PROJET DU PARC ÉOLIEN D'HABLOVILLE (61)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Etude d'impact sur l'environnement



Dossier 22060030
Août 2025

Auddicé Seine-Normandie
Parc d'activité Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

PROJET DU PARC ÉOLIEN D'HABLOVILLE (61)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Etude d'impact sur l'environnement

Version	Date	Description
V1	Juin 2024	Etude d'impact sur l'environnement
V2	Août 2025	Etude d'impact sur l'environnement complétée

Agence Hauts-de-France (siège social)

Agence Grand-Est

Agence Ile-de-France

Agence Seine-Normandie

Agence Auvergne Massif-Central

Agence Val-de-Loire

Agence Bourgogne Franche Comté

Agence Sud

Agence Belgique

Agir pour l'avenir de vos projets

auddice.com

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE....7

LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES....8

CHAPITRE 1. CONTEXTE....9

1.1 Contexte réglementaire....10
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale....10
1.1.2 Pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale....10
1.1.2.1 Architecture du dossier d'autorisation environnementale....10
1.1.2.2 L'étude d'impact....11
1.1.3 Déroulement de l'instruction de la procédure d'autorisation environnementale....12
1.2 Contexte politique....13
1.2.1 A l'échelle internationale....13
1.2.2 A l'échelle européenne....13
1.2.3 A l'échelle nationale....14
1.2.4 A l'échelle régionale....15
1.2.4.1 Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)....15
1.2.4.2 Le portail cartographique des énergies renouvelables....15
1.2.4.3 Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)....16
1.2.5 A l'échelle locale....16
1.2.6 Contexte éolien....16
1.3 Généralités sur l'éolien....18
1.3.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien....18
1.3.1.1 Eléments constitutifs d'un aérogénérateur....18
1.3.1.2 Emprise au sol....19
1.3.2 Procédés de fabrication mis en oeuvre....19
1.3.2.1 Principe général du fonctionnement d'un aérogénérateur....19
1.3.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation....20
1.3.2.3 Eléments de sécurité des aérogénérateurs....20
1.3.2.4 Respect des principales normes applicables à l'installation....21
1.3.2.5 Stockage de flux et produits dangereux....22
1.4 Activité économique générée par l'éolien....22
1.4.1 A l'échelle européenne....22
1.4.2 A l'échelle nationale....22
1.4.3 A l'échelle régionale....23
1.5 Présentation du porteur de projet....24
1.6 Rédacteurs de l'étude....25

CHAPITRE 2. AIRES D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT....27

2.1 Définition des aires d'étude....28
2.2 Méthodologie....32
2.2.1 Milieux physique et humain....32
2.2.1.1 Rédaction de l'état initial....32
2.2.1.2 Mise en évidences des impacts....34
2.2.1.3 Etude acoustique....34
2.2.2 Milieu naturel, faune et flore....34
2.2.3 Analyse du paysage....34
2.2.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés....35
2.2.4.1 Cadre légal....35
2.2.4.2 Projets identifiés à proximité....35

CHAPITRE 3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT....37

3.1 Environnement physique....38
3.1.1 Thématiques liées à la terre....38
3.1.1.1 Relief et topographie....38
3.1.1.2 Géologie....38
3.1.2 Thématiques liées à l'eau....40
3.1.2.1 Documents de cadrage....40
3.1.2.2 Eaux superficielles et hydrographie....40
3.1.2.3 Eaux souterraines et hydrogéologie....41
3.1.2.4 Exploitation de la ressource en eau....42
3.1.3 Thématiques liées à l'air et au climat....44
3.1.3.1 Etude climatique du secteur....44
3.1.3.2 Campagne de mesure de vent....44
3.1.3.3 Qualité de l'air....45
3.1.4 Thématiques liées aux risques naturels....46
3.1.4.1 Risques géotechniques et mouvements de terrain....46
3.1.4.2 Risques d'inondation....48
3.1.4.3 Risque sismique....49
3.1.4.4 Risque radon....49
3.1.4.5 Les aléas climatiques....49
3.2 Environnement naturel....50
3.2.1 Cadrage préalable....50
3.2.2 Contexte écologique....51
3.2.2.1 Inventaire du patrimoine naturel....51
3.2.2.2 Gestion contractuelle du patrimoine naturel....52
3.2.2.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel....52
3.2.2.4 Continuités écologiques....53
3.2.2.5 Zones humides....54
3.2.2.6 Contexte géologique et pédologique....54
3.2.2.7 Synthèse du contexte écologique....55
3.2.3 Flore, végétations et zones humides....56
3.2.3.1 Description des végétations....56
3.2.3.2 Enjeux....56
3.2.3.3 Espèces exotiques envahissantes....57
3.2.4 Oiseaux....58
3.2.4.1 Analyse bibliographique....58
3.2.4.2 Espèces nicheuses....58
3.2.4.3 Espèces migratrices....61
3.2.4.4 Espèces hivernantes....64
3.2.5 Chauves-souris....65
3.2.5.1 Analyse bibliographique....65
3.2.5.2 Cortèges et activités au sol....65
3.2.5.3 Cortège et activités en hauteur (depuis un mât de mesure)....71
3.2.5.4 Enjeux....73
3.2.6 Autres groupes faunistiques....76
3.2.6.1 Description succincte des cortèges....76
3.2.6.2 Enjeux....76
3.2.7 Synthèse des enjeux....77

3.3 Environnement humain....81
3.3.1 Contexte démographique et habitat....81
3.3.1.1 Situation administrative....81
3.3.1.2 Démographie....81
3.3.1.3 Occupation du sol....82
3.3.1.4 Développement de l'habitat....84
3.3.1.5 Documents d'urbanisme....84
3.3.2 Acoustique....86
3.3.2.1 Généralités....86
3.3.2.2 Etat initial acoustique....86
3.3.3 Activités socio-économiques....89
3.3.3.1 Agriculture et élevage....89
3.3.3.2 Activités économiques et services....90
3.3.3.3 Tourisme et loisirs....90
3.3.4 Réseaux et servitudes....92
3.3.4.1 Espace aérien....92
3.3.4.2 Radars....92
3.3.4.3 Infrastructures de transport....94
3.3.4.4 Infrastructures et réseaux techniques....96
3.3.5 Risques technologiques....96
3.3.5.1 Risque industriel....96
3.3.5.2 Transport de matières dangereuses (TMD)....97
3.3.5.3 Risque minier....97
3.3.5.4 Risque de rupture de barrage et digue....97
3.3.5.5 Risque de découverte d'engins de guerre....97
3.4 Paysage et patrimoine....98
3.4.1 Définition des aires d'étude....98
3.4.2 Analyse paysagère, patrimoniale et touristique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....99
3.4.2.1 Grand paysage....99
3.4.2.2 Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....102
3.4.2.3 Patrimoine et tourisme....106
3.4.2.4 Synthèse des sensibilités potentielles patrimoniales et touristiques dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....106
3.4.3 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....109
3.4.3.1 Grand paysage....109
3.4.3.2 Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....111
3.4.3.3 Patrimoine et tourisme....115
3.4.3.4 Synthèse des sensibilités potentielles patrimoniales dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....116
3.4.4 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et du site de projet....119
3.4.4.1 Grand Paysage....119
3.4.4.2 Synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....120
3.4.4.3 Patrimoine et tourisme....122
3.4.4.4 Synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....123
3.4.5 Recommandations d'implantation....125
3.4.5.1 Recommandations paysagères....125
3.4.5.2 Recommandations patrimoniales et touristiques....125
3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en oeuvre du projet....128
3.5.1 Environnement physique et humain....128
3.5.2 Environnement naturel....128

