière aux mouvements d'oiseaux.
À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les machines (c'est surtout le cas des Passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines… ;
- L'éclatement du groupe. Les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales. C'est surtout vrai pour les rapaces très agiles (Busards, Éperviers…) ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement…) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, …).

Des études par radar ont montré que le phénomène d'évitement peut avoir lieu à plusieurs centaines ou milliers de mètres en amont des parcs éoliens. De ce fait, un suivi visuel uniquement proche d'un parc sous-estime la réaction globale des oiseaux.

Toutes, ces réactions entraînent des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques non négligeables. Ajoutées aux autres obstacles (villes, reliefs, lignes haute tension, etc.), aux modifications des habitats naturels servant de haltes migratoires (disparition des zones humides notamment) et aux activités humaines (agriculture intensive, activités cynégétiques, etc.), ces perturbations peuvent considérablement affecter les espèces par ailleurs menacées.

Le cumul de parcs éoliens le long d'axes migratoires peut ainsi engendrer des coûts énergétiques importants pour les migrateurs qui se déplacent sur des distances de plusieurs milliers de kilomètres.

L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est/sud-ouest en migration postnuptiale et inversement pour la migration prénuptiale.

L'implantation de parcs parallèle à cet axe est privilégiée pour limiter les perturbations en vol des espèces et la création de barrières aux mouvements des oiseaux.

L'implantation du parc de Bourcq et Contreuve a été définie afin de **former une unité cohérente avec le parc existant de Leffincourt-Semide-Machault**. Ainsi, ces deux parcs se caractérisent par une rangée de 8 éoliennes et une rangée de 11 éoliennes espacées d'environ 1 kilomètre. **Cette importante distance doit permettre à l'avifaune de détecter une des rangées et de pouvoir éviter les machines.**

Ainsi, les deux alignements de machines, parallèles à l'axe général de migration de l'avifaune et espacés d'environ 1 km, **permettent de préserver des corridors de vol aux espèces. Ainsi, un individu qui s'engagerait entre les deux lignes pourrait poursuivre sa route selon le même axe sans rencontrer d'obstacle, ce qui limite également les risques d'affolement et donc de collision.**

Par ailleurs, il est important de rappeler que **le site d'étude n'est pas placé sur l'axe de déplacement préférentiel « d'importance régionale » mais est situé en marge d'un couloir migratoire secondaire de la région.** Les observations réalisées sur le site vont dans ce sens et ne semblent pas indiquer de passages préférentiels de l'avifaune. En effet, les éoliennes ne sont pas situées au sein des vallées qui sont principalement utilisées par les oiseaux migrateurs.

L'implantation du parc éolien de Bourcq et Contreuve est prévue en dehors des vallées principalement utilisées par les oiseaux migrateurs, notamment la vallée du Ruisseau d'Aidain (au sud), en direction de la vallée de l'Aisne, lieu principal pour les étapes de la migration.

Par conséquent, au regard des connaissances actuelles, **les effets cumulés par modification de trajectoires du parc éolien de Bourcq et Contreuve, peuvent être considérés comme faibles**.

IV.6.6.3. Conclusion sur les effets cumulés

Au regard des connaissances actuelles, **les effets cumulés du parc éolien de Bourcq et Contreuve peuvent être considérés comme faibles.** En effet, le présent projet ne remet pas en cause la disponibilité en habitats favorables, à une échelle locale ou supra-locale, et ne doit pas entrainer de modifications notables au sein des couloirs de migration identifiés.

IV.6.7. CONCLUSION SUR LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate et en se basant sur les expertises réalisées, une analyse des sensibilités prévisibles pour chaque groupe biologique, voire espèces, a été menée afin d'identifier les secteurs et milieux présentant les enjeux environnementaux les plus forts localement (recherche d'évitement). Cette analyse s'est basée à la fois sur les risques d'atteintes directes des milieux (emprise du projet) mais également sur des phénomènes d'aversion aux infrastructures anthropiques ou bien aux risques de mortalité par collision ou barotraumatisme. La zone de projet a, en conséquence, fait l'objet d'un traitement cartographique visant à localiser les secteurs de plus fort intérêt et/ou abritant des espèces sensibles à l'activité éolienne. Cette étape d'analyse des sensibilités prévisibles à l'activité éolienne se place dans un travail d'optimisation du projet et de réduction des impacts potentiels.

Un certain nombre de mesures ont, par la suite, été retenues pour réduire les effets prévisibles du projet et sont présentés dans le tableau de synthèse suivant.

Une analyse détaillée des impacts du projet intégrant les mesures de réduction d'impact a été menée, en portant une attention particulière aux espèces patrimoniales et sensibles à l'activité éolienne, en particulier les oiseaux et chauves-souris.

Les impacts du projet en phase travaux peuvent être considérés comme faibles :

- l'ensemble des éoliennes et des aménagements annexes ont été placés au sein de cultures, habitat représentant un enjeu écologique faible ;
- les milieux seront restaurés dans leur état écologique initial après chantier ;
- un planning sera établi en amont du chantier, afin de rendre les travaux compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune (pas de dérangement en cours de nidification des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales et évitement des risques de destruction de nids et d'œufs d'espèces d'oiseaux protégées) ;
- Les entreprises seront sensibilisées aux enjeux écologiques du site, par la rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques intégré au DCE.

En phase d'exploitation, les espèces les plus susceptibles d'être impactées par le projet éolien sont :

- Le Milan royal en période de migration ;
- Les Pipistrelles commune et de Nathusius, les Noctules commune et de Leisler et la Sérotine commune.

Le projet n'entrainera pas d'effets cumulés particuliers avec les parcs situés aux alentours du fait d'une localisation en dehors des couloirs de migration et d'une cohérence d'implantation du parc avec le parc éolien de Leffincourt-Semide-Machault.

☞ Tableau 82 : Tableau de synthèse des mesures proposées et estimation de leur coût

Intitulé de la mesure	*Phase*	*Contenu de la mesure*	*Groupes visés*	*Coût budgétisé de la mesure*	*Levier d'actions*	*Délai d'exécution*
M 01 : Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales	Conception	Eoliennes très espacées entre elles (plus de 450 mètres pour la rangée sud et plus de 550 mètres pour la rangée nord) afin de ne pas former une barrière imperméable pour la faune volante. Eoliennes placées dans la continuité du parc éolien existant. Trois éoliennes restent toutefois situées à moins de 200 mètres de la vallée du ruisseau de Cheppe (E5, E6 et E7).	Avifaune Chiroptères	Coût intégré lors du développement du projet	Intégration à la conception du projet	Adaptations mises en œuvre dans le projet faisant l'objet de la demande
M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles	Conception	L'ensemble des éoliennes et aménagements annexes ont été placés au sein de cultures, habitat représentant un enjeu écologique faible, et sont éloignées des secteurs présentant un intérêt écologique avéré. Le projet a été développé en limitant l'emprise des pistes d'accès par exploitation des chemins existants.	Tous groupes			
M 03 : Phasage des travaux	Travaux	Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur l'avifaune, et notamment pour les oiseaux nichant au sol (évitant des travaux lourds en période de nidification)	Avifaune	Adaptation en amont des travaux sans impact sur le coût du projet	Adaptation du chantier Directives aux entreprises prestataires de travaux	Lancement de la phase travaux
M 04 : Préparation écologique du chantier	Travaux	Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques du site par la rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques intégré au DCE. Balisage, par un écologue, de la flore patrimoniale du site.	Tous groupes	≈ 5 000 €		En amont de la phase travaux
M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées	Exploitation	Caractéristiques des éoliennes retenues permettant de limiter le risque de destruction directe d'individus (éolienne de taille importante de couleur blanches, sans balisage supplémentaire, *etc.)*	Avifaune Chiroptères	Contrainte financière, intégrée au projet, liée à un choix d'éoliennes disposant des caractéristiques mentionnées	Intégration à la conception du projet	Adaptations mises en œuvre dans le projet faisant l'objet de la demande
M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes	Exploitation	Entretien régulier des plateformes des éoliennes afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé ou arbustif, spontanés au pied des machines. Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine.	Avifaune Chiroptères	Coût intégré au budget d'exploitation du projet	Gestion des plateformes par l'exploitant ou sous-traité auprès d'un exploitant agricole local	Durée d'exploitation du projet
M 07 : Suivi de l'activité chiroptérologique	Exploitation	Afin d'évaluer plus précisément les risques de collision sur les chiroptères, un suivi de l'activité des chauves-souris à hauteur de pale est proposé sur une année (cycle complet de l'activité des chauves-souris), lors de la première année de fonctionnement du parc. L'objectif de cette mesure est de définir un modèle de l'activité chiroptérologique permettant un asservissement ciblé des machines.	Chiroptères	Environ 15 000 €	Volonté forte du porteur de projet / prise de contact avec la société BIOTOPE	Première année de fonctionnement du parc
M 08 : Mesure de suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères causée par les éoliennes (collision et barotraumatisme)	Exploitation	Conformément aux dispositions de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, le maître d'ouvrage s'engage à effectuer le suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères sur le site de Bourcq et de Contreuve. Cette mesure est désormais obligatoire et figure dans l'arrêté d'exploiter ICPE des parcs éoliens. Elle permettra à l'exploitant du parc éolien d'enrichir ses connaissances sur le parc éolien et d'agir en conséquence.	Oiseaux/ Chiroptères	Entre 60 000 et 90 000 € (en fonction du protocole nationale) sur l'ensemble de la période d'exploitation du parc	Obligation réglementaire (ICPE)	Une année de suivi lors des 3 premières années d'exploitation puis de 1 suivi par période de 10 ans.
M 09 : Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes en faveur des chiroptères	Exploitation	En cas de surmortalité avérée des chiroptères (voir mesure 08), les machines E5, E6 et E7 (implantées dans un secteur à risque concernant la destruction d'individus de chauves-souris par collision et/ou barotraumatisme) seront programmées pour s'arrêter pendant les conditions favorables à l'activité de chasse (voir mesure 07). Cette mesure permettrait ainsi de limiter considérablement les collisions.	Chiroptères	10 000 € la première année et environ 7 000 pour les années suivantes	Volonté forte du porteur de projet / prise de contact avec la société BIOTOPE	Durée de fonctionnement du parc

IV.7. IMPACTS LIES A L'EXPLOITATION

IV.7.1. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

La loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (L.A.U.R.E.) trace le cadre législatif dans lequel doit se développer l'évaluation de l'impact sanitaire d'un parc éolien.

La circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 Février 1998 précise les modalités d'application de cette loi.

La réalisation du projet éolien de Bourcq-Contreuve prend en compte l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment par l'achat et l'utilisation de machines neuves, les plus récentes possibles. Le fait que l'éolien soit une énergie propre entre également dans le cadre d'une utilisation rationnelle, comme présenté dans ce chapitre.

IV.7.1.1. L'énergie produite

Les données de mesures de vent permettent d'estimer la production électrique qui sera délivrée par le parc éolien de Bourcq-Contreuve.

Avec des vitesses de vent moyennes de 5,5m/s à 50 m de hauteur, le parc éolien de Bourcq-Contreuve est viable sur le plan économique.

La production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ayant un taux de charge d'environ 25 %, ce qui correspond à environ 2200h annuelles de fonctionnement à pleine puissance des éoliennes. Le parc étant composé de 7 aérogénérateurs de 3,2MW chacun, la production nette, en tenant compte des pertes par effet de sillage et de la densité de l'air, atteindra :

Environ 49280000 kWh par an (49,3 GWh par an)

La consommation annuelle des équipements du parc éolien est négligeable en comparaison de sa production. Ainsi, le nombre de foyers alimentés en électricité est calculé sur la base d'une consommation domestique annuelle, chauffage inclus, d'environ 2156 kWh par habitant[50]. La production de la centrale éolienne équivaut ainsi à la consommation électrique d'environ 22857 personnes par an. Le projet éolien couvre ainsi les besoins électriques d'environ 45% de la ville de Charleville-Mézières (49433 habitants en 2011).

Le projet de Bourcq-Contreuve
équivaut à la consommation électrique d'environ 22857 personnes par an

IV.7.1.2. Les effets sur le climat à l'échelle national

Le projet de Bourcq-Contreuve rentre dans un cadre particulier en termes d'utilisation rationnelle de l'énergie dans la mesure où il sera producteur d'énergie. La production d'électricité éolienne est un mode de **production décentralisée, efficace, respectueux de l'environnement qui participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre**.

[50]Source : Selon la commission de régulation de l'énergie, la consommation moyenne en 2012 est de 4 959 kWh/habitation. Avec un nombre moyen de 2,3 personnes par habitation (INSEE 2009), la consommation moyenne (chauffage inclus) est d'environ 2 156 kWh/pers.

La tep (tonne équivalent pétrole) est l'unité de comptage d'énergie qui permet de comparer le contenu énergétique de différentes sources (kWh, stères de bois, m^3 de gaz) à une tonne de pétrole. L'équivalent énergétique entre l'électricité renouvelable et la Tep est la suivante :

1 MWh ⇔ 0,086 tep

Dans le cadre du présent projet d'implantation d'un parc éolien d'une puissance installée de 22,4MW, l'énergie éolienne permettra la production d'environ 49280 MWh par an soit l'équivalent d'une consommation d'environ 4238 tep/an.

Projet de Bourcq-Contreuve
49280 MWh/an ⇔ 4238 tep/an

La consommation d'énergies fossiles augmente la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. La pollution est mesurée habituellement en tonne de carbone émise pour une consommation d'énergie équivalente à une tonne de pétrole brut.

1 tep ⇔ 3,7 tonnes de CO_2

Le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve revêt donc une certaine importance dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre puisqu'elle permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère d'environ 15680 tonnes de CO_2 par an.

Projet de Bourcq-Contreuve
évite le rejet de 15680 tonnes de CO_2 par an

L'énergie électrique produite sera réinjectée dans le réseau de distribution électrique. Bien que produite localement, l'énergie sera disponible sur le reste du territoire comme en Europe (connexions internationales). Sur le plan énergétique, à l'échelle européenne comme à l'échelle locale, le projet de parc éolien de Bourcq-Contreuve participe à l'effort de rationalisation des modes de production d'énergie face aux enjeux actuels de réchauffement climatique.

Les principales pollutions évitées par l'énergie éolienne sont :

- Les émissions de gaz à effet de serre ;
- Les émissions d'odeurs, de fumées ;
- La production de suie et de cendres ;
- Les pollutions liées à l'approvisionnement des combustibles ;
- Le stockage des déchets ;
- Les dégâts des pluies acides.

Par le jeu des multiples interactions environnement - santé, l'intérêt environnemental des éoliennes se traduit par un bénéfice pour la santé humaine.

Le tableau ci-après présente les émissions de polluants chimiques atmosphériques par filière de production d'énergie électrique. Peu d'études recensent les émissions de polluants chimiques pour la filière éolienne car il s'agit exclusivement d'émissions indirectes.