CHAPITRE 4. DÉMARCHE D'ÉLABORATION DU PROJET....129

4.1 Justification du choix du projet....130
4.1.1 Choix du territoire....130
4.1.1.1 Potentiel éolien....130
4.1.1.2 Portail cartographique des énergies renouvelables....130
4.1.2 Justification du choix du site....130
4.1.2.1 Distance aux zones destinées aux habitations....130
4.1.2.2 Servitudes techniques....131
4.1.2.3 Contexte paysager et éolien....131
4.1.2.4 Raccordement électrique....131
4.1.3 Conclusion sur le choix du site....131
4.2 Justification du choix de l'implantation....132
4.2.1 Présentation des variantes....132
4.2.1.1 Variante n° 1 (9 éoliennes)....132
4.2.1.2 Variante n° 2 (7 éoliennes)....132
4.2.1.3 Variante n° 3 (5 éoliennes)....132
4.2.2 Analyse comparative des variantes....133
4.2.2.1 Du point de vue du milieu naturel....133
4.2.2.2 Du point de vue du paysage....137
4.2.3 Conclusion....141
4.3 Conception du projet : historique et communication....142

CHAPITRE 5. PRÉSENTATION DU PROJET....143

5.1 Les installations du parc éolien....144
5.1.1 Coordonnées géographiques du projet....144
5.1.2 Les installations permanentes....144
5.1.2.1 Les éoliennes....144
5.1.2.2 Les plateformes....149
5.1.2.3 Les fondations....149
5.1.2.4 Les chemins d'accès....150
5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe....151
5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes....152
5.1.3 Les surfaces temporaires nécessaires à la construction du parc....154
5.1.3.1 Les aires d'assemblage....154
5.1.3.2 Les accès temporaires....154
5.1.3.3 Les aires de cantonnement des entreprises....154
5.1.3.4 Bilan des surfaces utilisées pour les installations temporaires....154
5.2 Description du chantier de construction....155
5.2.1 Terrassement et travaux associés....155
5.2.1.1 Cheminements et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien....155
5.2.1.2 Structure des voies d'accès....155
5.2.1.3 Installation des plateformes....155
5.2.1.4 Installation des fondations....156
5.2.2 Installation et mise en service de l'éolienne....156
5.2.2.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier....156
5.2.2.2 Montage des éoliennes....156
5.2.3 Raccordements électriques....157
5.2.4 Durée du chantier....157
5.2.5 Base de vie....157
5.2.6 Main d'oeuvre du chantier....158
5.2.6.1 Moyens humains pour la phase chantier....158
5.2.6.2 Sécurité et protection des intervenants....158
5.2.7 Conditions d'accès au site....158
5.2.8 Déblais-remblais....158
5.2.9 Traitement des abords....158

5.2.10 Matériels et déchets liés au chantier....159
5.3 Description de la phase d'exploitation....160
5.3.1 Organisation....160
5.3.2 Suivi et maintenance....160
5.3.2.1 Contrôle et suivi....160
5.3.2.2 Maintenance préventive planifiée....160
5.3.2.3 Maintenance curative....160
5.3.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation....161
5.3.4 Raccordement....161
5.4 Démantèlement du site après la période d'exploitation....161
CHAPITRE 6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT....163
6.1 Impacts bruts sur l'environnement physique....164
6.1.1 Impacts bruts sur la thématique Terre....164
6.1.1.1 Phase de chantier....164
6.1.1.2 Phase d'exploitation....164
6.1.2 Impacts bruts sur la thématique Eau....165
6.1.2.1 Phase de chantier....165
6.1.2.2 Phase d'exploitation....165
6.1.3 Impacts bruts sur la thématique Air – Climat....166
6.1.3.1 Phase chantier....166
6.1.3.2 Phase d'exploitation....166
6.1.3.3 Vulnérabilité du projet éolien au changement climatique....167
6.1.4 Impacts bruts relatifs aux risques naturels....168
6.1.4.1 Phase de chantier....168
6.1.4.2 Phase d'exploitation....169
6.1.5 Impacts négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures...170
6.1.5.1 Définition....170
6.1.5.2 Cas du projet éolien....170
6.1.6 Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique....170
6.2 Impacts bruts sur le milieu naturel, faune et flore....171
6.2.1 Effets et impacts du projet sur la flore et les végétations....171
6.2.1.1 Impact sur les espèces végétales....171
6.2.1.2 Impact sur les formations végétales....172
6.2.1.3 Risque de dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)....172
6.2.1.4 Prise en compte des zones humides....173
6.2.1.5 Analyse des impacts des raccordements électriques....173
6.2.2 Effets et impacts du projet sur la faune....174
6.2.2.1 Synthèse des impacts sur l'avifaune....174
6.2.2.2 Synthèse des impacts sur les chiroptères....175
6.2.2.3 Effets et impacts du projet sur les autres groupes faunistiques....176
6.2.3 Grandes continuités écologiques....176
6.2.4 Évaluation des services écosystémiques....177
6.3 Impacts bruts sur l'environnement humain....178
6.3.1 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat....178
6.3.1.1 Conformité avec les documents d'urbanisme....178
6.3.1.2 Distance des éoliennes aux habitations....178
6.3.1.3 Impacts sur l'immobilier....180
6.3.1.4 Perception générale par la population....181
6.3.2 Impacts bruts sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité....181
6.3.2.1 Préambule....181
6.3.2.2 Acoustique....182
6.3.2.3 Basses fréquences (infrasons)....188
6.3.2.4 Champs électromagnétiques....189
6.3.2.5 Vibrations....191
6.3.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique....191
6.3.2.7 Environnement lumineux....192
6.3.2.8 Sécurité....193
6.3.2.9 Emission de poussières....193
6.3.2.10 Emissions d'odeurs....193
6.3.2.11 Transport et flux....193
6.3.2.12 Production et gestion des déchets....194
6.3.3 Utilisation rationnelle de l'énergie....197
6.3.3.1 Consommation en phase de construction/démantèlement....197
6.3.3.2 Consommation en phase d'exploitation....198
6.3.3.3 Bilan énergétique....198
6.3.4 Impacts bruts sur les activités socio-économiques....201
6.3.4.1 Agriculture....201
6.3.4.2 Activités industrielles, commerciales et artisanales....202
6.3.4.3 Collectivités locales....202
6.3.4.4 Activités touristiques....202
6.3.5 Impacts sur les réseaux et servitudes....203
6.3.5.1 Espace aérien....203
6.3.5.2 Radars....203
6.3.5.3 Infrastructures de transport....205
6.3.5.4 Réseaux de télécommunication....205
6.3.5.5 Réseaux techniques....206
6.3.6 Impacts bruts relatifs aux risques technologiques....206
6.3.6.1 Risque industriel....206
6.3.6.2 Risque de transport de matières dangereuses (TMD)....206
6.3.6.3 Risque « engins de guerre »....206
6.3.6.4 Autres risques technologiques....206
6.3.7 Impacts négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures...207
6.3.8 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain....208
6.4 Impacts bruts sur le paysage et le patrimoine....209
6.4.1 Zone d'influence visuelle....209
6.4.2 Etude d'encerclement et de saturation visuelle....209
6.4.3 Présentation et analyse des photomontages....213
6.4.3.1 Choix des points de vue et localisation des photomontages....213
6.4.3.2 Analyse des photomontages....213
6.4.4 Synthèse des impacts thématiques....218
6.4.4.1 Impacts sur le paysage....218
6.4.4.2 Impacts sur les principaux axes de découverte....219
6.4.4.3 Impacts sur les principaux lieux de vie....220
6.4.4.4 Impacts sur le patrimoine et le tourisme....221
6.4.4.5 Impacts sur les effets du cumul éolien....222
6.4.5 Impacts du balisage lumineux....223
6.4.6 Impacts du chantier....223
CHAPITRE 7. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION (ERC) ET IMPACTS RÉSIDUELS ; MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT....225
7.1 Mesures et impacts résiduels relatifs à l'environnement physique....226
7.1.1 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Terre....226

7.1.1.1 Mesures en phase de chantier....226
7.1.1.2 Mesures en phase d'exploitation....226
7.1.1.3 Impacts résiduels sur la thématique Terre....226
7.1.2 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Eau....226
7.1.2.1 Mesures en phase de chantier....226
7.1.2.2 Mesures en phase d'exploitation....226
7.1.2.3 Impacts résiduels sur la thématique Eau....227
7.1.3 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Air - Climat....228
7.1.3.1 Mesures en phase de chantier....228
7.1.3.2 Mesures en phase d'exploitation....228
7.1.3.3 Impacts résiduels sur la thématique Air – Climat....228
7.1.4 Mesures et impacts résiduels relatifs aux risques naturels....228
7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels....228
7.1.4.2 Impacts résiduels sur la thématique Risques naturels....228
7.1.5 Impacts cumulés sur le milieu physique....229
7.1.6 Synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu physique....230
7.2 Mesures et impacts résiduels relatifs aux milieux naturels....231
7.2.1 Rappel des impacts bruts....231
7.2.2 Mesures d'évitement (ME)....231
7.2.2.1 Motivation d'implantation dans cette plaine....231
7.2.2.2 ME1 : évitement géographique....232
7.2.2.3 Bilan des mesures d'évitement....232
7.2.3 Mesures de réduction (MR)....233
7.2.3.1 MR1 : 7 mesures spécifiques en phase chantier....233
7.2.3.2 MR2 : 6 mesures spécifiques en phase fonctionnement/exploitation....234
7.2.3.3 Bilan des mesures de réduction....239
7.2.4 Mesures d'accompagnement (MA)....240
7.2.4.1 MA1 : participation au fonctionnement du centre local de soins de la faune sauvage....240
7.2.4.2 MA2 : participation à la conservation des populations de busards nicheurs....240
7.2.5 Mesures de suivi (MS)....241
7.2.5.1 MS1 : suivi comportemental du Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage = suivi d'efficacité de MR2-2 (hors cadre ICPE)....241
7.2.5.2 MS2 : suivi environnemental....241
7.2.5.3 MS3 : suivi de l'activité des chiroptères au sol = suivi d'efficacité de MR2-5....242
7.2.6 Impacts résiduels après mesures et bilan sur les espèces protégées....243
7.2.7 Évaluation des effets cumulés....244
7.2.7.1 Sélection des projets « existants » et « approuvés »....244
7.2.7.2 Analyse des effets cumulés....244
7.2.8 Évaluation des incidences N2000....246
7.3 Mesures et impacts résiduels relatifs à l'environnement humain....247
7.3.1 Mesures relatives au contexte démographique et à l'habitat....247
7.3.1.1 Mesures relatives à l'urbanisme....247
7.3.1.2 Mesures relatives à l'immobilier....247
7.3.1.3 Mesures de communication....247
7.3.2 Mesures et impacts résiduels relatifs au cadre de vie, santé publique et sécurité....247
7.3.2.1 Mesures relatives à l'acoustique....247
7.3.2.2 Mesures relatives aux basses fréquences (infrasons)....248
7.3.2.3 Mesures relatives aux champs électromagnétiques basses fréquences....248
7.3.2.4 Mesures relatives aux ombres projetées et effet stroboscopique....248
7.3.2.5 Mesures relatives à l'environnement lumineux....248
7.3.2.6 Mesures relatives aux émissions de poussières....248
7.3.2.7 Mesures relatives aux émission d'odeurs....248
7.3.2.8 Mesures relatives au transport et au flux de circulation....249
7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets....249
7.3.2.10 Impacts résiduels sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité....249
7.3.3 Mesures et impacts résiduels relatifs aux activités socio-économiques....250
7.3.3.1 Activités agricoles....250
7.3.3.2 Activités économiques et de services....250
7.3.3.3 Tourisme....250
7.3.4 Mesures et impacts résiduels relatifs aux réseaux et servitudes....250
7.3.4.1 Espace aérien....250
7.3.4.2 Radars....250
7.3.4.3 Infrastructures de transport....251
7.3.4.4 Infrastructures et réseaux de télécommunication....251
7.3.4.5 Mesures et impacts résiduels relatives aux réseaux techniques....251
7.3.5 Mesures et impacts résiduels relatifs aux risques technologiques....252
7.3.6 Impacts cumulés sur le milieu humain....252
7.3.6.1 Milieu humain (hors acoustique)....252
7.3.6.2 Cas de l'acoustique....253
7.3.7 Synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu humain....255
7.4 Mesures et impacts résiduels relatifs au paysage et au patrimoine....257
7.4.1 Mesures d'évitement (Pays-Ev.)....257
7.4.2 Mesures de réduction (Pays-Re.)....257
7.4.3 Mesures de compensation (Pays-Co.)....258
7.4.4 Mesures paysagères d'accompagnement....258
7.4.5 Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine....260
7.5 Cas du raccordement externe : estimation du niveau d'impact sur les milieux physique, naturel, humain et paysager....263
CHAPITRE 8. CONCLUSIONS SUR LA FAISABILITÉ DU PROJET....265
8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres....266
8.1.1 Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement....266
8.1.2 Analyse de la compatibilité....267
8.1.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands....267
8.1.2.2 Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) Orne amont et Orne moyenne....267
8.1.2.3 Plans et programmes relatifs à la gestion des déchets....268
8.1.2.4 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Normandie....270
8.2 Appréciation de la distance aux habitations....270
8.3 Synthèse des impacts, des mesures et coûts associés....270
8.3.1 Synthèse des mesures et impacts résiduels....270
8.3.2 Coût estimatif des mesures associées au projet....277
8.4 Conclusion....280
INDEX....281
Index des cartes....282
Index des illustrations....282
Index des tableaux....284