☞ Tableau 83: Emissions de polluants chimiques atmosphériques selon les filières de production d'énergie électrique en g/kWh

	Nucléaire	Charbon	Gaz	Hydraulique	Eolien
Particules et poussières	0,007 – 0,071	0,17 – 1,15	0,06	< 0,001	0,001
SOx (SO_2)	0,013 – 0,05	1,36 - 4	Négl. – 0,86	0,001	0,008
NOx	0,015 – 0,028	2,2 - 2,5	0,86 – 3,5	0,006	0,008
COV	0,012	0,19	0,024	-	-
HC	0,001	-	0,61	<0,001	0,002
CO	0,003 – 0,009	0,17	1,08	0,005	0,001
Métaux lourds	Al, As, Cd, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V, Zn	Al, As, Cd, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V, Zn	As, Cd, Cr, Ni	-	-
CO_2	2,72 - 16 CO_2 éq.	900 – 1254 CO_2 éq.	400 – 1049 CO_2 éq.	0,71 – 4 CO_2 éq.	3,16 – 36 CO_2 éq.
N_2O	< 0,001	0,0026	-	-	-
CH_4	0,014 – 0,016	4,1 – 4,21	-	-	-

IV.7.2. IMPACT SUR LA SECURITE PUBLIQUE

IV.7.2.1. Perturbation du fonctionnement des radars par les éoliennes

Les radars sont naturellement exploités dans un environnement chargé en obstacles et signaux parasites. Cependant, certaines zones critiques, zones proches et très proches, dans lesquelles des obstacles peuvent saturer les capacités d'adaptation des traitements doivent rester dégagées. Ces zones de protection sont définies pour chaque équipement et sont opposables à toutes nouvelles installations dans l'environnement du radar.

Afin d'éviter ou limiter les perturbations du fonctionnement des radars par les éoliennes, l'ANFR recommande la mise en place de distance de coordination et de protection autour de ces radars :

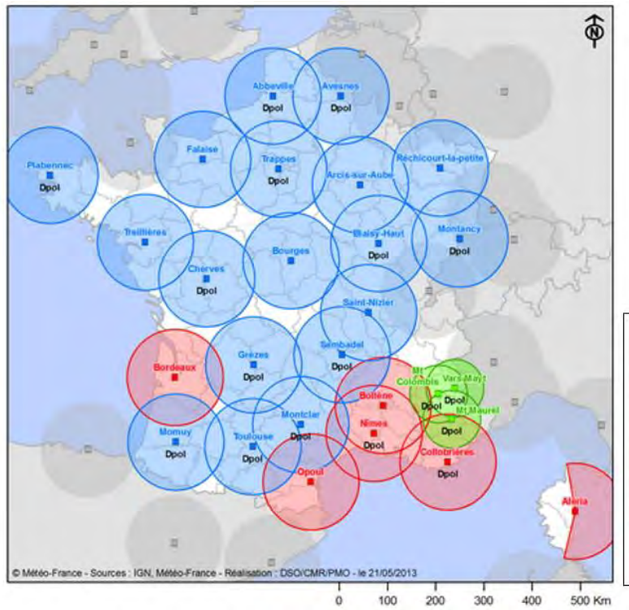
- Une distance de coordination en deçà de laquelle l'avis de l'administration compétente en charge du radar devrait être demandé avant l'installation de parc éolien ;
- Une distance de protection en deçà de laquelle aucune éolienne ne devrait être installée.

☞ Tableau 84: Recommandations des distances de coordination et de protection de l'ANFR autour des radars

Radar	Distance de coordination	Distance de protection
Radar météo	10 km pour les effets de masque 20 à 30 km pour les effets Doppler	5 à 10 km
Radar primaire aviation civile	Coordination au-dessous d'un angle de 0,5° par rapport au radar de 5 à 20 km (si visibilité) Coordination pour des regroupements importants, en visibilité, à une distance inférieure à 30 km	5 km
Radar secondaire aviation civile	Coordination pour les regroupements importants, en visibilité, à une distance inférieure à 30 km	5 km
Radar militaire	Coordination pour toute implantation d'éolienne de 5 à 30 km de tout radar de surveillance aérienne et sur la base de critères spécifiques	Pas d'éolienne à moins de 5 km de tout radar de surveillance aérienne ou à l'intérieur de toute zone d'interdiction temporaire

IV.7.2.2. Radars météorologiques

Le réseau de radars météorologiques comprend 27 radars en France métropolitaine.



Légende :
Les cercles des radars en bande S (en rouge) et C (en bleu) ont un rayon de 100 km.
Les cercles des radars en bande X (en vert) ont un rayon de 60 km.
Dpol : double polarisation
© Météo-France

☞ Carte 77 : Réseau des radars météorologiques au 31 décembre 2013.

☞ Tableau 85 : Radars météorologiques

Type	Distance du projet	Distance d'éloignement prescrite par l'arrêté ministériel du 26 août 2011
Radar météorologique d'Arcis-sur-Aube bande de fréquence C	100 km	20 km
Radar météorologique d'Avesnes (sur-Helpe) bande de fréquence C avec double polarisation	95 km	20 km

Le projet éolien se situe à une centaine de kilomètres des radars météorologiques d'Arcis-sur-Aube et d'Avesnes-sur-Helpe. **Le projet respecte donc l'arrêté du 26/08/2011. Aucune mesure spécifique n'est donc à mettre en œuvre.**

IV.7.2.3. Servitudes aéronautiques

Les éoliennes sont des installations d'une hauteur supérieure à 50 m par rapport au niveau du sol et relèvent de l'application de l'Arrêté du 25 juillet 1990 qui les soumet à autorisation délivrée conjointement par les Ministres chargés respectivement des Transports et de la Défense.

Les altitudes minimales de sécurité en vigueur sur la zone sont supérieures à 150m comme le précise la Direction Générale de l'Aviation Civile dans un courrier datant du 20 novembre 2014. De plus, il apparaît que la zone du projet n'est concernée par aucune installation radioélectrique relevant de l'Aviation Civile (VOR ou radar).

Selon les recommandations et avec l'accord de la Direction de l'Aviation Civile du secteur et du commandement de la défense aérienne et des opérations aériennes, les éoliennes seront équipées de balisages aéronautiques conventionnels ou adaptés pour des raisons de sécurité vis à vis des aéronefs effectuant des vols à vue.

Le projet d'implantation d'éolienne d'une hauteur hors sol de 149 m, pales à la verticale, a reçu un avis favorable des services de l'armée de l'air et des services de l'aviation civile.

Le projet est en accord avec les servitudes aéronautiques.

IV.7.2.4. Servitudes radioélectriques

Ces servitudes sont définies dans le Code des Postes et des Télécommunications. Elles sont de deux types :

- La protection contre les obstacles ;
- La protection contre les perturbations électromagnétiques.

Concernant les radiocommunications, le projet n'aura pas d'impact sur ce type de transmissions. Il n'y a pas de couloir hertzien grevé sur les communes de Bourcq et Contreuve. Aucune mesure spécifique n'est donc à mettre en œuvre.

IV.7.3. IMPACT SOCIO-ECONOMIQUE

IV.7.3.1. Création de richesse

La réalisation d'un projet éolien fait appel à de nombreuses compétences, et donc à de nombreuses sociétés. L'emploi au maximum des entreprises locales permet la création de richesse locale.
Les domaines d'activité concernés sont principalement :

- La réalisation du chantier ;
- La réalisation de l'étude d'impact : coordination des études, parties acoustique, écologique et paysagère ;
- L'entretien des accès et la maintenance ;
- Le logement et les repas des différentes personnes participant au projet.

L'implantation du parc éolien sera bénéfique aux activités professionnelles et économiques locales.

IV.7.3.2. **Création d'emploi**

La création d'emplois liée au développement d'un parc éolien à plusieurs aspects :

- Emplois directs liés à l'entretien des machines ;
- Emplois indirects chez les entreprises participants au chantier ;
- Emplois indirects chez les prestataires des études du dossier ;
- Emplois indirects chez le gestionnaire du réseau ;
- Emplois indirects chez les investisseurs ;
- Emplois indirects chez le développeur.

La construction et l'exploitation du parc éolien fera appel à des entreprises locales pour tout l'aspect génie civil, connexion au réseau électrique et maintenance.

Le chantier, la mise en place du suivi ornithologique et chiroptérologique ou encore la maintenance seront générateurs d'emplois. Il en sera de même pour l'entretien et le suivi des terrains faisant l'objet d'aménagements paysagers et/ou écologiques.

De plus, le logement et les repas des différentes personnes participant au chantier et à l'entretien du parc durant son exploitation entraineront la création d'emplois indirects.

Selon l'ADEME, dans la structure actuelle de la chaîne de valeur industrielle, 1,4 MW installé équivaut à un emploi direct. De plus, un emploi sur trois relève des activités de services liées à l'installation des fermes éoliennes.

Le projet de Bourcq-Contreuve devrait entrainer la création d'environ 18 emplois directs.

IV.7.3.3. Retombées économiques

Les communes de Bourcq et Contreuve et la Communauté de Communes d'Argonne Ardennaise, et dans une moindre mesure le département des Ardennes ainsi que la région Champagne-Ardenne,

bénéficieront de recettes fiscales via la Contribution Economique Territoriale (CET), la Taxe Foncière et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER).

La loi de finances pour 2010 n°2009-1673 du 30 décembre 2009 a supprimé la taxe professionnelle et mis en place de nouvelles ressources fiscales au profit des collectivités territoriales. La Taxe Professionnelle est remplacée par la CET qui comprend la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). Une nouvelle imposition sur les entreprises de réseau est créée (IFER).

Actuellement, étant donnée la fiscalité de la communauté de communes Argonne-Ardennais (fiscalité professionnelle unique), celle-ci bénéficiera d'une part plus importante des retombées fiscales que les communes et pourra leur en reverser une partie.

De plus, la Taxe d'Aménagement, introduite par la loi de finances rectificative pour 2010 n°2010-1658 du 29 décembre 2010, est applicable depuis le 1er mars 2012 pour les opérations soumises à autorisation d'urbanisme, dont le parc éolien de Bourcq et Contreuve. Cette taxe sera payée une seule fois à l'obtention du permis de construire.

A titre indicatif, les revenus approximatifs par an pour les communes de Bourcq et Contreuve et la communauté de communes d'Argonne-Ardennaise sont présentés dans le tableau suivant.

☞ Tableau 86 : Revenus approximatifs pour les communes Bourcq et Contreuve et la communauté de communes Argonne-Ardennaise à titre indicatif [51]

	Bourcq	Contreuve	Communauté de Communes
Taxe Foncière	14 596€	7 657€	6 480€
Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau	0€	0€	109 760€
Cotisation Foncière des Entreprises	0€	0€	19 877€
Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises	0€	0€	3 747€
TOTAL	**environ 14 596€ par an**	**environ 7 657€ par an**	**environ 139 864€ par an**

La création du parc éolien aura un impact socio-économique local positif.

IV.7.4. GESTION DES DECHETS

Dans le cadre d'un parc éolien, la création de déchets se fait lors de la phase construction, des périodes de maintenance et du démantèlement. La destination des déchets liés au démantèlement est étudiée dans le chapitre II.5.2« Destination des déchets ».

En phase chantier, les déblais de terrassement et de fondation seront pris en charge par l'entrepreneur retenu. Il est intéressant de noter que, selon les souhaits du propriétaire et de l'exploitant, il est possible de répandre la terre végétale de bonne qualité, excavée pour la fondation, sur le reste de la parcelle.

[51] Les montants restent approximatifs. Ils ont été calculés sur une base de 7 éoliennes de 3,2MW avec les taux de l'année 2010 des communes et de la Communauté de communes (Taux taxe foncière / CFE) : Bourcq 16.87% / 19.47% ; Contreuve 11.80% / 17.80%

☞ Tableau 87 : Déchets attendus en phase chantier du fait du terrassement

Déchet	Code associé	Déchet dangereux	Intitulé associé	Quantité	Gestion	Code Traitement
Végétaux issus du défrichement	02 01 07	Non	-	Très faible	Valorisation par compostage des fractions fines et broyage préalable des fractions les plus importantes	R 3
Déblais de terrassement	17 05 04	Non	Terres et cailloux autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03	Quantité équivalente aux massifs de fondation ~ 1580m^3 (par éolienne)	Evacuation en centre de valorisation de déchets inertes (installation de stockage de déchets inertes et de recyclage des fractions valorisables), assurée par l'entrepreneur retenu pour les travaux.	R 13

La phase chantier entrainera des déchets qui seront liés à l'installation et à la préparation des éoliennes. Les déchets attendus en phase chantier sont présentés dans le tableau ci-dessous :

☞ Tableau 88 : Déchets attendus en phase chantier

Déchet	Code associé	Déchet dangereux	Intitulé associé	Gestion	Code Traitement
Cartons d'emballages	15 01 01	Non	Emballages en papier/carton	Recyclage organique	R 3
Bois	15 01 03	Non	Emballages en bois	Recyclage organique OU Utilisé comme combustible	R 3 ou R 1
Câbles électriques	17 04 11	Non	Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17 05 03	Recyclage métallique	R 4
Métaux	20 01 40	Non	Métaux	Recyclage métallique	R 4
Emballages souillés	15 01 10*	Oui	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	Utilisé comme combustible	R 1
Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04*	Oui	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses	Utilisé comme combustible	R 1

Déchet	Code associé	Déchet dangereux	Intitulé associé	Gestion	Code Traitement
Métaux souillés	15 02 02*	Oui	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huiles non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Utilisé comme combustible	R 1
Huiles de vidange	20 01 26*	Oui	Huiles hydrauliques usagées synthétiques	Utilisé comme combustible OU Régénération des huiles et autre réemploi Le recyclage des huiles sera la filière privilégiée et suivra les dispositions des articles R.543-3 et suivant du Code de l'Environnement (Livre V – Titre IV – Chap. III – Section 3 : Huiles usagées)	R 1 ou R 9
Néons, fils électriques, etc.	20 01 35*	Oui	Déchets d'équipements électriques et électroniques	Recyclage inorganique	R 5
Batteries de condensateurs	20 01 33*	Oui	Piles et accumulateurs	Recyclage métallique La gestion suivra les dispositions des articles R.543-124 et suivant du Code de l'Environnement (Livre V – Titre- IV – Chap. III – Section 7 : Piles et accumulateurs)	R 4

Nous rappelons également que le choix de l'entrepreneur reposera également sur ses solutions relatives à la limitation des effets environnementaux et donc à la gestion des déchets durant le chantier.

Lors de l'exploitation du parc, la maintenance produit également des déchets. Sur une année de fonctionnement normal, sans défaillance particulière, les quantités de déchets produits par les équipes intervenant sur le site sont données dans le tableau ci-dessous. Ces chiffres concernent l'ensemble du parc (7 éoliennes) pour une durée d'une année.

☞ Tableau 89 : Quantités de déchets produits lors du fonctionnement du parc (7 éoliennes) pour une durée d'une année et lors de la vidange tous les 5 ans.

Déchet	Code associé	Quantité	Code traitement
Tubes fluorescents, néons	16 02 13	7kg	R 4 ou R 5
Aérosols	16 05 04	3,5kg	R 1
DEEE en mélange	16 02 14	14kg	R 5
Pâteux, colles et résines contenant des substances dangereuses	08 04 09	7kg	R 1
Emballages et matières souillées	15 02 02	140kg	R 1
Huiles isolantes et fluides synthétiques	13 03 08	35L	R 1 ou R 9
Autres huiles hydrauliques	13 01 13	35L	R 1 ou R 9
Piles et accumulateurs en mélanges	20 01 33	3,5kg	R 4
Changement d'huile lors de la vidange tous les 5 ans			
Huiles isolantes et fluides synthétiques	13 03 08	2 100L	R 1 ou R 9

Tous les 5 ans, il est nécessaire d'effectuer une vidange sur les éoliennes. La totalité de l'huile est donc renouvelée.

Enfin, certains types de déchets peuvent être produits sur une année de fonctionnement, sans que cela ne soit systématique (en cas de défaillance exceptionnelle impliquant une opération de maintenance non prévue par exemple). La liste de ces déchets est donnée ci-après :

☞ Tableau 90 : Déchets possiblement produits durant le fonctionnement du parc.