PRÉAMBULE

Chaque année, les besoins en énergie de la population mondiale croissent : la France n'échappe pas à cette règle. La consommation de source d'énergie principalement fossile (charbon, pétrole) conduit à l'émission de gaz à effet de serre et donc au réchauffement climatique de la planète. Pour tenter d'enrayer ce phénomène, la France et d'autres pays se sont mobilisés : organisation d'un groupe d'experts sur le climat (GIEC), signature du protocole de Kyoto, etc.

Ces préoccupations internationales ont été traduites à l'échelle européenne et nationale. Dans le cadre du paquet Énergie Climat de l'Union Européenne, la France s'est ainsi engagée à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. Reste à traduire cet ambitieux objectif par la création de centrales photovoltaïques, l'utilisation de la biomasse pour produire de l'énergie et le développement de parcs éoliens en France.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a été publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle fixe les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie, parmi lesquels :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés.

Le gouvernement a publié le 21 avril 2020 le décret relatif à la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ce décret fixe les objectifs de la France sur l'énergie et le climat aux horizons 2023 et 2028, parmi lesquels :

- la baisse de 20 % de la consommation primaire d'énergies fossiles en 2023 et de 35 % en 2028 par rapport à 2012 ;
- une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 14 % en 2023 et de 30 % en 2028 par rapport à 2016 (soit une réduction de 27 % en 2023 et 40 % en 2028 par rapport à 1990) ;
- des objectifs de développement de l'électricité renouvelable en France, notamment pour l'éolien terrestre : 24 100 MW devront être installés fin 2023, et entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028.

Avec la parution le 26 mai 2021 de la circulaire relative à la planification territoriale et à l'instruction des projets éoliens, le Gouvernement réaffirme son ambition pour un développement de l'éolien terrestre et lance des travaux de cartographie des zones favorables à l'éolien en France.

Au 31 décembre 2022, les objectifs nationaux 2023 sont atteints à 85,5 %[1].

Fin 2022, à l'échelle mondiale, l'énergie éolienne terrestre représentait près de 841 898 MW[2] installés, dont 68 816 MW installés en 2022, soit un taux de croissance entre 2021 et 2022 d'environ 9 %. L'Europe compte 225 204 MW ; la France, grâce à sa géographie et son climat, présente le deuxième gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni ; elle occupe le 7ème rang mondial en terme de puissance installée, et le 4ème rang européen avec 20 653 MW.

Les éoliennes font partie des installations de production d'électricité les plus fiables. Le facteur de disponibilité des éoliennes, qui mesure le pourcentage du temps pendant laquelle une installation est en état de fonctionnement, s'établit à plus de 98 % et est largement supérieur à celui des centrales conventionnelles (de l'ordre de 70 à 85 %). Elle occupe relativement peu d'espace et ne porte donc pas préjudice à la surface agricole. L'éolienne n'est pas responsable d'émissions de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets.

Cependant, des effets induits par les éoliennes sur l'environnement sonore, sur certaines composantes du milieu naturel et sur le paysage existent. Chacun de ces enjeux doit être pris en compte, aussi bien lors du choix de la zone d'implantation que lors du choix de l'organisation spatiale des éoliennes, afin que l'ensemble de ces effets soit maîtrisé.

L'étude d'impact du projet est dans ce cadre au centre de la démarche puisqu'elle est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement ;
- Un instrument d'information pour les services de l'Etat et pour le public ;
- Un instrument d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage du projet.

Le document qui suit constitue l'étude d'impact accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour le projet éolien d'Habloville dans le département de l'Orne (61). Il concerne 5 éoliennes d'une puissance nominale de 3,6 MW, soit une puissance totale installée de 18 MW.



Photomontage du projet de parc éolien

1 Source : Bilan électrique 2022 – Principaux résultats, RTE

2 Source : « Global Wind Report 2023 » Global Wind Energy Council (GWEC), mars 2023.

LE PROJET EN QUELQUES CHIFFRES

Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département de l'Orne (61), en limite du département du Calvados, sur la commune d'Habloville. Il se situe à une dizaine de kilomètres au sud de Falaise (14), et à environ 15 km au nord-ouest d'Argentan (61) et 45 km nord-ouest de d'Alençon (61).