Déchet	Code associé	Intitulé associé	Code traitement
Huile hydraulique Exxon Mobil DTE 11M/13M	13 01 10	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale	R 1 ou R 9
Huiles moteur Castrol Optigear Synthetic X320	13 02 06	Huiles moteur et de lubrification synthétiques	R 1 ou R 9
Huile moteur Castrol Tribol 1710/320	13 02 08	Autres huiles moteur et de lubrification	R 1 ou R 9
Cartons d'emballage	15 01 01	Emballage en papier/carton	R 1
Plastiques d'emballage	15 01 02	Emballage en matières plastiques	R 1
Palettes en bois brut	15 01 03	Emballages en bois	R 1
Déchets non dangereux divers (chiffons, gants, …)	15 02 03	Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection autre que ceux visés à la rubrique 15 02 02	R 1
Cartes électroniques Condensateurs chimiques Autres composants électriques ou électroniques dangereux	16 02 15	Composants dangereux retirés des équipements et mis au rebut	R 5
Composants électriques ou électroniques non dangereux	16 02 16	Composants retirés des équipements mis au rebut autres que ceux visés à la rubrique 16 02 15	R 4
Accumulateurs azote	16 05 05	Gaz en récipients à pression autres que ceux visés à la rubrique 16 05 04	R 5
Batteries au plomb	16 06 01	Accumulateurs au plomb	R 5
Piles et accumulateurs Ni-Cd	16 06 02	Accumulateurs Ni-Cd	R 5
Vérins hydrauliques vidés Motoréducteurs à bain d'huile vidés Radiateurs métalliques vidés	17 04 05	Fer et acier	R 4
Vérins hydrauliques non vidés Motoréducteurs à bain d'huile non vidés Filtres à huile complets (enveloppe métallique et ses éléments filtrants)	17 04 09	Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses	R 5
Tubes fluorescents	20 01 21	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	R 5
Palettes en bois traité	20 01 37	Bois contenant des substances dangereuses	R 1
Aérosols (huile, acétone, peinture)	15 01 10	Emballage contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminé par de tels résidus	R 1
Pièces métalliques diverses	17 04 02 17 04 05 17 04 07	Aluminium Fer et acier Métaux en mélange	R 4

Conformément aux prescriptions applicables aux parcs éoliens classés au titre de la législation ICPE, les produits chimiques ne sont pas stockés dans les aérogénérateurs. Ces produits peuvent être entreposés dans le local d'exploitation (produits d'usage courant) ou dans le centre de maintenance (pour les plus volumineux et à usage exceptionnel), selon la réglementation en vigueur. Les volumes mis en œuvre sont réduits et correspondent aux quantités hebdomadaires nécessaires à l'entretien du parc. L'entreposage à l'intérieur de l'éolienne de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Les déchets générés lors des activités de maintenance par Siemens sont stockés dans des conteneurs appropriés avant leur enlèvement par un prestataire spécialisé.

L'ensemble des déchets bénéficieront d'une filière de récupération adaptée.

IV.7.5. HUILES ET AUTRES SUBSTANCES CHIMIQUES

IV.7.5.1. **Les huiles et autres substances chimiques présentes dans l'éolienne et** utilisées lors de la maintenance

Le bon fonctionnement des éoliennes impose la présence d'huiles de lubrification dans les machines et l'utilisation d'autres produits chimiques lors de la maintenance.

Les produits chimiques et les lubrifiants utilisés dans les éoliennes Siemens sont certifiés selon les normes ISO 14001: 2004.Les principales substances chimiques présentes dans les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont :

- Le liquide de refroidissement (eau glycolée) ;
- Les huiles de lubrification pour la boîte de vitesse ;
- Les huiles pour le système hydraulique du Pitch system ;
- Les graisses pour la lubrification des roulements.

D'autres produits chimiques présentant une certaine toxicité sont utilisés lors des diverses opérations de maintenance, comme :

- Des nettoyants et dégraissants ;
- De la peinture et des solvants pour l'entretien des pales ou de la tour ;
- De la résine d'époxy, du mastic et de la colle pour la réparation des pales ;
- De la graisse, de la cire et des solvants pour la lubrification occasionnelle ou la protection anticorrosion.

Précisons toutefois que ces produits font partie intégrante de l'éolienne, ils sont utilisés lors de la fabrication des aérogénérateurs et seront donc également utilisés lors des opérations de maintenance.

IV.7.5.2. Les dangers et risques liés aux huiles et aux substances chimiques

Les termes de « danger » et de « risque » sont définis comme suit dans le décret « risque chimique » du 23 Décembre 2003, intégré dans le code du travail par les articles R 231-54 et suivants :

- Danger : propriété intrinsèque d'un agent chimique susceptible d'avoir un effet nuisible ;
- Risque : probabilité que le potentiel de nuisance soit atteint dans les conditions d'utilisation ou d'exposition.

Le risque chimique résulte de l'exposition aux dangers des produits et aux dangers des procédés. Le danger des procédés est dû en particulier à l'émissivité des produits (chauffage, pulvérisation, pression, agitation, etc.), à la technique utilisée (manuelle, mécanisée, automatisée, etc.) et au degré de confinement de l'installation (ouvert, semi-ouvert, vase clos, etc.).

L'étude d'impact s'intéresse uniquement au fonctionnement normal des installations ;le fonctionnement « anormal » (accidentel) étant étudié dans l'étude des dangers. De plus, ce paragraphe aborde les dangers et risques des riverains de l'installation tandis que le personnel intervenant lors de la maintenance est pris en compte dans la Notice Hygiène et Sécurité.

IV.7.5.2.1. Identification des dangers

La fiche de données de sécurité (FDS) est un formulaire contenant des données relatives aux propriétés d'une substance chimique. La conception des FDS est régie par le règlement européen REACH[52] (n° 1907/2006).

Ces fiches sont surtout utilisées dans le cadre de la Santé et de la Sécurité au travail pour les opérateurs utilisant les produits. On y trouve donc des informations sur les propriétés physiques (température de fusion, température d'ébullition, point d'éclair, etc.), la toxicité, les effets sur la santé, les mesures d'aide d'urgence, la réactivité, le stockage, l'élimination, l'équipement de protection nécessaire ainsi que les mesures à prendre en cas d'écoulement accidentel.

- Principaux dangers

Les principaux dangers sont renseignés dans les FDS à l'aide de pictogramme. Sept types de dangers liés aux substances chimiques présents dans l'éolienne ou utilisés lors de la maintenance sont recensés :

- Toxique (T) ;
- Nocif (Xn) ;
- Irritant (Xi) ;
- Corrosif (C) ;
- Comburant (O) ;
- Facilement inflammable (F) ;
- Extrêmement inflammable (F+) ;
- Dangereux pour l'environnement (N).

En ce qui concerne les éoliennes, on notera que tous les produits signalés « dangereux pour l'environnement » sont des produits d'entretien utilisés lors des opérations de maintenance : résines d'époxy pour la réparation des pales, liquide pour le nettoyage des freins, protection anticorrosion, peinture, mastic, etc.

- Indications particulières

Les phases de risque "phases R" sont des annotations présentes sur les FDS de produits chimiques qui indiquent les risques encourus lors de leur utilisation, de leur contact, de leur ingestion, de leur inhalation, de leur manipulation ou de leur rejet dans la nature ou l'environnement.

[52]Registration, evaluation and authorization of chemicals, soit l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques.

☞ Tableaux 91 : Liste des produits chimiques présents dans les éoliennes Siemens SWT-3.2-113

Produit	Nom*	Utilisation	Quantité
Graisse	Shell Rhodina BBZ	Lubrification des roulements des pales et du pitch	8 L
Graisse	Klüberplex BEM 41-141	Lubrification du roulement principal	15 L
Graisse	Klüberplex BEM 41-132	Lubrification du générateur	2L
Graisse	Optipit (Castrol)	Lubrification du roulment et du pignon du lacet (« Yaw »)	6 L
Huile	Optigear Synthetic X VG320	Huile des engrenages du lacet (« Yaw »)	61 L
Huile	Castrol Hyspin AWH-M32	Huile du système hydraulique130 L	190 L
Liquide de refroidissement	33% BASF Glycantin G30	Refroidissement du générateur et de l'unité de puissance	330 L

On trouve également de l'azote au niveau des accumulateurs de frein hydraulique, de la protection hydraulique et du système hydraulique du pitch.

IV.7.5.2.2. Exposition des populations et risques de pollution

Les risques liés à ces différents produits chimiques concernent en premier lieu les utilisateurs de ces produits, c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Cependant, dans ce chapitre nous nous intéresserons aux risques vis-à-vis des riverains.

Les différentes recommandations d'utilisation font que la plupart des risques sont « atténuables ». Toutefois, certains produits comportent des risques « non-atténuables » : ce sont les produits CMR (cancérogène, mutagène, toxiques pour la reproduction). Parmi les substances recensées une seule est classée CMR ; il s'agit de la résine d'époxy AMPREG 20 Set W / "Fast" Hardener indiquée « toxique pour la reproduction » et utilisée occasionnellement lors de la réparation des pales. Quoiqu'il en soit, **l'utilisation de ces différents produits n'induit pas d'effets néfastes pour les populations riveraines.**

En effet, ces produits sont utilisés occasionnellement lors de la maintenance et dans des quantités relativement faibles. L'implantation des éoliennes à plus de 500 m de toute habitation permet de se prémunir de tout risque chimique.

Le site retenu pour l'emplacement des machines est également bien dégagé et venté ce qui permet le brassage et la dilution de certains produits toxiques utilisés à l'air libre lors des opérations de maintenance.

De même, les huiles de lubrification contenues dans les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 n'occasionneront aucun effet néfaste du fait de l'étanchéité des machines. Des risques de pollution peuvent exister en cas de fuites, ceux-ci sont identifiés dans l'étude de dangers.

IV.7.5.3. Les mesures proposées par Siemens pour réduire les impacts

Le système hydraulique est utilisé pour commander la rotation des pales, le rotor et le frein à faible vitesse. Ses composants sont situés à la fois dans la nacelle et dans le moyeu. L'unité principale de pompage avec le réservoir d'huile hydraulique sont installés dans la nacelle. Le réservoir comporte un indicateur de niveau d'huile de sorte que la turbine s'arrête lorsque 50 L d'huile sont manquants.

En cas de dommage du réservoir, il est possible qu'une fuite de 130 L (capacité totale du réservoir) d'huile survienne mais celle-ci sera recueillie dans la nacelle. Si d'autres partis su système de pompage sont endommagés, alors une fuite de 50 L maximum d'huile peut survenir. Dans ce cas, elle sera également collectée.

Dans le cas d'une fuite dans le système hydraulique dans la nacelle, l'huile est collectée dans la partie inférieure de la « canopée ». La capacité du système de collecte est supérieur à 300 L ce qui couvre l'ensemble des liquides nécessaires dans la nacelle.

En cas de fuite du système de refroidissement à l'intérieur de la nacelle, dans la partie arrière, tous les liquides sont recueillis dans la « canopée ». La connexion de l'interface entre le générateur et la nacelle se trouve à l'extrémité avant de la canopée, entre la tour et le disque de frein du générateur. La connexion est surélevée par rapport au point bas du générateur et la partie arrière de la canopée. La canopée peut recueillir 60% des liquides du système sachant que la différence l'élévation ne permet pas un écoulement complet du système.

En cas de fuite du système de refroidissement dans le générateur, 90L sont recueillis dans la chambre du rotor, dans la partie inférieur du générateur, d'une capacité de 110%. Ensuite, l'eau de refroidissement pourra être pompée à travers la trappe de visite à l'intérieur du générateur.

Si l'un des réservoirs du système d'amortissement ballotement fuit alors la solution glycolée sera recueillie au niveau de l'arbre creux qui peut contenir 170L (soit la capacité de 8 des 12 réservoirs).

De façon général, les éoliennes Siemens SWT-3.2-113 sont conçues pour qu'en cas de fuite d'huile ou de solution glycolée (ou d'autres substances dangereuses), des réservoirs disposés dans la canopée, la nacelle ou l'arbre creux permettent de collecter l'ensemble des fluides.

IV.8. EFFETS CUMULES

L'analyse des effets cumulés permet de connaître l'impact global de l'ensemble des parcs existants associés au projet. Dans un périmètre de 20 km autour du projet, les parcs éoliens de Leffincourt-Semide-Machault, Vaux-Coulommes et Saulces-Champenoises sont construits. Par contre, quatre autres projets de parcs éoliens ont obtenus leur permis de construire : Seuil Mont-Laurent (5 éoliennes), Nitis (10 éoliennes), Mont-Heudelan (9 éoliennes) et Bétheniville (6 éoliennes). Au total, ce sont 76 éoliennes dont le permis de construire a été accepté, dans un rayon de 20km autour du projet, mais toutes localisées à l'ouest du projet.

IV.8.1. EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Les parcs éoliens de Vaux-Coulommes et Énergie du Partage sont espacés de celui de Leffincourt d'environ 4 km. Ils apparaissent comme un ensemble bien distinct du parc de Leffincourt lors des séquences d'inter-visibilité. Dans ce cas, le parc de Bourcq et Contreuve ne sera pas perçu comme un troisième parc éolien mais dans un ensemble avec le parc de Leffincourt.

Depuis les fenêtres d'inter-visibilité avec un autre parc éolien, les impacts seront sensiblement les mêmes que ceux observés uniquement avec le parc de Leffincourt puisqu'il n'y a pas de parcs éoliens à l'Est du projet de Bourcq et Contreuve (secteur d'extension du parc de Leffincourt).

Le fait qu'il n'y ait pas de rupture entre le projet de Bourcq et Contreuve et le parc de Leffincourt permet de limiter les impacts cumulés avec les autres parcs.

Le risque de saturation visuelle et la hauteur comparative ont également été traités ici afin de renforcer les arguments de notre volet paysager. La perception d'un ou des objets dans la paysage est

subjective. Pour les uns, de trouver un pylône électrique comme une éolienne dans le champ de vision depuis son terrain est déjà de trop, pour les autres, les objets deviennent partie d'un paysage dynamique et ne sont ensuite même pas remarqués, comme chacun peut constater par rapport aux objets artificiels comme les lignes électriques HT et THT, pylônes électriques, châteaux d'eau, etc…

Objectivement, il y a plusieurs éléments à prendre en compte dans une analyse de saturation de paysage :

- est-ce que le paysage en général est plutôt « ouvert » ou « fermé », c.à.d. est-ce qu'il y a beaucoup de fenêtres de co-visibilité avec d'autres parcs éoliens autour, ou est-ce que la co-visibilité est plutôt limitée à des points hauts peu fréquentés ?
- quel angle supplémentaire de l'horizon sera impacté par le nouveau projet – si on considère qu'il sera construit dans un paysage avec une visibilité parfaite de 5 ou 10 km sur 360° ?
- à quoi correspond la « taille réelle » du nouveau parc à cet endroit ? Par exemple, un parc éolien de 150m de hauteur correspond à un « objet » de combien de mètres de hauteur à 50m de la distance du point de vue (voir tableau 3 : Points d'intérêts locaux) ?

Une « hauteur comparative » est déterminée à partir de la distance, ce qui permet de relativiser la taille de l'éolienne. Par exemple, dans le bourg de Ploërmel, l'éolienne d'une hauteur totale de 150 m apparaîtrait, si elle est visible, comme un objet de 60 cm de hauteur placé à une distance de 50 m de l'observateur (Théorème de Thalès). Cette information reste indicative dans la mesure où il existe des obstacles de premier plan (topographie, végétation, habitations, etc.) qui peuvent obstruer le champ de vision.

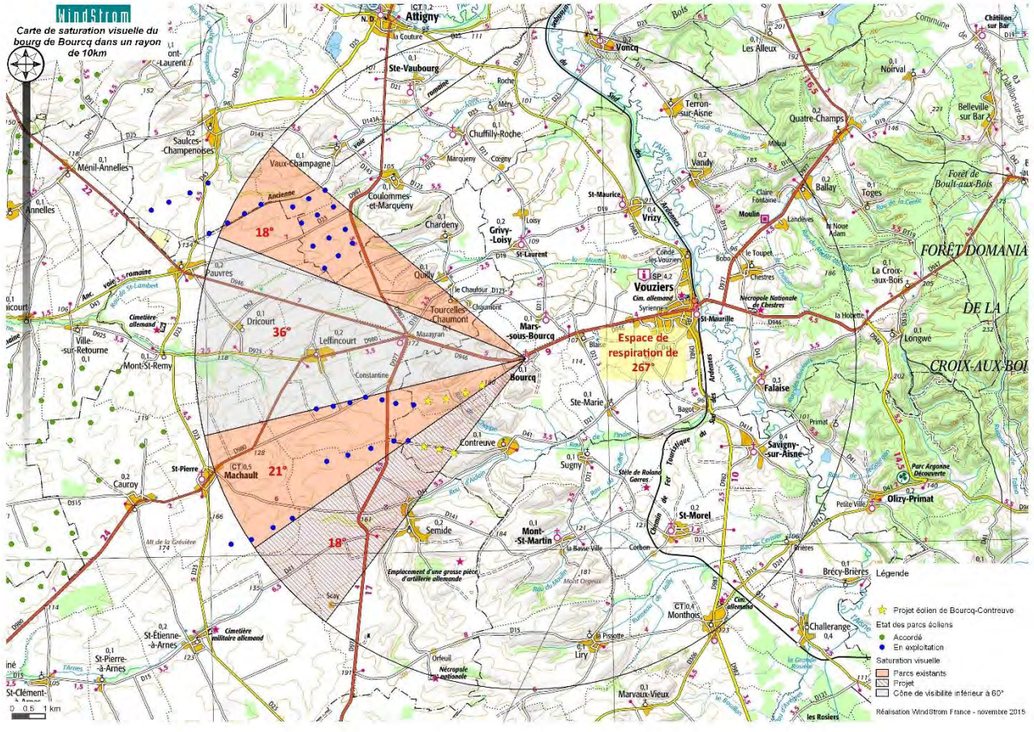
Sur les trois questions ci-dessus, nous constatons que :

- Le projet éolien de Bourcq et Contreuve est situé à la transition entre la Champagne Crayeuse et la Champagne Humide où s'inscrit la vallée de l'Aisne. Le paysage en général est un paysage de grandes parcelles cultivées qui créent un motif géométrique récurrent. Le relief ondule mollement dans la Champagne Crayeuse et devient chahuté aux abords de la vallée de l'Aisne et le long de la cuesta de Bourcq. Le versant Nord est marqué par les reliefs boisés de l'Argonne offrant des panoramas lointains. Par conséquent le paysage est plutôt ouvert et les fenêtres de co-visibilité avec d'autres parcs sont donc possibles, mais limités par la végétation, le relief et le bâti, comme l'analyse paysagère le confirme ;

- Les angles supplémentaires de l'horizon impactés par le nouveau projet (dans l'hypothèse d'une visibilité parfaite de 10km autour de chaque village, à 360°, vue à partir du centre du bourg pour les villages de Bourcq et Contreuve sont de 18° (5 %) pour Bourcq et de 34° (9,4 %) pour Contreuve ;

- La « taille réelle » du nouveau parc correspond à un objet de 4,8 mètres de hauteur à 50m du bourg de Bourcq et à 4,9 mètres de hauteur à 50 m du bourg de Contreuve.

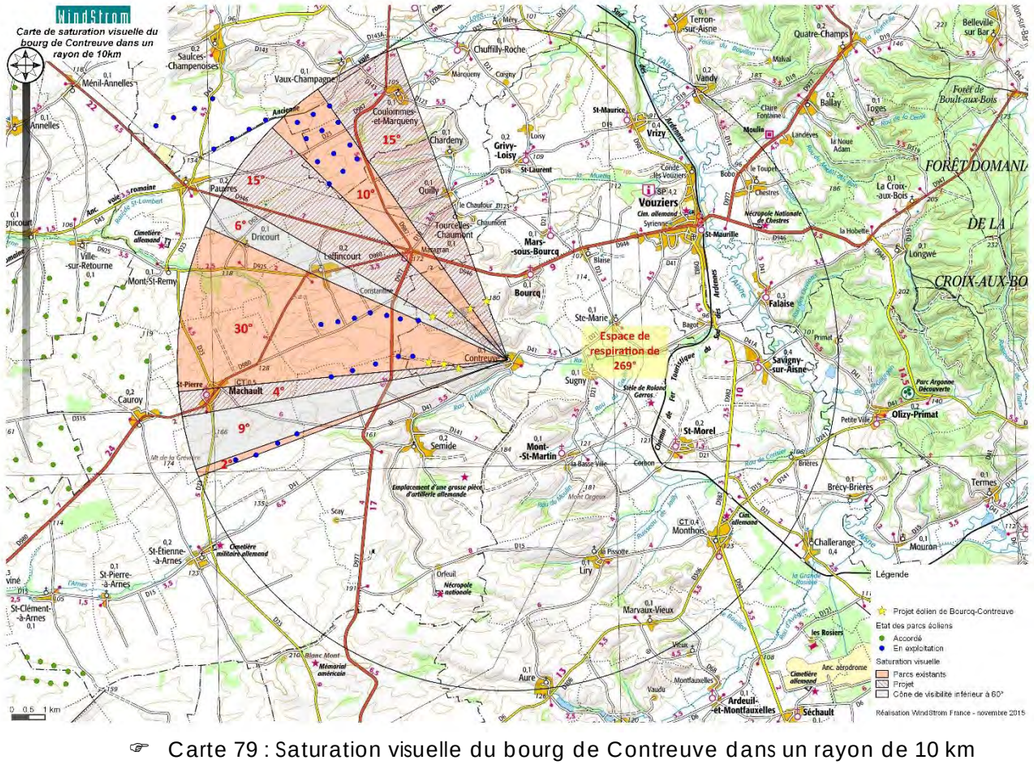
Il est donc très probable que ces nouveaux objets artificiels dans le paysage soient souvent bloqués par des objets existants (haies, bâtiments, relief…) en premier plan dans un rayon de 50m du point de vue, comme l'étude paysagère l'a résumé.



☞ Carte 78 : Saturation visuelle du bourg de Bourcq dans un rayon de 10 km

Vu à partir du centre du bourg de Bourcq, le nouveau parc éolien contribue uniquement à 18° en direction S-SSO (5%) supplémentaire à la saturation visuelle potentielle.

Malgré la présence du parc lié à la distance proche, le secteur est très limité et il reste un très grand espace visuel de respiration de 267° (74,2%) en direction NNO-N-E-S-SO.



☞ Carte 79 : Saturation visuelle du bourg de Contreuve dans un rayon de 10 km

Vu à partir du centre du bourg de Contreuve, le nouveau parc éolien contribue à 34° (9,4 %) à la saturation visuelle potentielle dans un rayon de 10km. Visuellement, le parc éolien de Bourcq-Contreuve est situé dans la continuité du parc éolien de Leffincourt-Semide-Machault en direction Ouest.

Dans un rayon de 10km autour du bourg de village, 42° (11,7%) sont déjà impactés par des parcs éoliens construits, (notamment le projet de Leffincourt et le projet de Vaux-Coulommes). L'impact total maximal des parcs éoliens (avec notre projet compris) dans un rayon de 10km autour du bourg de Contreuve sera de 76° (21,1%). Il reste un très grand espace de respiration visuelle de 269° (74,7%) en direction NO-N-E-S-SO et deux petits espaces de moins de 60° (6° (1,7%) et 9° (2,5)).

IV.8.2. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

La présence du parc éolien Leffincourt-Semide-Machault composé de 16 machines et localisé à quelques centaines de mètres de la zone de projet implique une perte d'habitat certaine à l'échelle locale. Toutefois, cette perte d'habitat concerne uniquement des surfaces de cultures (sans intérêt écologique particulier) et ne remet pas en cause la disponibilité de ce type de milieux pour des espèces qui y sont inféodées (territoire voué principalement à la culture).

L'implantation du parc de Bourcq et Contreuve a été définie afin de former une unité cohérente avec le parc existant de Leffincourt-Semide-Machault. Ainsi, ces deux parcs se caractérisent par une rangée de 8 éoliennes et une rangée de 11 éoliennes espacées d'environ 1 kilomètre. Cette importante distance doit permettre à l'avifaune de détecter une des rangées et de pouvoir éviter les machines.

Par ailleurs, il est important de rappeler que le site d'étude n'est pas placé sur l'axe de déplacement préférentiel « d'importance régionale » mais est situé en marge d'un couloir migratoire secondaire de la région. Les observations réalisées sur le site vont dans ce sens et ne semblent pas indiquer de passages préférentiels de l'avifaune. En effet, les éoliennes ne sont pas situées au sein des vallées qui sont principalement utilisées par les oiseaux migrateurs.

Par conséquent, au regard des connaissances actuelles**, les effets cumulés du parc éolien de Bourcq et Contreuve peuvent être considérés comme faibles.**

IV.9. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Selon l'article R.553-6 et l'arrêté du 26 août 2011 du Code de l'Environnement concernant les opérations de démantèlement et la remise en état d'un site après exploitation, le parc éolien de Montmort sera démantelé de la façon suivante :

- Démantèlement des installations de production d'électricité y compris le système de raccordement au réseau ;
- Excavation d'une partie des fondations et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres inventoriées lors de l'état initial réalisé par un huissier ;
- Remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- Valorisation ou élimination des déchets de démolition dans les filières autorisées.

L'état initial sera fait par un huissier avant démarrage des travaux et servira de référence au terme de la durée de vie du parc éolien, soit entre 20 et 30 ans.

Bien évidemment, les volontés des propriétaires et exploitants des parcelles seront respectées s'ils souhaitent que les chemins créés ne soient pas remis en état initial.

Les garanties financières prévues pour le démantèlement ont déjà été présentées en détails dans le paragraphe II.5.1.2 Garanties financières et correspondent aux garanties stipulées dans l'article R553-3 du Code de l'Environnement.

Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. **Le montant des garanties financières** que constitue la SARL Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve **pour le parc éolien sur les communes de Bourcq et Contreuve** soumis au régime ICPE d'autorisation et comprenant 7 aérogénérateurs **est de 353 643€ en août 2015**.

Les capacités financières de la société WindStrom France SARL, qui a développé le projet pour le compte de la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve SARL, **ont été remises sous pli confidentiel** aux services de la DREAL Champagne-Ardenne.

Les suivis environnementaux et acoustiques effectués pendant la durée d'exploitation du parc seront réalisés soit par les bureaux d'études ayant déjà réalisés les études pour ce dossier, soit par des bureaux d'études de même qualification.

Concernant les capacités techniques, la société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve fera appel à des intervenants qualifiés, notamment Siemens, en phase de construction et d'exploitation du parc.

IV.10. BILAN GENERAL DES IMPACTS DU PROJET ET DES MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES

☞ Tableau 92 : Bilan général des impacts du projet et des mesures compensatoires envisagées.

VOLET	RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
PAYSAGE	Création de nouveaux chemins	Utilisation des chemins existants	-	Très faible	Réaménagement des surfaces tel qu'à l'état initial en fin d'exploitation	Société d'exploitation pour l'entretien global du parc	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Elargissement des chemins d'accès existants	-	Chemins existants de largeur suffisante Elargissement des virages réduit au minimum	Faible			Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Mise en place de deux postes de livraison	-	Peinture verte foncée pour une meilleure insertion avec les boisements environnants	Très faible	-	Entretien des postes de livraison par une entreprise habilitée haute tension	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Modification du paysage « Mitage »	Respect du Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne et du Plan Paysage Eolien des Ardennes Implantation hors périmètres de protection des monuments historiques Choix de l'implantation pour former une extension cohérente avec le parc de Leffincourt Prise en compte des recommandations du paysagiste conseil des Ardennes	Etude de plusieurs variantes d'implantation afin de choisir la plus adaptée au site Inter-distances importantes et régulières Couleur gris clair des machines conforme à la réglementation	Faible à Moyen	Remise en état du site à la fin de la phase d'exploitation, tel qu'à l'état initial	Société d'exploitation	Nul après démantèlement, en fin d'exploitation	Garanties financières prévues par la loi
					Plantation de deux fois 500 mètres linéaires de haies vers les sorties ouest de Bourcq et de Contreuve		Très faible	Environ 6 500€ par haie, soit un total de 13 000€
FLORE ET HABITATS	Destruction de zone humide, espèce patrimoniale, boisement, haies, etc.	Prise en compte des relevés floristiques dans les choix d'implantation et des accès en amont du projet Pas de défrichage prévu Pas de destruction de zone humide, ni de survol	Implantation sur des parcelles à vocation agricole uniquement Pas de circulation d'engins de chantier, ni de passage de câbles sur les zones sensibles	Faible		-	Faible	Prévu dans le financement du projet

VOLET		RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
FLORE ET HABITATS		Pollution des eaux pendant le chantier	-	Plateformes et chemins créés en matériaux granulaire (pas d'enrobage) Kit antipollution dans les véhicules Siemens (chantier et maintenance) Aucune zone humide ne sera remblayée	Nul	-	-	Nul	-
CHIROPTERES	Phase chantier	Dérangements diurnes	-	-	Nul	-	-	Nul	-
		Diminution des surfaces des habitats de chasse	-	-	Nul	-	-	Nul	-
		Suppression ou altération des gîtes	Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles > pas de défrichement	-	Nul	-	-	Nul	-
	Phase exploitation	Risque de mortalité (groupes des Pipistrelles, groupe des Noctules et Sérotine commune)	-	Implantation des éoliennes adaptée > espacement important de plus de 450m Choix des éoliennes : > Distance entre le sol et le bout de pale de 36 mètres > Corridor altitudinal de 20m Gestion et entretien des plateformes Eclairage : uniquement le balisage réglementaire Asservissement (bridage) des éoliennes E5, E6 et E7	Faible	-	Suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de pale pour une des éoliennes E5, E6 ou E7 Suivi de mortalité pendant une année lors des 3 premières années d'exploitation puis un suivi tous les 10 ans	Faible	~15 000€ pour le suivi de l'activité Suivi de mortalité : Entre 60 000€ et 90 000€ (fonction du protocole national) pour la période d'exploitation du parc (avifaune + chiroptère) Asservissement : 20 000€ la 1ere année puis 7 000€ les années suivantes
ORNITHOLOGIE	Phase chantier	Perte d'habitat	Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles Préparation écologique du chantier	Implantation sur des parcelles à vocation agricole uniquement Les engins de chantier circuleront uniquement sur les parcelles concernées par le projet et les chemins d'accès	Très faible	-	-	Très faible	-
		Destruction de sites de nidification (arbres, prairies)		Eoliennes éloignées au maximum des haies et arbres Phasage des travaux selon les périodes sensibles (hors période de nidification)	Nul	-	-	Nul	-
		Dérangement lié à l'activité du chantier	Pas de travaux lourds et de passage d'engins lourds pendant la nidification	Phasage des travaux selon un calendrier	Faible	-	-	Faible	-