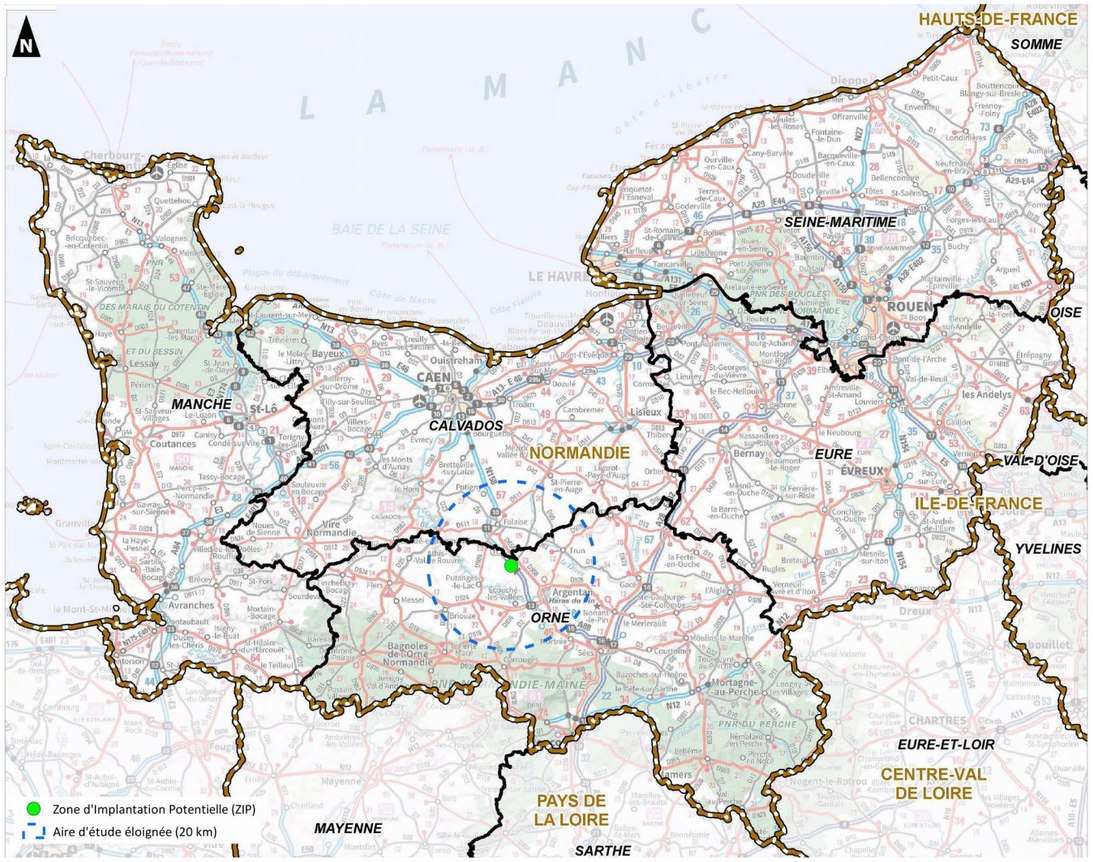


Illustration 1: Localisation régionale du projet

Porteur du projet : ELEMENTS

Exploitant du parc : PE ELEMENTS 16

Puissance totale installée : 18 MW

Durée de fonctionnement du parc : entre 20 et 25 ans

Production estimée : 48,9 GWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 21 830 habitants[3].

Emission de CO_2 évitée (12,7 g de CO_2 produit par kWh éolien[4]) : :

- 3 633 tonnes/an par rapport au mix énergétique français[5]
- 14 049 tonnes/an par rapport au mix énergétique européen[6]

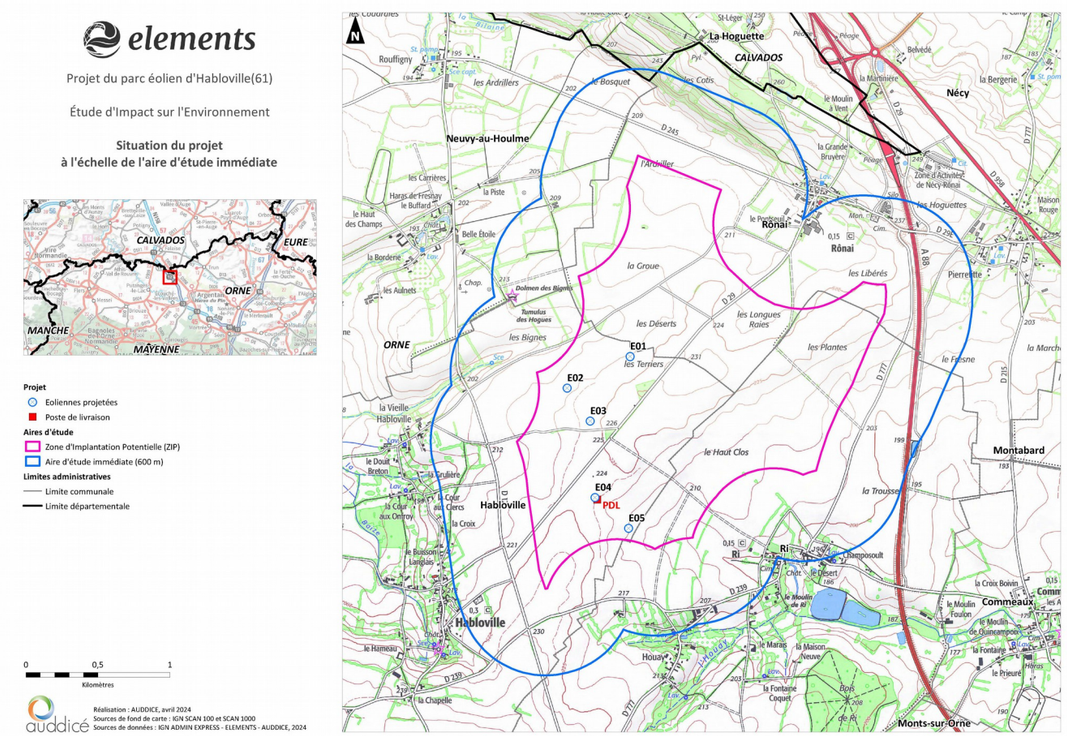


Illustration 2: Implantation des éoliennes du projet éolien d'Habloville

(Carte en pleine page p.147)

3 Consommation moyenne par habitant : 2 240 kWh/an.
Source : Observatoire des marchés de détail 3e trimestre 2020 - Commission de Régulation de l'Energie (données au 31/08/2020).

4 Source : Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME

5 Mix énergétique français : 87 g de CO_2/kWh produit (Source : Bilan énergétique 2019, RTE), dont on retranche les 12,7 g de CO_2 produits par kWh éolien pour obtenir les émissions évitées par rapport au mix énergétique français.

6 Mix énergétique européen : 300 g de CO_2/kWh produit (Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr), dont on retranche les 12,7 g de CO_2 produits par kWh éolien pour obtenir les émissions évitées par rapport au mix énergétique européen.

CHAPITRE 1. CONTEXTE

1.1 Contexte réglementaire

Par décret n° 2011-984 du 23 août 2011 (modifiant la nomenclature des installations classées), les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât à une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance totale installée supérieure ou égale à 20 MW, sont soumises à autorisation au titre des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

L'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement, modifiée notamment par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, indique que toute ICPE classée en autorisation est soumise à une étude d'impact.

1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement, le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer simplifie les démarches administratives des porteurs de projet tout en facilitant l'instruction des dossiers pour les services de l'État. Le Ministère crée pour cela l'autorisation environnementale, applicable depuis le 1er mars 2017. Les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les Installations, ouvrages, travaux et activités soumises à autorisation (IOTA) sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale.

Celle-ci met l'accent sur la phase amont de la demande d'autorisation pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

La création de l'autorisation environnementale poursuit trois objectifs principaux :

- la simplification des procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- une meilleure vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet ;
- une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrues pour le porteur de projet.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (incluant la présente étude d'impact) sera à disposition du public en mairie ou par voie électronique sur le site de la préfecture concernée, au plus tard au moment de l'enquête publique.

Nota : La loi d'accélération et de simplification de l'action publique dite loi ASAP du 7 décembre 2020, demande que le résumé non technique de l'étude d'impact soit désormais adressé aux mairies des communes concernées et limitrophes au moins un mois avec le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.

1.1.2 Pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale

1.1.2.1 Architecture du dossier d'autorisation environnementale

L'architecture attendue pour l'ensemble des pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien est présentée dans le tableau suivant.

N° cahier dans le DAE	Etape de la télé-procédure	Architecture du dossier d'autorisation environnementale (DAE)	
1-	3	Description du projet	
2-	3	Note de présentation non technique	
3-	3	Justification de la maîtrise foncière du terrain	
4-	6	Etude d'impact	4a- Etude d'impact des milieux physique, humain, paysage, biodiversité 4b- Annexes (Expertises spécifiques par thème (acoustique, naturaliste, paysager) 4c- Résumé non technique de l'étude d'impacts
5-	7	Etude de dangers et son résumé non technique	
6-	7	Capacités techniques et financières	
7-	8	Plans réglementaires	
Contenu spécifique			
-	-	Dérogation L411-2 : NON CONCERNE SUR CE PROJET	(R.181-15-5) = contenu spécifique lorsque l'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L.411-2
-	-	Production électrique : NON CONCERNE SUR CE PROJET	(R.181-15-8) = contenu spécifique lorsque le projet nécessite une autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie
-	-	Demande d'autorisation de défrichement : NON CONCERNE SUR CE PROJET	(R.181-15-9) = contenu spécifique lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement
Fichiers supplémentaires			
8-	8	Conformité avec les documents d'urbanisme	
-	8	Remise en état, Cerfa, Armée DGAC, Justification de dépôt, Lettre de demande... Extrait du plan cadastral	

1.1.2.2 L'étude d'impact

L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique qui permet d'envisager les conséquences futures d'un projet sur l'environnement.

Objectifs de l'étude d'impact

A ce titre, elle a pour objectifs :

- De maîtriser les impacts du projet sur l'environnement, car le maître d'ouvrage doit prendre en compte dans ses projets les données environnementales au même titre que les données techniques, économiques et financières ; l'étude peut conduire à faire évoluer le projet de façon à ce qu'il ait le moindre impact sur l'environnement ;
- D'informer les services de l'Etat qui donnent les autorisations administratives du projet.

Cette étude d'impact est élaborée conformément au nouveau décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Ce décret précise que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.* ».

Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact présente :

1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé.

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

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

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

11° Lorsque certains des éléments requis en application du II figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;

12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

1.1.3 Déroulement de l'instruction de la procédure d'autorisation environnementale

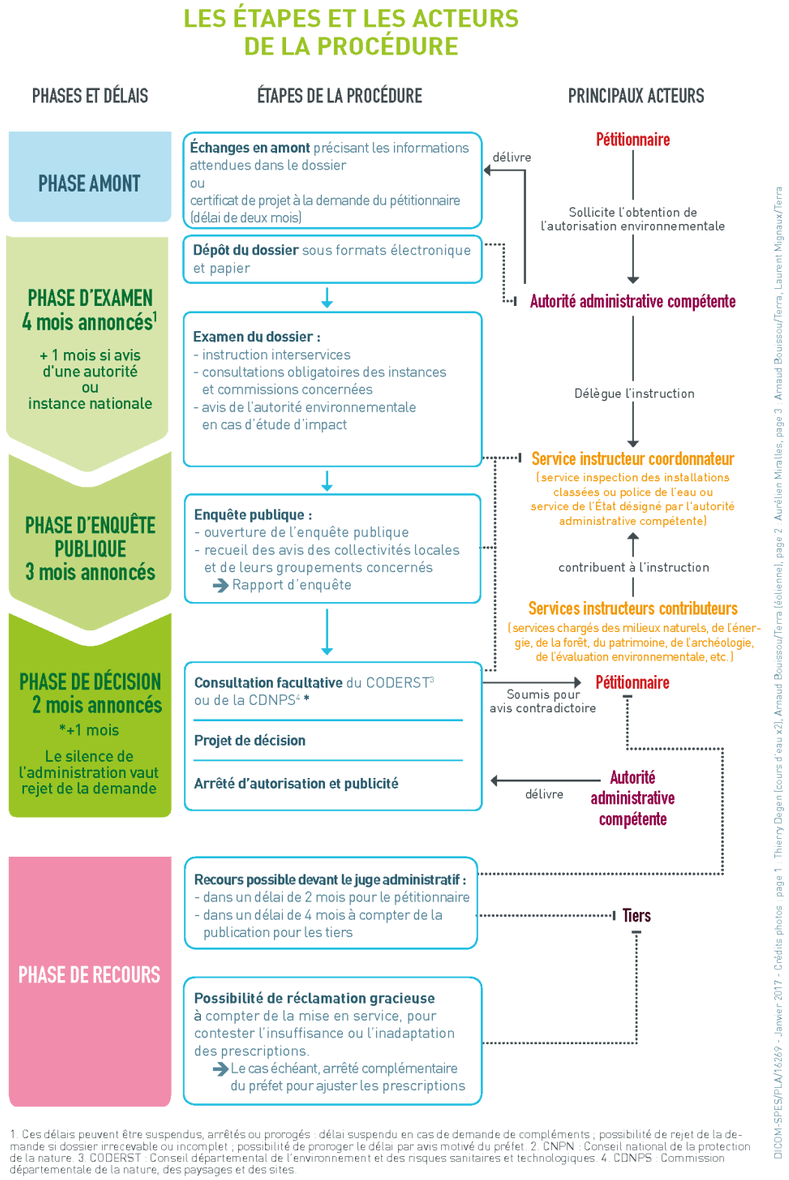


Illustration 3 : Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale

(Source : Ministère)

1.2 Contexte politique

1.2.1 A l'échelle internationale

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) de 1992 à Rio a reconnu l'existence du changement climatique d'origine humaine et a imposé aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène. Les premiers engagements internationaux pris en 1992 ont été renforcés à Kyoto cinq ans plus tard. Ces accords ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La conférence de Poznan en décembre 2008 a permis de poursuivre le processus de négociation qui devait aboutir en décembre 2009, à Copenhague, à une stratégie multilatérale permettant de définir la façon d'appréhender l'interdépendance écologique mondiale. Marquée par la prééminence des échanges sino-américains, la conférence de Copenhague n'a pas abouti à un accord contraignant.