VOLET		RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
Phase exploitation		Risque de mortalité	Prise en compte des enjeux ornithologiques dans le choix d'implantation en amont du projet	Implantation des éoliennes adaptée > espacement important de plus de 450m Choix d'éoliennes adaptées (nacelle à 92,5m de haut) > corridor altitudinal de 20m Mesures d'atténuations idoines en fonction des résultats du suivi de mortalité post-installation	Faible	-	Suivi de mortalité post-installation des éventuelles mortalités et du comportement sur une saison	Faible	Suivi de mortalité : Entre 60 000€ et 90 000€ (fonction du protocole national) pour la période d'exploitation du parc (avifaune + chiroptère) Prévu dans le financement du projet
		Risque de perturbation pour le milan royal	Prise en compte des enjeux ornithologiques dans le choix d'implantation en amont du projet	Mesures d'atténuations idoines en fonction des résultats du suivi post-installation	Faible	-			
		Risque de déviation des axes migratoires	Création d'une unité cohérente, dans le prolongement du parc de Leffincourt Implantation en marge du couloir migratoire secondaire	Implantation des éoliennes adaptée > espacement important de plus de 450m	Faible	-	-	Faible	-
PETITE ET GRANDE FAUNE		Risque de perturbation	-	-	Probablement nul	-	Lors des suivis chiroptérologiques et ornithologiques, tous les indices seront notés	Probablement nul	-
ZONAGES REGLEMENTAIRES	Natura 2000	Incidences directes	Aucun site dans l'aire d'étude immédiate	-	Négligeable	-	-	Négligeable	-
		Réduction des échanges méta-populationnelles	Implantation uniquement sur les parcelles à vocation agricole	-	Nul	-	-	Nul	-
		Risque de mortalité des chauves-souris venant chasser sur le site	Territoires considérés comme peu favorables à la chasse Implantation des éoliennes adaptée aux lieux d'activités	Asservissement des éoliennes E5, E6 et E7 en cas de surmortalité avérée	Très faible à Faible	-	-	Très faible	-

VOLET		RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
		Impact ornithologique	Site éloigné du couloir de déplacement majeur		Négligeable	-	-	Négligeable	-
	ZNIEFF II	Perturbation de l'habitat et la flore	Aire immédiate hors de zone ZNIEFF type II Evitement des zones sensibles du site (zones humides, espèces patrimoniales, bois, etc.)	-	Nul	-	-	Nul	-
	ZNIEFF I	Perturbation de l'habitat et la flore	L'implantation des éoliennes est hors du périmètre de la ZNIEFF de type I « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq »	-	Nul	-	-	Nul	-
MILIEU PHYSIQUE		Pollution de l'air	-	Arrosage des pistes durant la phase chantier en cas d'émission de poussières lors des passages	Très faible	-	Sous-traitant choisi pour la voirie du chantier	Très faible	Prévu dans le financement du projet
		Pollution des eaux souterraines et superficielles en phase chantier	-	Relargage des eaux d'exhaure dans les fossés routiers les plus proches Utilisation de bottes de paille ou d'un dispositif équivalent pour limiter la turbidité de l'eau si besoin Les produits toxiques et polluants sont stockés dans des containers prévus à cet effet Kits anti-pollution dans les véhicules en cas d'accident	Nul	-	Siemens	Nul	Prévu dans le financement du projet
		Risques liés au sol	Etude du sol avant travaux pour définir les fondations spécifiques de chaque éolienne Structures pensées pour résister aux contraintes du terrain	-	Nul	-	Bureau d'étude géotechnique	Nul	Prévu dans le financement du projet

VOLET	RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
MILIEU HUMAIN	Réduction de la superficie des terrains agricoles	-	L'emprise du projet est réduite au strict minimum (environ 1 300 m² par éolienne) Eoliennes et postes de livraison placés en bordure de parcelle et accès les moins gênants possibles (accord avec les exploitants)	Faible	Compensations financières pour le propriétaire et l'exploitant de chaque parcelle L'entretien des plateformes est à la charge de la société d'exploitation Remise en état du site tel qu'à l'état initial en fin d'exploitation	Société d'exploitation	Très faible	Prévu dans le financement du projet et dans les garanties financières réglementaires
	Réduction de l'activité agricole	-	-	Moyen	Convention d'indemnisation conclue avec l'exploitant En cas de perte de récolte lors du chantier, indemnisation de l'exploitant selon le barème de la Chambre d'Agriculture des Ardennes	Société d'exploitation	Nul	Prévu dans le financement du projet Pas de cessation d'activité liée à la réalisation du projet
	Nuisance sonore	Nouvelle campagne de mesure acoustique après la mise en service du parc Distance de plus de 1181m de tous bâtiments à usage d'habitation ou de zones urbanisables		Très faible	-	Société d'exploitation	Très faible	10 000€
	Nuisance visuelle (Balisage)	Distance de plus de 1181 m de tous bâtiments à usage d'habitation ou de zones urbanisables	La puissance lumineuse du balisage est réduite au minimum réglementaire : 20 000 Cd le jour (blanc) 2 000 Cd la nuit (rouge) Synchronisation avec le parc de Leffincourt si possible techniquement	Très faible	-	Société d'exploitation	Très faible	Prévu dans le financement du projet
PHASE DE CHANTIER	Santé	Horaires de travaux compatibles avec le cadre de vie des habitants environnants	Règles HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) respectées par les employés du chantier Contrôles effectués par des organismes agréés	Très faible	-	-	Très faible	-

VOLET	RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
	Sécurité	Affichages et balisages réglementaires Règles de chantier HSE Accès interdit au public pendant le chantier Mise en place d'une signalisation de circulation adéquate pendant le chantier	-	Très faible	-	-	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Pollution	-	Précaution dans l'emploi de produits toxiques ou polluants Réservoirs des engins de chantier avec des pompes à l'arrêt automatique Récupération et évacuation des huiles usées des vidanges et liquides hydrauliques Kits anti-pollution dans les véhicules en cas d'accident	Très faible	-	-	Très faible	Prévu dans le financement du projet
	Infrastructure de chantier (parking, vestiaire, douche et sanitaire, salle de réunion)	-	La base de vie temporaire durant le chantier est située à proximité de l'éolienne E1, le long du chemin, sur une parcelle à vocation agricole Installation en préfabriqués temporaires limitant les impacts au sol (aucune fondation) Récupération des eaux usées	Très faible	-	-	Très faible	Prévu dans le financement du projet
DECHETS	Devenir des déchets en phase chantier et d'exploitation (maintenance)	En phase chantier, des bennes poubelles sont placées au niveau de la base de vie pour récupérer et trier les déchets En phase d'exploitation, récupération de l'ensemble des déchets et retraitement dans leurs filières	-	Nul	-	Siemens	Nul	Prévu dans le financement du projet

VOLET	RISQUES / IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	MESURES DE COMPENSATION	SUIVI / REALISE PAR	IMPACT APRES MESURES	COUT ESTIMATIF / REMARQUES
DECHETS	Démantèlement	Récupération des éoliennes pour une réutilisation éventuelle en occasion Ou Récupération de l'ensemble des matières premières	-	Nul	-	Société d'exploitation	Nul	Prévu dans le financement du projet et dans les garanties financières réglementaires

Le coût estimatif total des mesures compensatoires, sans les garanties financières, ni les rémunérations des propriétaires, ni les indemnisations des exploitants, ni les mesures déjà prévues dans le projet, s'élève au minimum à 251 000€ HT.

V. METHODOLOGIE ET DIFFICULTES RENCONTREES

V.1. GENERALITES

On peut distinguer 6 séquences dans la conduite d'une étude d'impact. Celles-ci ne sont pas chronologiques et interviennent à chaque étape de l'avancement du projet. Il s'agit d'une démarche continue, progressive, sélective et itérative.

Séquence n°1 : réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux.

Ce cadrage intervient très en amont du projet et vise à répondre le plus tôt possible à trois questions :

- quels sont les enjeux environnementaux liés à la réalisation du projet ?
- quels effets principaux le projet risque-t-il d'entraîner sur l'environnement ?
- comment à partir de l'identification des enjeux et des effets, orienter le contenu et la conduite de l'étude d'impact pour qu'elle assure ses missions fondamentales ?

Il convient donc de réaliser un cadrage préalable, pour identifier un nombre restreint d'enjeux environnementaux et focaliser l'analyse sur les questions importantes.

Séquence n°2 : définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet.

La démarche d'évaluation environnementale aide le maître d'ouvrage à décider de la faisabilité ou non faisabilité du projet initial, ou de son évolution vers un projet de moindre impact. Il s'agit donc d'une démarche évolutive, et non figée.

Il convient donc d'envisager les différents partis (même le parti zéro), et pour le projet retenu, les différentes variantes, afin d'offrir un moyen de décision et de permettre au maître d'ouvrage de justifier son choix. Parmi ces variantes, il faut apprécier les différences d'ordre techniques, économiques et environnementales ainsi que leur perception par le public.

Séquence n°3 : analyser l'état initial du site et de son environnement.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a pour objectif d'affiner le champ d'investigation identifié lors du cadrage préalable, de réunir, pour chaque thème environnemental, les données nécessaires à l'évaluation environnementale du projet et ainsi caractériser l'état de chacun de ces thèmes.

Cette analyse se fonde à la fois sur des données documentaires et sur des investigations sur le terrain, indispensables pour mieux cerner la complexité des enjeux environnementaux impliqués dans le projet.
Cette analyse doit tenir compte de l'évolution naturelle ou anthropique des milieux dans le temps. Elle fournit donc une situation de référence, qui comprend l'état initial du site, ainsi que l'évolution projetée de cet état, en l'absence de réalisation du projet. C'est ce que l'on appelle le parti zéro.

L'information recueillie doit être traitée de manière à connaître les sensibilités et potentialités des territoires et milieux concernés, les risques naturels ou résultant d'activités humaines ainsi que la situation par rapport aux normes réglementaires ou à des objectifs de qualité.

Séquence n°4 : évaluer les effets du projet sur l'environnement.

C'est sans doute la partie la plus dense et la plus importante de l'étude d'impact, tant les effets peuvent être nombreux et de types différents.

De la même manière que l'on distingue "danger" et "risque", il faut distinguer les notions d'effet et d'impact. L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté.
L'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur et peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire concerné.

Exemple : la construction d'une autoroute va engendrer des nuisances sonores à cause du trafic, c'est un effet. L'impact peut être quasi nul s'il n'y a pas de riverains ou très important en zone urbaine ou péri urbaine.

Il faut envisager les différents types d'effets rencontrés :

- effets direct/indirects ;
- effets temporaires/permanents ;
- effets cumulatifs.

Il faut non seulement distinguer les effets du projet mais évaluer aussi leur importance. Pour ce faire, il existe des outils et démarches méthodologiques adaptées. Tout d'abord, il faut allier à une démarche analytique de chacun des effets pris isolément, une approche systémique globale, qui les relie entre eux.
Enfin, il faut utiliser les outils d'analyse les plus adaptés. Parmi ceux-ci, on trouve : les matrices (numériques, symboliques ou descriptives), les réseaux et systèmes, l'expertise, la modélisation, les S.I.G. (Systèmes d'Information Géographique).

Les effets sur la santé peuvent faire l'objet d'une analyse plus spécifique en 4 étapes :

- l'identification des dangers ;
- la définition des relations dose-réponse ;
- l'évaluation de l'exposition humaine ;
- la caractérisation des risques.

Séquence n°5 : supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

Une fois les effets connus et analysés, le cadre juridique requiert de mettre en place des mesures réductrices ou compensatoires.

Les mesures réductrices visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.
Les mesures compensatoires sont envisageables quand un impact négatif ne peut être suffisamment réduit ou que les dommages causés sont irréversibles.

Les mesures réductrices et compensatoires doivent être suffisamment précises pour permettre de juger de leur faisabilité effective et engager la responsabilité du maître d'ouvrage.
Celui-ci doit démontrer la faisabilité des mesures envisagées, au travers d'obligations de résultats et de moyens.

Séquence n°6 : suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation.

Le suivi a posteriori accompagne la réalisation du projet, aussi bien dans la phase de chantier que lors de son exploitation et des opérations d'entretien.

Il permet à la fois de vérifier si les prévisions étaient justes et les mesures réductrices efficaces, et de montrer la bonne volonté du maître d'ouvrage.

Il appartient à l'étude d'impact de préciser les modalités de ce suivi (paramètres à observer, nature et méthodes d'analyse employées) selon le principe de proportionnalité (les programmes attachés au suivi seront adaptés à l'importance du projet et à ses impacts).

Ces différentes séquences correspondent aux différents aspects qui rentrent en considération lors d'une étude d'impact.

V.2. DETERMINATION DES IMPACTS

Deux niveaux d'impact et mesure se distinguent le plus souvent : les impacts généraux et les impacts localisés. Une distinction peut également être effectuée dans le temps pour ces deux types d'impacts.

Les impacts (généraux ou localisés) peuvent être temporaires (provisoires) ou définitifs. Ils peuvent avoir un effet direct et indirect.

Les impacts généraux se localisent sur le site (effet de coupure, effet d'emprise sur les différents milieux traversés par exempte). Ils entraînent l'application de mesures également d'ordre général, comme les rétablissements de communication, ou la restructuration foncière.

Les impacts localisés représentent les impacts spécifiques générés par le projet. Pour l'évaluation des impacts sur les différents milieux traversés par le projet, les méthodologies utilisées sont précisées ci-après.

La phase de terrain a été particulièrement importante pour réaliser au mieux l'état des lieux du site.

V.3. MILIEU AGRICOLE

Les modalités d'indemnisations ont été mises en place avec les propriétaires. L'impact surfacique d'un projet éolien avec un faible nombre de machines reste particulièrement faible. Il est en effet limité aux fondations des éoliennes et aux accès. De plus, cet impact est temporaire car le site sera entièrement remis en état à la fin de l'exploitation du parc.

V.4. ETUDE PAYSAGERE

Cette étude a été réalisée en respectant différents ouvrages de références :

- **Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens**, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005 et actualisé en 2010 ;
- **Le Schéma Régional Éolien (SRE) de Champagne-Ardenne**, annexé au plan Climat Air Énergie, co-élaboré entre l'État et le Conseil Régional avec le concours du groupement de bureaux d'études constitué de BOCAGE et BURGEAP, approuvé en mai 2012 ;
- **Le Schéma de Développement des Énergies renouvelables des Ardennes**, projet piloté par la préfecture des Ardennes, septembre 2010 ;
- **Le Plan Paysage éolien des Ardennes**, rédigé par la DDT des Ardennes et publié en 2007 dont les principales conclusions sont intégrées au SRE de Champagne-Ardenne.

Les résultats de ces études et leurs orientations ont été intégrés dans la démarche de mise au point du projet éolien de Bourcq et Contreuve et notamment les préconisations du SRE concernant les recommandations liées à la préservation des paysages ardennais, à savoir :

- considérer que l'implantation d'éoliennes constitue une démarche de création de nouveaux paysages ;
- préserver les paysages emblématiques et la lecture des reliefs de la région ;
- prendre en compte la perception dynamique du paysage de l'observateur qui se déplace dans la région (notamment depuis les axes de communication) et la notion d'inter-visibilité avec des parcs éoliens et le patrimoine architectural et paysager ;
- favoriser la création de centrales éoliennes en milieu rural dans les secteurs d'openfields au relief faiblement marqué, d'échelle adaptée, présentant une faible densité de population et préconiser l'absence d'éoliennes dans les sites boisés et leurs abords immédiats ;
- lutter contre le mitage du territoire, en privilégiant le développement de pôles de densification.

Conformément au Guide de l'étude d'impact la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

- État initial : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet éolien. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.
- Scénarios : évaluation de la meilleure implantation des éoliennes du projet. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition (ligne, courbe, bouquet...) mais également le nombre de machines, et étudiés de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.
- Mesures de réduction et de compensation des impacts : analyse des effets du parc éolien sur le paysage et propositions d'actions à mener destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.