Lors de la conférence de Cancun en décembre 2010, deux textes ont été approuvés : l'un sur le Protocole de Kyoto, l'autre sur un cadre de coopération à long terme, ouvrant la voie à un accord climatique international contraignant. L'objectif de limiter l'augmentation de la température de plus de 2°C à la fin du siècle a été confirmé et la perspective d'un objectif mondial de réduction des émissions de GES à l'horizon 2050 s'est profilée.

La vingt-et-unième session de la Conférence des Parties (COP21) et la onzième session de la Conférence des Parties agissant en tant que réunion des Parties au Protocole de Kyoto (CMP) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 à Paris. La conférence de l'ONU sur le climat s'est conclue par l'adoption d'un accord historique pour lutter contre le changement climatique et dérouler mesures et investissements pour un avenir résilient, durable et bas carbone. L'objectif principal de l'accord universel est de maintenir l'augmentation de la température mondiale bien en-dessous de 2°C pour la fin du siècle et de mener des efforts encore plus poussés pour limiter l'augmentation de la température à 1,5°C au-dessus des niveaux pré-industriels. En outre, l'accord vise à renforcer la capacité à faire face aux impacts du changement climatique.

L'Accord de Paris est soutenu par le Plan d'Actions Lima-Paris (ou LPAA en anglais), une initiative menée par la France, le Pérou, le Secrétaire général des Nations Unies et le secrétariat de la CCNUCC. Son objectif est de promouvoir les engagements et les partenariats des villes, régions, entreprises et organisations de la société civile, souvent avec les gouvernements, qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre et renforcent la résilience face aux changements climatiques.

1.2.2 A l'échelle européenne

Les accords de Kyoto ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'Union européenne s'était engagée, d'ici 2010, à réduire ses émissions de 8 % par rapport à 1990. Plusieurs directives ont visé cet objectif. Parmi elles, la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable, qui a notamment imposé à la France un objectif de part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables de 21 % pour 2010 (objectif non atteint).

Ces objectifs ont été re-planifiés en mars 2007 : les chefs d'État et de gouvernement des 27 États membres de l'Union Européenne (UE) ont adopté un objectif contraignant de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale d'ici à 2020. Avec une part d'énergies renouvelables dans sa consommation finale d'énergie de 22,1 % en 2020, l'Union européenne a dépassé l'objectif de 20 % qu'elle s'était fixé[7].

Dans son pacte vert pour l'Europe[8], la Commission Européenne (CE) a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Cet objectif permettra à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre ses engagements pris au titre de l'accord de Paris, en révisant les contributions de chaque pays membre. Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030. Les objectifs clés pour 2030 sont :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990)
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %

Les moyens mis en œuvre pour réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre sont le système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, le règlement sur la répartition de l'effort, qui prévoit des objectifs de réduction des émissions pour chaque État membre, et le règlement en matière d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie. Ainsi, tous les secteurs contribueront à la réalisation de l'objectif de 40 %, à la fois par la réduction des émissions et l'augmentation des absorptions.

En juillet 2021, la Commission a présenté le « paquet Ajustement à l'objectif 55 », un ensemble de propositions et d'initiatives dont l'objectif est de réviser et d'actualiser la législation de l'UE afin de l'aligner sur les objectifs climatiques de l'UE à l'horizon 2030 et 2050. Ce paquet est actuellement à l'examen au sein du Conseil dans diverses configurations informelles et formelles.

7 Source : INSEE, d'après Eurostat (extraction du 24 janvier 2022).

8 Source : ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030

La Commission européenne (CE) a publié l'appel à projets Horizon 2020 Green Deal (H2020 GD)[9], doté d'un budget de 983 millions d'euros. Cet appel comprend 20 thématiques. Le Green Deal européen ouvre la voie à une transformation profonde de nos économies et de nos sociétés. L'appel H2020 GD répond au besoin pressant de faire face à la crise climatique et d'assurer une meilleure protection de l'environnement et de la biodiversité uniques du continent. Une stratégie industrielle permettra au secteur solaire de réaliser son potentiel, créant plus de 500 000 emplois solaires d'ici 2030, de soutenir le déploiement de technologies solaires de pointe s'appuyant sur la R&D pionnière de l'Europe et en veillant davantage à ce que les technologies européennes soient présentes dans tous les principaux marchés émergents du monde.

Fin 2022, l'Europe présente une capacité éolienne installée nette totale (onshore + offshore) de près de 255 GW[10]. C'est la deuxième forme de capacité de production d'électricité en Europe (devant le gaz).

1.2.3 A l'échelle nationale

Appliqué à la France, ce cadre se traduit par un objectif de 23 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie à l'horizon 2020 et à environ 19 000 MW au même horizon pour l'éolien terrestre. La France a manqué son objectif puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie n'a atteint que 19,1 % en 2020[11].

Le Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) – *voir ci-après* – fixe, notamment, les objectifs de développement de l'électricité renouvelable en France aux horizons 2023 et 2028. Pour l'éolien terrestre, 24 100 MW devront être installés fin 2023, et entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028.

Grâce à sa géographie et son climat, la France présente le deuxième gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni. Cependant, en matière d'énergie éolienne (on-shore et off-shore), la France se place en quatrième position avec 21,1 GW installés fin 2022 contre 67,0 GW en Allemagne, 31,2 GW en Espagne et 28,5 GW au Royaume-Uni[12].

La nécessité de développer rapidement l'énergie éolienne répond à des engagements politiques et réglementaires :

- la circulaire interministérielle aux Préfets du 10 septembre 2003, relative à la promotion de l'énergie éolienne terrestre, demande de « *faciliter la concrétisation rapide des projets éoliens* » ;
- la Loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique (dite loi POPE) du 13 juillet 2005 a défini un cadre et des objectifs pour la politique énergétique, transcrivant ou dépassant les directives européennes, notamment :
  - la production de 10 % des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergies renouvelables à l'horizon 2010 ;
  - la production de 21 % de la consommation d'électricité à partir des énergies renouvelables d'ici 2010[13].
- les objectifs de la loi « Transition énergétique pour la croissance verte », adoptée le 22 juillet 2015 :
  - réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
  - porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés.
- la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (décret du 21 avril 2020) aux horizons 2023 et 2028, qui a notamment pour objectifs :
  - la baisse de 20 % de la consommation primaire d'énergies fossiles en 2023 et de 35 % en 2028 par rapport à 2012 ;
  - une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 14 % en 2023 et de 30 % en 2028 par rapport à 2016 (soit une réduction de 27 % en 2023 et 40 % en 2028 par rapport à 1990).