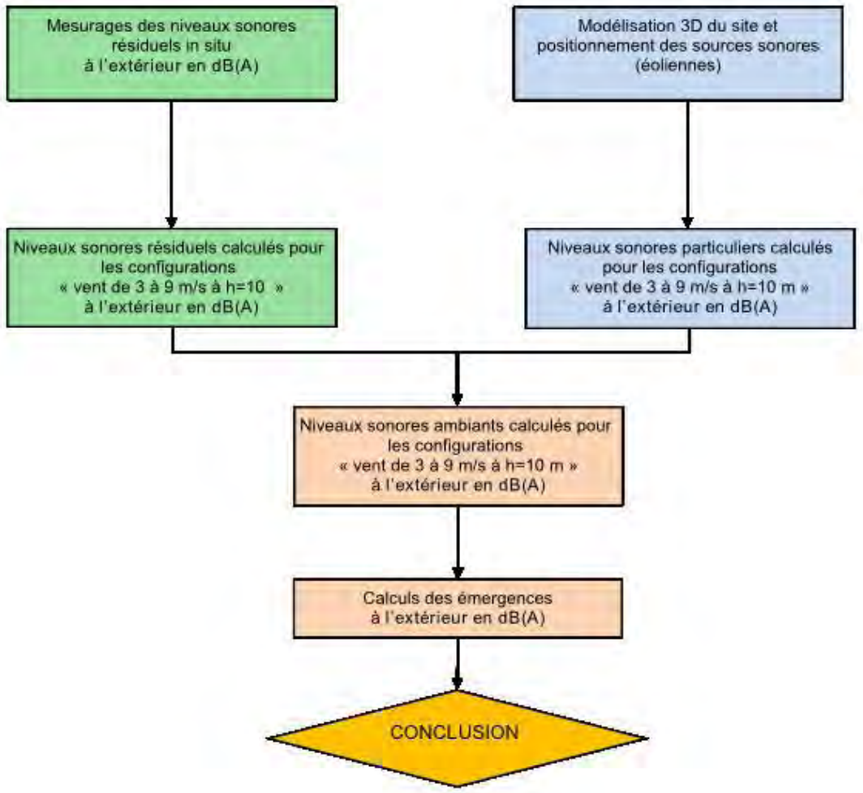
Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres.

La plus éloignée (notée aire d'étude éloignée) permettra de préciser les caractères du paysage, son identité, les composantes des grandes unités paysagères, leur reconnaissance sociale. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à recevoir un nouveau parc éolien.

Un second périmètre, noté aire intermédiaire, permettra de préciser la perception du projet à son approche et son impact sur les communes alentours.

L'étude des abords directs, notée aire rapprochée, permettra d'affiner ces enjeux à une échelle plus locale, notamment pour la perception du parc depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

V.5. ETUDE ACOUSTIQUE



☞ Figure 75 : Protocole de l'étude acoustique

V.5.1. ETAT INITIAL

Les mesures ont été réalisées conformément :

- A la norme NF S 31-114 de juillet 2011 ;
- A la norme NF S 31-010 de décembre 1996 ;
- A la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008

Sans déroger à aucune de ses dispositions.

V.5.1.1. Mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

Mesurage des niveaux de bruit résiduel en LAeq1s (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L50 sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des L_{Aeq1s}: $L_{50,1\ min}$

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesurée au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyennée par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

V.5.1.2. Classe homogène

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines...

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour.

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation etc…). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : cette période doit être exclue.

L'analyse est réalisée pour un secteur de vent de plus ou moins 30° autour des directions dominantes du site projeté.

V.5.1.3. Détermination des indicateurs de bruits par classe de vitesse de vent

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène C et pour une classe de vent V considérées. Ces indicateurs de bruit sont notés L50,C,V.

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogènes de références C), on associe les L50,1min avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas de une minute : on obtient un nuage de couples de points L50,10min / V1min.

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, l'indicateur de bruit est déterminé à l'aide des deux étapes :

- Calcul des valeurs médianes des couples "L50,1min / V1min" par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore » ;
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

Note : L'intervalle de base considéré dans la norme NF S 31-114 de juillet 2011 est de 10 minutes. Selon notre retour d'expérience et l'étude approfondie de nombreux parcs éoliens, il nous est apparu que les indicateurs de bruits calculés sur des intervalles de base de 1 minute sont proches de ceux calculés sur des intervalles de 10 minutes. De fait, afin de réaliser l'analyse sur une plage de vent plus large, cette étude a été réalisée avec un intervalle de base de 1 minute.

V.5.2. ETAT PREVISIONNEL

V.5.2.1. Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier à l'extérieur

A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes.

Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 7 éoliennes de type SWT-3.2-113 2A avec un mât de 92,5 m de hauteur en considérant l'application du mode de fonctionnement « Standard Setting » pour la contribution du projet éolien.

Les niveaux de puissances acoustiques de ces éoliennes proviennent des documentations du constructeur transmises par WINDSTROM.

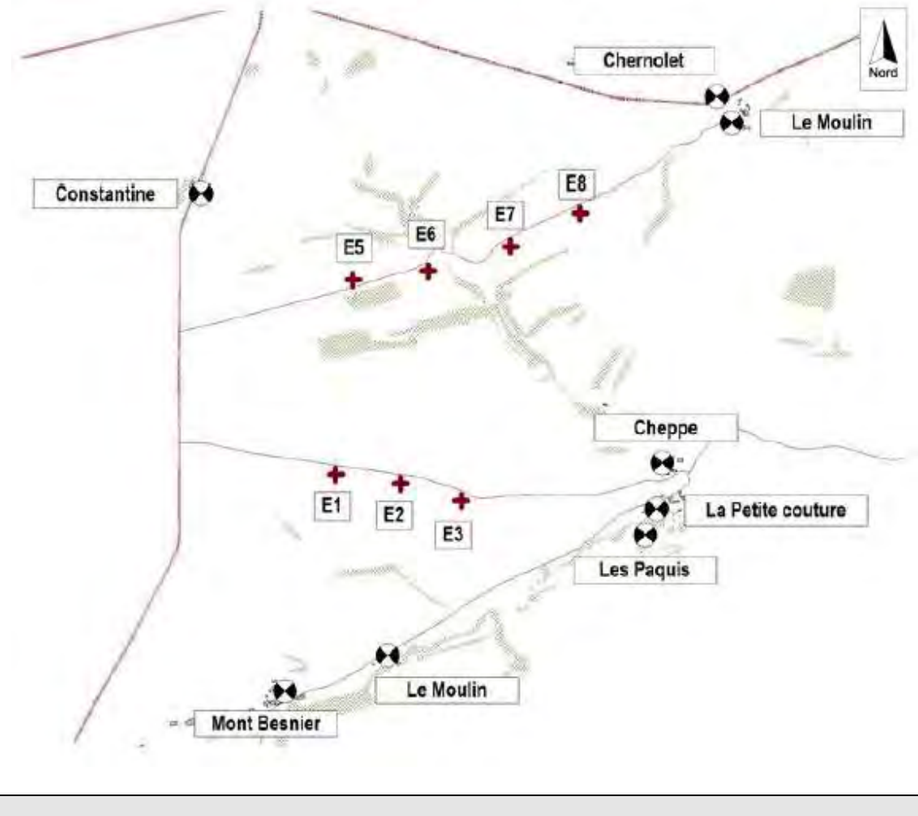
Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

V.5.2.2. Modélisation du site

ZER	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
1 - Constantine / Vouziers	Environ 1280 m de E5
2 - Chernolet / Bourcq	Environ 1280 m de E8
3 - Le Moulin / Bourcq	Environ 1270 m de E8
4 - Rue de Cheppe / Contreuve	Environ 1430 m de E3
5 - La Petite Couture / Contreuve	Environ 1360 m de E3
6 - Les Paquis / Contreuve	Environ 1320 m de E3
7 - Le Moulin / Semide	Environ 1190 m de E2
8 - Mont Bésinier / Semide	Environ 1600 m de E1

Tableau 93 : Distance entre les ZER et l'éolienne la plus proche

☞ Figure 76 : Modélisation du site



V.6. ETUDE ENVIRONNEMENTALE

Les objectifs du volet écologique d'étude d'impact sont :

- Apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- Identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- Caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- Evaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- Apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
    - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
    - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;

- mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
- autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

En préparation du volet écologique d'étude d'impact du présent projet éolien de Bourcq et Contreuve, **une pré-analyse des enjeux du site a été réalisée**.

Ainsi, **en août 2013, Biotope a réalisé un pré-diagnostic écologique** « permettant d'évaluer les potentialités d'accueil du site pour la faune (avifaune et chiroptères notamment) et la flore, conformément aux préconisations du guide de l'étude d'impact (2010). Il permet ainsi d'identifier les enjeux potentiels et les éventuelles contraintes écologiques et réglementaires que le maître d'ouvrage devra prendre en considération pour la conception de son projet. » Dans ce cadre, **le Schéma Régional Eolien (SRE) Champagne-Ardenne a été consulté et exploité.**

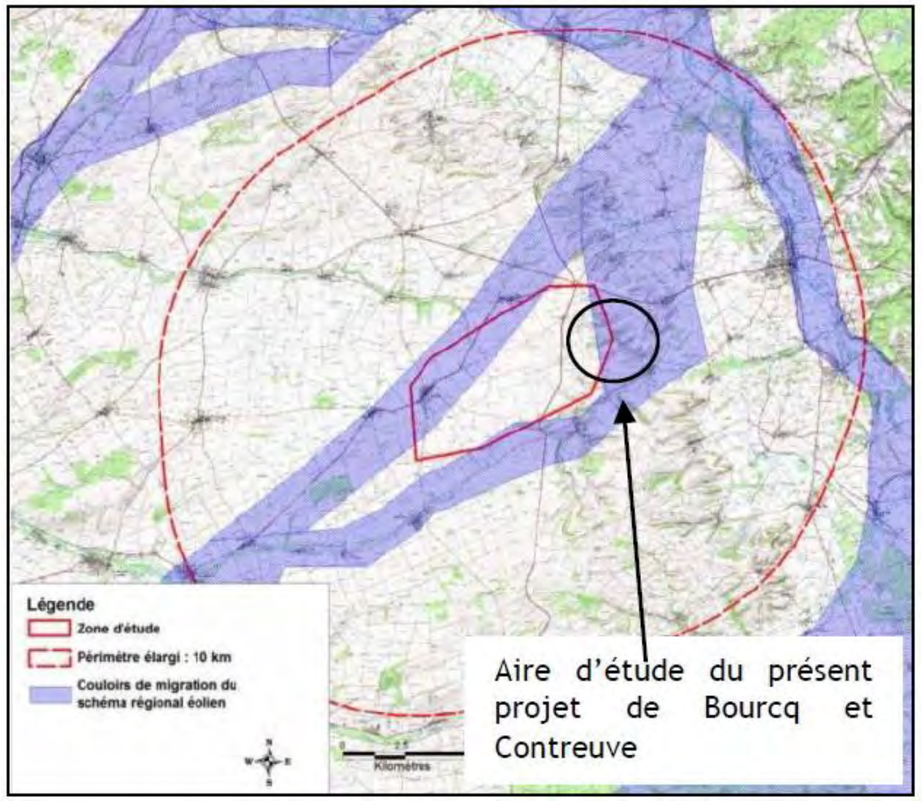
L'avis conclusif quant à la faisabilité du projet est le suivant :

« Au regard des premières prospections menées le 25 juillet 2013 et des quelques données bibliographiques exploitées, le projet de création de parc éolien dans le secteur de Bourcq et Contreuve, semble présenter une sensibilité écologique contrastée avec un niveau faible à modéré sur le plateau agricole et un niveau moyen à fort au niveau du vallon central, espace représenté par la ZNIEFF de type I « Bois clairs et pelouses entre Contreuve et Bourcq ».

« Dans l'état actuel de nos connaissances et des observations sur le site, la réalisation du projet de Bourcq et Contreuve semble compatible avec les enjeux liés à la conservation de la faune. La densification du parc de Leffincourt-Semide-Machault pourrait donc être envisagée en préservant les zones à enjeux et en conservant les alignements ou, du moins, l'orientation des éoliennes déjà présentes ».

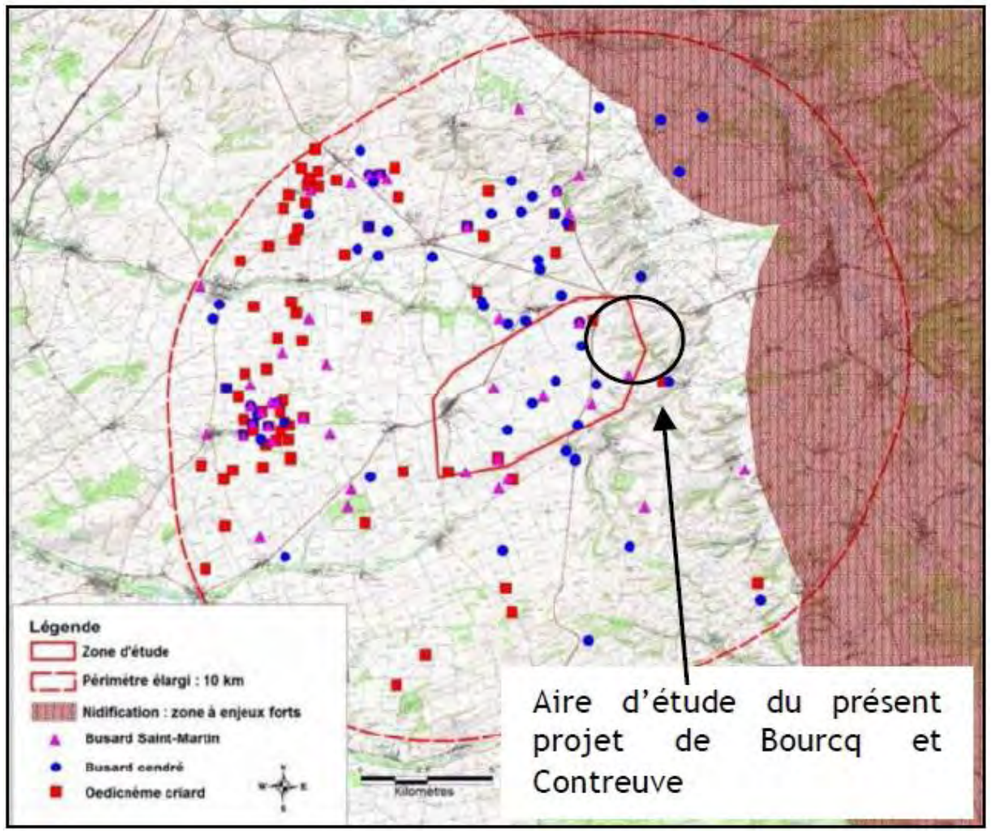
La société Energie Eolienne de Bourcq-Contreuve a, en parallèle, consulté le Regroupement des Naturalistes ARDennais (RENARD) et la Ligue de Protection de Oiseaux (LPO) Champagne-Ardenne afin de disposer d'une « Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques ». Ce travail a été réalisé en octobre 2013, sur une zone limitrophe à la présente zone de projet.

Cette analyse a permis de confirmer « la présence de deux couloirs de migration inscrits au Schéma Régional Eolien. Ces deux couloirs sont d'amplitude dite locale, mais au sein desquels transite un bon nombre d'oiseaux migrateurs. Il s'agit surtout de passereaux (pipits, pinsons, bergeronnettes, etc.) mais également d'oiseaux de plus grande taille comme le Vanneau huppé ou le Pigeon ramier. »



☞ Carte 80 : Carte de localisation des couloirs de migration identifiés dans le SRE (source : Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques – Zone de Bourcq, LPO & RENARD, octobre 2013)

Concernant la nidification, « la zone d'étude est située en dehors des zones à enjeux forts identifiées dans le SRE ».



☞ Carte 81 : Carte de localisation des zones à enjeux forts en période de nidification, identifiées au SRE, ainsi que des observations en période de nidification de Busard cendré, de Busard Saint-Martin et d'Œdicnème criard (source : Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques – Zone de Bourcq, LPO & RENARD, octobre 2013)

Les recommandations générales pour l'étude d'impact, issues de ce document, sont les suivantes :

Pour l'avifaune :

- Choisir un protocole adapté, c'est-à-dire comprenant un nombre de sorties suffisantes et réparties de manière homogène sur l'ensemble des périodes ;
- Identifier, en supplément des couloirs de migration identifiés dans le SRE, les couloirs locaux situés au sein et à proximité immédiate du parc éolien.

Pour les chiroptères :

- Utiliser un protocole d'inventaire adapté permettant un recensement le plus complet possible des espèces de chiroptères fréquentant la zone d'étude ;
- Caractériser l'activité des chiroptères sur l'ensemble de la zone d'étude, de manière homogène ;
- Rechercher les sites de reproduction dans les communes proches de la zone d'étude ;
- Confirmer la présence de chauves-souris migratrices par un protocole adapté ;
- Identifier d'éventuelles zones préférentiellement utilisées par les chiroptères migrateurs.

La méthodologie mise en place dans le cadre du volet écologique d'étude d'impact du projet éolien de Bourcq et Contreuve, incluant les efforts de prospection mis en œuvre, a cherché à répondre aux recommandations mentionnées par la LPO et le RENARD. L'ensemble des éléments d'analyse préliminaire du site en projet ont conduit à proposer un protocole de terrain adapté aux enjeux de la zone d'étude.

Les tableaux ci-dessous présentent les dates, les conditions météorologiques et les principes méthodologiques des prospections de terrain réalisées entre 2013 et 2015.

Notons que toute observation est reportée dans la partie dédiée correspondante. Ainsi, prenons l'exemple d'un oiseau migrateur tardif observé lors d'un passage visant les nicheurs, celui-ci sera pris en compte et la donnée sera intégrée à la partie migration prénuptiale.

V.6.1. FLORE ET HABITATS

V.6.1.1. Campagne de terrain des végétations

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Deux sorties, en juin et en juillet 2014 ont été réalisées pour effectuer les relevés de végétations et de flore dans l'aire d'étude immédiate.

☞ Tableau 94 : Dates des sorties d'observations relatives aux végétations et à la flore

Prospections de terrain relatives aux végétations et à la flore	
Dates	***Principes méthodologiques***
3 juin 2014	Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a été menée sur l'aire d'étude immédiate afin de les rattacher à la typologie CORINE BIOTOPES à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal. Les espèces végétales protégées et patrimoniales ont été prospectées dans le même temps.
4 juillet 2014	

V.6.1.2. Nomenclature de la flore et des végétations

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

Pour les végétations, la nomenclature utilisée est celle de CORINE BIOTOPES, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

☞ Figure 77 : Logique "Eviter puis Réduire puis Compenser"

V.6.1.3. Méthodologie de terrain et de cartographie des habitats

V.6.1.3.1. Statut réglementaire des espèces et habitats

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, est dite Directive «Habitats-faune-flore».

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1).Ces prescriptions générales sont ensuite précisées par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement).

Pour les espèces végétales dont la liste est fixée à l'article I de l'arrêté du 08 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne, sont interdits (article 1er) :

« Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, […], en tout temps sur le territoire de la région Champagne-Ardenne, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages [de ces] espèces […].

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courantes des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées. »

V.6.1.3.1. Statut de rareté / menace des espèces

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste, etc. Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont toutefois pas de valeur juridique.

V.6.1.3.2. Relevés de la flore et des végétations

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'aire d'étude immédiate afin de les rattacher à la typologie CORINE BIOTOPES à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal.

L'expertise de terrain a eu pour but de cartographier les habitats à enjeu présents sur le site selon la typologie CORINE BIOTOPES. Un relevé phytocoenotique (= liste d'espèces végétales) a été réalisé par milieu cartographié.

Les espèces végétales protégées et patrimoniales ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des végétations.

V.6.1.4. Evaluation de la sensibilité prévisible des végétations et de la flore

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement ou travaux du sol.

Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

Les niveaux de sensibilité suivants ont ainsi été retenus pour les végétations et la flore :

☞ Tableau 95: Niveaux de sensibilité retenus pour la végétation et la flore

Enjeu moyen	→	Niveau de sensibilité prévisible moyen
Enjeu modéré	→	Niveau de sensibilité prévisible modéré
Enjeu faible ou négligeable	→	Niveau de sensibilité prévisible faible

V.6.2. AVIFAUNE

V.6.2.1. Campagne de terrain **de l'avifaune**

Nos observations ont été effectuées à l'occasion des sorties réalisées sur un cycle biologique complet afin d'appréhender au mieux l'occupation du site par les oiseaux dans les aires d'études immédiate et rapprochée.

☞ Tableau 96 : Dates des sorties d'observations de l'avifaune

Prospections de terrain relatives à l'avifaune					
Dates	***Conditions météorologiques***	***Migration postnuptiale***	***Migration prénuptiale***	***Hivernage***	***Nidification***
Principes méthodologiques		Les aires d'étude immédiate et rapprochée sont parcourues durant les passages migratoires. Chaque observation est notée en précisant le sens de déplacement des individus, leur nombre et les rassemblements d'oiseaux en halte. *Prospections du lever du jour jusqu'aux heures les plus chaudes de la journée (début d'après-midi).*		Recherche des aires de stationnement des oiseaux, au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée. Les éventuelles vagues de froid sont ciblées pour appréhender les mouvements de fuite des espèces. *Prospections du lever du jour au début d'après-midi.*	2 passages successifs sont réalisés, sur les aires d'étude immédiate et rapprochée, avec la méthode des points d'écoute (durée de 10 minutes). La recherche d'espèces patrimoniales est ensuite réalisée en parcourant la zone d'étude. *Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'en milieu de matinée. Les recherches ciblées complètes les prospections jusqu'en milieu de journée.* Un passage dédié à la recherche de busards est réalisé, en été, sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. *Prospections du milieu de matinée à la fin d'après-midi, en ciblant des journées chaudes et ensoleillées et la période d'alimentation des jeunes*
21 septembre 2013	Beau temps, Vent sud-ouest faible, 13°C	X			
31 octobre 2013	Beau temps, Vent est-sud-est faible, 0 à 8°C	X			

Prospections de terrain relatives à l'avifaune					
Dates	***Conditions météorologiques***	***Migration postnuptiale***	***Migration prénuptiale***	***Hivernage***	***Nidification***
28 novembre 2013	Beau temps, Vent Est-Sud-est faible, 0 à 2°C	X			
24 janvier 2014	Beau temps, pas de vent, 1,5°C			X	
28 février 2014	Couvert, Averses ponctuelles, Vent Sud-ouest faible, 4°C		X	X	
18 mars 2014	Vent Sud-ouest faible		X		
03 avril 2014	Nuageux, Vent Sud-est modéré, 5 à 20°C		X		
17 avril 2014	Beau temps, Vent nul, 2 à 14°C		X		
9 mai 2014	Nuageux, Vent Sud-ouest modéré		X		X Points d'écoute
8 juin 2014	Beau temps, Orageux en début de séance, Vent faible, 12 à 25 °C				X Points d'écoute
19 juin 2014	Beau temps, Plus de 20°C				X Recherche de busards
8 avril 2015	Aucune couverture nuageuse, brumes matinales, Vent est nul à faible		X		
21 avril 2015	Aucune couverture nuageuse, Vent nul		X		
7 mai 2015	Faible couverture nuageuse, vent nul				X
29 mai 2015	Aucune couverture nuageuse, Vent Est faible				X
9 juin 2015	Couverture nuageuse modérée (50%), vent Est faible				X
27 août 2015	Aucune couverture nuageuse, vent nul, 12 à 16°C	X			
24 septembre 2015	Aucune couverture nuageuse, vent nul, 12 à 16°C	X			
9 octobre 2015	Couverture nuageuse totale, bruine, 6 à 16°C	X			
16 octobre 2015	Brouillard, vent nul, 3 à 6°C	X			

Prospections de terrain relatives à l'avifaune					
Dates	***Conditions météorologiques***	***Migration postnuptiale***	***Migration prénuptiale***	***Hivernage***	***Nidification***
22 octobre 2015	Couverture nuageuse totale, pluie en cours de matinée, 9 à 13°C	X			
30 octobre 2015	Brouillard, vent nul, 2 à 14°C	X			
3 novembre 2015	Aucune couverture nuageuse, vent nul, 4 à 11°C	X			
Nombre total de sorties		**10**	**7**	**2**	**8**

Précisons que l'hiver 2013-2014 ayant été froid et long, ceci justifie de la réalisation de passages tardifs (février).

V.6.2.2. Méthodologie de terrain et de cartographie des oiseaux

V.6.2.2.1. En période de migration

La méthode a ici consisté à parcourir les aires d'étude immédiate et rapprochée, durant les passages migratoires, et à noter chaque observation en précisant, sur une carte, le sens de déplacement des individus, leur nombre et les rassemblements d'oiseaux en halte migratoire.

V.6.2.2.2. Oiseaux nicheurs

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé à l'aide d'une méthode basée sur des points d'écoute dite Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (Blondel & al. 1973). Ces points ont été disposés au sein, mais également à l'extérieur, des parcs. Ces points situés en dehors des zones tampons ont une vocation de « témoins ». Afin de respecter le protocole, les IPA ont été réalisés en deux passages successifs autour du 20 mai (date charnière).

La méthode de recensement à partir d'IPA consiste, en se positionnant au niveau des points d'écoute, à noter sur un plan l'ensemble des contacts durant une période de dix minutes. Ces contacts avec l'avifaune sont d'ordre visuel mais plus fréquemment sonore, en particulier pour les IPA localisés en forêt. C'est essentiellement grâce à leurs chants ou comportements territoriaux qu'ils sont repérés.

Dans le but d'estimer l'intérêt avifaunistique, une analyse des IPA a été réalisée.

Lors de cette analyse, trois critères patrimoniaux ont été choisis :

- La richesse spécifique (S), qui correspond au nombre d'espèces différentes observées sur chaque point ;
- La densité (D), qui représente le nombre total de couples nicheurs par point toutes espèces confondues (une espèce seule compte ainsi pour 0,5) ;
- L'indice de diversité de Shannon (H') (voir ci-dessous).

La description la plus complète d'une communauté animale nécessite de connaître sa richesse (nombre et identité des espèces) et sa structure (abondance et arrangement des espèces les unes par rapport aux autres).

À cette fin, le recours à un indice de diversité, comme celui de Shannon, permet de décrire en une seule valeur synthétique la diversité biologique associée à un peuplement donné ou un écosystème.

Méthode de calcul de l'indice de diversité de Shannon H' (formule de Piélou)

$$H' = \frac{\Sigma (pi \ln pi) - (S-1) + (1 - \Sigma pi-1) + \Sigma (pi-1 - pi-2)}{N.\ 12\ N^2\ .\ 12\ N^3} \quad \text{(formule 1)}$$

La formule approchée la plus utilisée est la suivante :

$$H' = \Sigma (pi \ln pi) \quad \text{(formule 2)}$$

☞ Figure 78 : Méthode de calcul de l'indice de diversité de Shannon H' (formule de Piélou).

La formule 2 a été utilisée pour le calcul de l'indice de diversité.
On peut considérer que la diversité d'un peuplement est le nombre moyen de contacts qu'un individu quelconque arrivant dans le milieu aura avec un individu d'une autre espèce, avant de rencontrer un individu de la sienne. C'est donc une mesure des niches écologiques occupées auxquelles il se heurte. Ainsi, plus H' est élevé, plus la compétition interspécifique potentielle est forte, et donc plus l'écosystème est diversifié et stable.

À partir de cette analyse, il a donc été possible de réaliser une carte synthétique de l'intérêt des IPA, qui représente les trois critères précédemment cités. Pour chacun de ces critères (S, D et H') des seuils ont été établis (par la méthode des seuils de Jenks) afin de caractériser les niveaux d'intérêt. Ces seuils figurent sous forme de tableau dans la partie avifaune nicheuse de la présente expertise.

L'intérêt principal de l'utilisation d'une méthode standardisée, en l'occurrence les IPA, réside dans le fait que les données récoltées pourront servir d'état initial dans le cadre d'un éventuel suivi biologique de l'avifaune. Une telle mesure permettrait d'estimer, à plus ou moins long terme, l'impact du projet sur les communautés aviaires.

Les points IPA ont été disposés de façon à avoir une couverture homogène sur l'ensemble du projet et de couvrir les différents milieux concernés par le projet. Parallèlement à ce recensement IPA, les observations concernant les espèces patrimoniales ont été consignées par exemple lors des trajets entre deux points IPA ou lors des prospections pour les autres groupes.

Lors du suivi complémentaire, réalisé en 2015, pour compléter la liste des espèces contactées lors des IPA, des transects ont été réalisés.

V.6.2.2.3. Oiseaux en hivernage

Les populations d'oiseaux en hivernage ont été appréhendées par une méthode similaire à celle employée pour les migrateurs. Elle a, en effet, consisté à rechercher, au sein de l'aire d'étude rapprochée et durant l'hiver 2013-2014, les aires de stationnement des oiseaux.

V.6.2.3. Evaluation de la sensibilité prévisible des oiseaux

La notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être particulièrement sensibles à l'activité éolienne (risques de mortalité par collision ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces concernées.

Dans le cas particulier de l'avifaune et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »). Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant l'avifaune est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet éolien, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux dans le cadre de l'implantation du présent projet éolien. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur l'avifaune ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présente au niveau de l'aire d'étude immédiate.

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce à la perturbation des axes de déplacement, à la perte de territoire et aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (*Cf. Annexe 9. Sensibilité des oiseaux à l'éolien (source : Projet de protocole de suivi environnemental des parcs éoliens, FEE, 2012), page 148*) ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

V.6.3. CHIROPTERES

V.6.3.1. Campagne de terrain pour les chiroptères

A partir de septembre 2013 a débuté la phase des recherches en période d'activité des chauves-souris, à l'occasion de cinq sorties jusqu'en juin 2014. A chaque passage, des écoutes nocturnes de chiroptères sont réalisées. Des prospections visant à mettre en évidence la présence de gîtes ont également été menées.

Un suivi complémentaire en altitude a également été réalisé en 2015.

☞ Tableau 97 : Dates et conditions météorologiques du suivi chiroptérologique 2013-2014

Prospections de terrain relatives aux chiroptères				
Dates	***Conditions météorologiques***	***Migration automnale***	***Migration printanière***	***Période de mise-bas***
Principes méthodologiques		Les prospections sont effectuées en combinant la réalisation de transects d'écoute au détecteur manuel et de points d'écoute à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT. *Séances d'écoute au détecteur manuel dès le crépuscule jusqu'en milieu de nuit. Les SM2BAT enregistrent sur la nuit complète, du coucher du soleil à son lever.*		

Prospections de terrain relatives aux chiroptères				
Dates	***Conditions météorologiques***	***Migration automnale***	***Migration printanière***	***Période de mise-bas***
23 septembre 2013	Beau temps, 9 à 23°C	X		
9 mai 2014	Beau temps, 12 à 18°C		X	
15 mai 2014	Beau temps, 2 à 14°C		X	
23 juin 2014	Beau temps, 7 à 24°C			X
24 juin 2014	Beau temps, 7 à 26°C			X
Principes méthodologiques		Suivi complémentaire en altitude SM2BAT stéréo un micro au sol et un micro sur la nacelle à 27m.		
10 septembre 2015	Beau temps, 3 à 20°C	X		
11 septembre 2015	Beau temps, 2 à 22.1°C	X		
01 octobre 2015	Beau temps, 5.6 à 17.3°C	X		
02 octobre 2015	Beau temps, -0.8 à 17.3°C	X		

V.6.3.2. Méthodologie et cartographie des chiroptères

V.6.3.2.1. Points d'écoute

Pour effectuer l'inventaire des chiroptères fréquentant le site, trois types de détecteurs ont été utilisés : le « Pettersson D-240x », l'« ANABAT SD1 » et le « SM2BAT ».

Le détecteur Pettersson D-240x permet d'apprécier le son en hétérodyne et en expansion de temps. La majorité des contacts ont été identifiés au niveau spécifique sur le terrain ; pour les cas litigieux, les sons ont été enregistrés sur enregistreur numérique et analysés ultérieurement avec le logiciel BATSOUND PRO version 3.31.

Les détecteurs d'ultrasons ANABAT SD1 et SM2BAT permettent d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par nuit). Ces systèmes sont relativement autonomes et peuvent ainsi être posés où on le souhaite sans aucune contrainte. Ils enregistrent automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur. Ils permettent ainsi d'enregistrer l'activité des chauves-souris au court d'une ou plusieurs nuits complètes.

Les prospections au détecteur se sont déroulées au cours de quatre nuits. La méthode utilisée consiste à évoluer avec une vitesse constante le long d'un itinéraire traversant l'ensemble des milieux représentés de façon relativement homogène. Cette méthode basée sur le mouvement permet d'augmenter le nombre de contacts car on traverse les périmètres localisés de chasse des chiroptères (par exemple : un point d'écoute effectué à 20 mètres d'une zone de chasse utilisée par un Murin de Natterer ne permettra pas de le détecter).

Les points d'écoute à l'aide d'enregistreurs automatiques ANABAT SD1 et SM2BAT se sont déroulés au cours des mêmes nuits. La méthode utilisée consiste à placer le détecteur en un point donné et le laisser travailler seul. Après récupération du boîtier il suffit d'extraire les données et les analyser à l'aide d'un logiciel spécifique.

V.6.3.2.2. Transect

Les séances d'écoute ont débuté dès le crépuscule et se sont déroulées jusqu'en milieu de nuit. Pour la première nuit de prospection, une seconde période d'écoute s'est mise en place au cours de l'heure et

demi précédant le lever du jour. Durant ces prospections, nous avons principalement réalisé des transects d'écoutes piétons, choisis de manière à couvrir l'ensemble des milieux présents sur l'aire d'étude immédiate.

Un effort de prospection plus particulier a été porté sur les milieux les plus favorables à l'activité de chasse des chiroptères afin d'évaluer, le plus précisément possible, les espèces présentes sur les sites et à proximité. Des points d'écoutes ont également été effectués en 8 points sur le site, à l'aide d'enregistreurs automatiques de type ANABAT SD1 et SM2BAT.

A noter que des transects ont également été effectués à l'aide d'une voiture sur les chemins agricoles au coeur du projet, afin de pouvoir suivre rapidement de grandes surfaces.

V.6.3.2.3. Analyse en altitude pour le groupe des chiroptères

En septembre et octobre 2015, des écoutes complémentaires en altitude ont été réalisées pour le groupedes chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate suite aux recommandations la DREAL Champagne-Ardenne.

V.6.3.2.3.1 Matériel et installation du dispositif

L'étude du comportement des chauves-souris se fait grâce à la détermination de leur indice d'activité basé sur la détection des ultrasons émis par ces animaux pour se repérer et localiser leurs proies.

Les écoutes ont été réalisées pendant quatre nuits, soit deux fois deux nuits consécutives, sur une nacelle de 27m, à l'aide du dispositif d'enregistrement Sonospot®. Toutes les nuits d'enregistrement ont été effectuées avec un enregistreur automatique « SM2BAT » positionné en Stéréo. Le système développé est basé sur un enregistreur d'ultrasons (enregistreur large bande 2 x 96 KHz effectifs) déclenchant les enregistrements grâce à un trigger de 6 dB au-delà de 10 KHz. L'enregistreur numérise à la fois les sons captés par le microphone installé en haut de la nacelle (27 mètres) et les sons reçus par le microphone situé en contrebas à proximité du sol (environ 2 mètres).

La nacelle a été positionnée sur l'alignement des éoliennes du futur projet d'implantation au sud de l'aire d'étude, au milieu des cultures.

V.6.3.2.3.2 Identification acoustique

Les sons enregistrés sont horodatés et identifiés grâce au programme Sonochiro® développé par Biotope en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (Yves Bas, 2011). Cet outil permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Sonochiro® utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

Les identifications sont ensuite contrôlées visuellement sous le logiciel Batsound. Ce logiciel permet l'affichage des sonagrammes (= représentation graphique des ultra-sons émis par les chiroptères) qui sont attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique sur des nuits entières, ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques, et d'établir des phénologies d'activité (évolution du nombre de contacts par heure au cours d'une nuit).

V.6.3.2.3.3 *Détermination de l'activité des chauves*-souris

Afin de déterminer quantitativement l'activité des chauves-souris, le nombre de contacts par nuit est ramené au nombre de minutes positives définies comme les minutes présentant au moins un contact par espèce. Cet indice est ensuite comparé à des sites d'études répartis dans toute la France, grâce au référentiel Actichiro (Haquart, Biotope, 2013).

V.6.3.2.3.4 Localisation des hauteurs de vol

Les sons identifiés et enregistrés sur plusieurs micros simultanément bénéficient d'un traitement spécifique à l'aide du programme Sonospot® développé par Biotope (Yves Bas, 2013). Cet outil innovant permet de repositionner verticalement l'ensemble des contacts de chauves-souris.

Lorsque l'individu est contacté sur les deux microphones, le décalage de temps mis par le son à arriver aux deux microphones indique le côté d'où vient l'individu. Il est alors localisé au-dessus ou en-dessous de la médiane entre les deux microphones. Si l'individu n'est localisé que sur un seul microphone, il est localisé du côté de la médiane où le microphone en question est situé.

V.6.3.3. Evaluation de la sensibilité prévisible pour les chiroptères

Dans le cadre de la présente étude**, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être sensibles à l'activité éolienne** (risques de mortalité par barotraumatisme ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces étudiées.

Dans le cas particulier des chauves-souris et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »).

Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant les chauves-souris est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet éolien, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris dans le cadre de l'implantation du présent projet éolien. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur les chiroptères ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présente au niveau de l'aire d'étude immédiate.

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (Cf. Annexe de l'étude d'impact - Annexe 10. Synthèse européenne relative à la sensibilité des espèces de chiroptères à l'éolien, page 151) ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

V.6.4. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Le RENARD, association de protection de la nature faisant référence dans la région, a été consultée au cours de l'étude.

Dans ce cadre, l'association a réalisé et fourni, en octobre 2014, une « Analyse bibliographique et synthèse des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques » **(***cf. Annexe :* ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.*****).** e document est une analyse de la base de l'association, réalisée à la fois sur la zone d'étude proprement dite et une zone élargie sur un rayon de 10 kilomètres, afin de bénéficier d'une meilleure analyse des enjeux.

Seules les données de moins de 10 ans ont été retenues pour cette extraction.

Les principales informations tirées de cette synthèse sont présentées dans les paragraphes suivants.

V.6.4.1. Avifaune

- Migration

« On retiendra la vallée de l'Aisne, couloir d'importance pour la migration des oiseaux. En effet, elle forme un repère visuel important, utilisé de manière marquée par de nombreux oiseaux en migration active, des passereaux, mais également des grands voiliers comme les cigognes, les grues, les rapaces ou encore de nombreuses oies et limicoles. »

« La zone d'étude est également incluse au sein de couloir de migration retenu pour le Schéma Régional Eolien (SRE). »

- Nidification

L'avifaune nicheuse présente sur la zone d'étude « est fort logiquement dominée par des espèces de plaine, dont bon nombre présentent un statut de conservation défavorable. […] Les villages de la zone d'étude hébergent en général davantage de diversité et également plusieurs espèces de rapaces nocturnes. […] Les espèces typiques du bocage sont peu abondantes, mis à part sur la partie est de la zone, correspondant à la limite de la cuesta et à la vallée de l'Aisne, où l'on trouve encore des herbages. »

« Au sein du périmètre éloigné, on retiendra une nouvelle fois la vallée de l'Aisne, qui présente une diversité nettement plus importante, avec de nombreuses espèces nicheuses rares et menacées ».

- Hivernage

« L'analyse de l'ensemble des observations montre que l'avifaune de la zone d'étude est caractéristique de la Champagne crayeuse. Elle présente une faible diversité spécifique en hiver, la plupart des oiseaux se concentrant au niveau des boisements et des villages. »

V.6.4.2. Chiroptères

« La zone d'étude est éloignée des sites d'hibernation et des colonies de reproduction connues. En revanche, l'analyse des données montre également le passage régulier d'espèces migratrices, à savoir la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Or ces espèces sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes. »

- Sites d'hibernation

« Au sein de la zone d'étude, aucun site d'hibernation n'est recensé et il semble très peu probable que des sites soient présents. Au sein du périmètre éloigné, quelques sites d'hibernation sont connus et suivi autour de la vallée de l'Aisne. »

- Colonies de reproduction

« Aucune colonie de reproduction n'est connue au sein de la zone d'étude. Au sein du périmètre éloigné, plusieurs colonies de reproduction sont connues » dans les communes d'Attigny, Chuffily-Roche, Coulommes-et-Marqueny, Vouziers et Savigny-sur-Aisne.

- Espèces connues

« L'analyse des données existantes a permis de recenser 14 espèces au sein de la zone d'étude. […] Certaines de ces espèces sont jugées patrimoniales, comme le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin, ainsi que les deux espèces de noctules, plutôt rare dans le département et particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes. »

« On recense un nombre non négligeable de données de chauves-souris au sein et à proximité de la zone d'étude, y compris en dehors des habitats favorables (lisières, haies, plans d'eau…). »

V.7. DIFFICULTES RENCONTREES

Des difficultés méthodologiques ont été rencontrées pour l'inventaire des chauves-souris. En effet, le matériel choisi et la méthode adoptée connaissent certaines limites.

La présence d'animaux ne peut être détectée que dans un rayon étroit autour du détecteur. Cependant, pour pallier cette limite, nous avons choisi de faire des transects qui nous permettent d'aller à la rencontre des chiroptères en empruntant leurs couloirs de transit et en traversant leurs zones de chasse. La plupart des milieux présents sont ainsi traversés de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les détecteurs ne permettent pas toujours de différencier certaines espèces proches. Actuellement, la plupart des espèces européennes sont différentiables (seules quelques espèces « jumelles » posent encore des problèmes de détermination). Ainsi, les deux espèces d'oreillards restent difficiles à différencier. De même, les murins sont différentiables que dans certaines conditions d'écoutes (type de signaux émis, distance par rapport aux obstacles, etc). Dans le cadre de l'analyse des résultats et des impacts, nous parlons alors de « groupe d'espèces » (ex : groupe des oreillards).

Aucune autre difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation de cette étude.

VI. BIBLIOGRAPHIE

VI.1. ETUDE D'IMPACT

- Guide de rédaction - Etude d'Impact sur l'Environnement : Application aux Parcs Eoliens – ADEME– Ministère de l'Environnement ;
- Guide du porteur de projet de parc éolien – ADEME ;
- Manuel préliminaire de l'étude d'impact des Parcs Eoliens - ADEME – Novembre 2000 ;
- Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, annexé au plan Climat Air Énergie ;
- Cadastre des communes de Bourcq et Contreuve ;
- Carte communale des communes de Bourcq et Contreuve ;
- Code permanent environnement et nuisances ;
- Analyses de données I.N.S.E.E. ;
- Données de stations Météo France ;
- Données de la DREAL Champagne-Ardenne ;
- Données du B.R.G.M. ;
- Données du Service Départemental des Ardennes, pour l'inventaire des monuments historiques et sites classés ou inscrits ;
- Données de la Société Siemens, constructeur éolien.

VI.2. ETUDE ACOUSTIQUE

- Brochure CIDB « Le Bruit aujourd'hui » ;
- Wind energy : the facts – EWEA – European Communities – 1999 ;
- The clinical stages of vibroacoustic disease – Castelo BRANCO – Occupational Medicine Research Center, Lisbon, Portugal – in "Aviation, space and environmental medicine" (USA) – Mars 1999 ;
- Académie nationale de médicine : Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme – Rapport et recommandations d'un groupe de travail – 14 mars 2006.

VI.3. ETUDE PAYSAGERE

- Le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2005 et actualisé en 2010 (cité plus haut) ;
- Le Schéma Régional Éolien (SRE) de Champagne-Ardenne, annexé au plan Climat Air Énergie, coélaboré entre l'État et le Conseil Régional avec le concours du groupement de bureaux d'études constitué de BOCAGE et BURGEAP, approuvé en mai 2012 ;
- L'Atlas des Paysages de la région Champagne-Ardenne, publié en 2003 et rédigé par la DIREN Champagne-Ardenne. (*Les fiches des unités paysagères sont disponibles en ligne http://www.marne.equipement.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-la-region-a841.html) ;*
- Le Schéma de Développement des Énergies renouvelables des Ardennes, projet piloté par la préfecture des Ardennes, septembre 2010 ;
- Le Plan Paysage éolien des Ardennes, rédigé par la DDT des Ardennes et publié en 2007 dont les principales conclusions sont intégrées au SRE de Champagne-Ardenne ;
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Ministère de l'Écologie et du Développement Durable – ADEME – Janvier 2005 et actualisé en 2010.

VI.4. ETUDE ENVIRONNEMENT

- Ahlén, I. 2002. « Fladdermöss och faglar dödade av vindkraftverk ». Fauna & flora 97: 14-21 ;
- Arthur, L., et M. Lemaire. 1999. Les chauves-souris maitresses de la nuit. Delachaux & Niestlé ;
- Arthur, L., et M. Lemaire. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope coll. Mèze: Biotope ;
- Dubourg-Savage, M. J. 2004. « Impacts des éoliennes sur les chiroptères, de l'hypothèse à la réalité ». Arvicola 16 (2) ;
- Estók, P., et B.M. Siemers. 2009. « Calls of a bird-eater: the echolocation behaviour of the enigmatic greater noctule, Nyctalus lasiopterus ». Acta Chiropterologica 11 (2): 405–414 ;
- Jones, G. 1995. « Flight performance, echolocation and foraging behaviour in Noctule bats Nyctalus noctula ». Journal of Zoology 237 (2): 303–312 ;
- Marques, J.T., A. Rainho, M. Carapuco, P. Oliveira, et J.M. Palmeirim. 2004. « Foraging behaviour and habitat use by the European free-tailed bat Tadarida teniotis ». Acta Chiropterologica 6 (1): 99–110 ;
- Norberg, U.M., et J.M.V. Rayner. 1987. « Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation ». Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences: 335–427 ;

- *Norberg, U.M. 1994. « Wing design, flight performance, and habitat use in bats ». Ecological morphology: integrative organismal biology: 205–239 ;*
- *Popa-Lisseanu, A.G., A. Delgado-Huertas, M.G. Forero, A. Rodríguez, R. Arlettaz, et C. Ibánez. 2007. « Bats' conquest of a formidable foraging niche: The myriads of nocturnally migrating songbirds ». PloS one 2 (2): e205 ;*
- *Serra-Cobo, Jordi, M. Lopez-Roig, T. Marques-Bonet, et Eva Lahuerta. 2000. « Rivers as possible landmarks in the orientation flight of Miniopterus schreibersii ». Acta Theriologica 45 (3): 347-352 ;*
- Projet de protocole de suivi environnemental des parcs éoliens, FEE, 2012 ;
- Synthèse européenne relative à la sensibilité des espèces de chiroptères à l'éolien, page 151.