  Au 31 décembre 2022, les objectifs nationaux 2023 sont atteints à 85,5 %[14].
- l'Instruction du Gouvernement du 16 septembre 2022 relative à l'organisation de la répartition et du délestage de la consommation de gaz naturel et de l'électricité dans la perspective du passage de l'hiver 2022-2023 et à l'accélération du développement des projets d'énergie renouvelable, notamment :
  - assurer la pleine mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables inscrits dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).
  - faciliter et d'accélérer le traitement des dossiers d'instruction des projets d'énergie renouvelable en cours et à venir et de ne faire en sorte qu'aucune instruction n'excède 24 mois, sauf situation très exceptionnelle.

9 Source : https://www.horizon2020.gouv.fr/cid154011/l-appel-horizon-2020-green-deal-est-publie.html

10 Source : windeurope.org

11 Source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-energies-renouvelables-en-france-en-2020-suivi-de-la-directive-200928ce-relative-la-promotion

12 Source : « Global Wind Report 2023 » Global Wind Energy Council (GWEC), mars 2023.

13 Avec 15,4 % de consommation de source renouvelable, la France a raté le rendez-vous de 2010 qu'avait fixé la Directive européenne de 2001 : « 21 % de notre consommation d'électricité de source renouvelable à l'horizon 2010 ». (Source : Syndicat des Energies Renouvelables (SER))

14 Source : Bilan électrique 2022 – Principaux résultats, RTE, février 2023

1.2.4 A l'échelle régionale

Fin 2022, la puissance éolienne terrestre installée en France s'élève à 20,6 GW (+1,6 GW par rapport à 2021)[15-16].

Au 31 décembre 2022[17], la région Hauts-de-France est la région dotée du plus grand parc installé avec 5,7 GW, suivie de la région Grand Est avec 4,5 GW. Ces deux régions comptent à elles seules presque la moitié du parc installé.

La région Normandie se place en 9ème position avec 978 MW installés.

1.2.4.1 Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

L'article 10 de la loi du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Le SRADDET se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE). Le SRADDET n'intègre pas de Schéma Régional Éolien (SRE), qui n'a aujourd'hui plus d'existence.

Il permet une meilleure coordination des politiques publiques régionales concourant à l'aménagement du territoire et en faveur du renforcement de l'attractivité de la Normandie. Il fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT) en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires ;
- d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- de désenclavement des territoires ruraux ;
- d'habitat ;
- de gestion économe de l'espace ;
- d'intermodalité et de développement des transports ;
- de maîtrise et de valorisation de l'énergie ;
- de lutte contre le changement climatique ;
- de pollution de l'air ;
- de protection et de restauration de la biodiversité ;
- de prévention et de gestion des déchets.

Le SRADDET de la Région Normandie a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le Préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020.

Cf. § 8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres
§ 8.1.2 Analyse de la compatibilité
§ 8.1.2.4 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Normandie, p. 270

1.2.4.2 Le portail cartographique des énergies renouvelables

La loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables met les collectivités locales au cœur de la planification et prévoit qu'elles définissent des zones d'accélération pour le développement des énergies renouvelables sur leurs territoires. Afin de permettre aux élus de mener à bien cet exercice, et dans l'objectif de rendre accessible au public l'ensemble des informations relatives aux énergies renouvelables, le ministère de la Transition énergétique, le Cerema et l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) mettent en ligne un portail cartographique.

Le portail cartographique des énergies renouvelables s'inscrit dans cette démarche de planification énergétique, que le gouvernement a traduite à travers la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), promulguée le 10 mars 2023.

Outil d'aide à la décision, mettant à disposition des données objectives et compilables sur les thématiques énergétiques en France, le portail a pour objectif principal d'appuyer les communes dans l'identification de zones potentiellement propices à l'implantation d'énergies renouvelables sur leur territoire.

Cf. § 4.1.1 Choix du territoire
§ 4.1.1.2 Portail cartographique des énergies renouvelables, p.130

15 Source : « Global Wind Report 2023 » Global Wind Energy Council (GWEC), mars 2023.

16 Source : Bilan électrique 2022 – Principaux résultats, RTE, février 2023

17 Source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publicationweb/526

1.2.4.3 Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Défini par l'article L. 321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ce schéma est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et doit être élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.

L'enjeu du S3REnR est d'identifier les besoins d'évolution du réseau existant pour répondre aux ambitions du SRCAE. Il comporte essentiellement :

- les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REnR Basse-Normandie a été approuvé par le préfet de région le 15 Avril 2015. Ce schéma met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 733 MW. Il prévoit des investissements sur les réseaux publics d'électricité à hauteur de 7,7 M€ au titre des créations d'ouvrages qui constitue le périmètre de mutualisation des producteurs[18].

Sur la région Basse-Normandie, 16 % de la capacité du schéma est allouée à fin 2020. Depuis la publication du S3REnR Basse-Normandie, 120 MW de capacités réservées ont été affectées sur les 733 MW mises à disposition dans le schéma, dont 67 MW (9 %) ont été mis en service[19].

1.2.5 A l'échelle locale

La commune d'Habloville appartient à la Communauté de communes du Val d'Orne, les communes de Ri et Rônai à la Communauté de communes Argentan Intercom, devenue en mai 2023 Terres d'Argentan Interco.

Cette intercommunalité s'inscrit dans le territoire géré par le Pôle d'équilibre territorial et rural (PETR) du Pays d'Argentan d'Auge et d'Ouche (P2AO). Le PETR élabore un projet de territoire en collaboration avec les intercommunalités et le conseil de développement qui le composent.

Ri et Rônai s'inscrivent dans le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) du P2AO, approuvé le 18 décembre 2018.

1.2.6 Contexte éolien

Le contexte éolien a été arrêté à une date donnée (avril 2024). Cet état du contexte éolien a été réalisé après une double vérification : les données issues des services de l'État et les constatations sur le terrain.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, neuf parcs et projets éoliens sont identifiés dont cinq actuellement exploités. Le territoire est encore peu exploité, mais la présence de trois projets autorisés et un projet en instruction montre une dynamique de développement en cours.

Ces projets éoliens sont localisés sur la carte page suivante.

Cf. Carte : Contexte éolien, p.17

18 Source : https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/le-schema-regional-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-de-normandie-s3renr

19 Source : Rapport RTE : Etat technique et financier de la mise en œuvre du schéma à fin 2020 (version finalisée du 31 mars 2021).

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

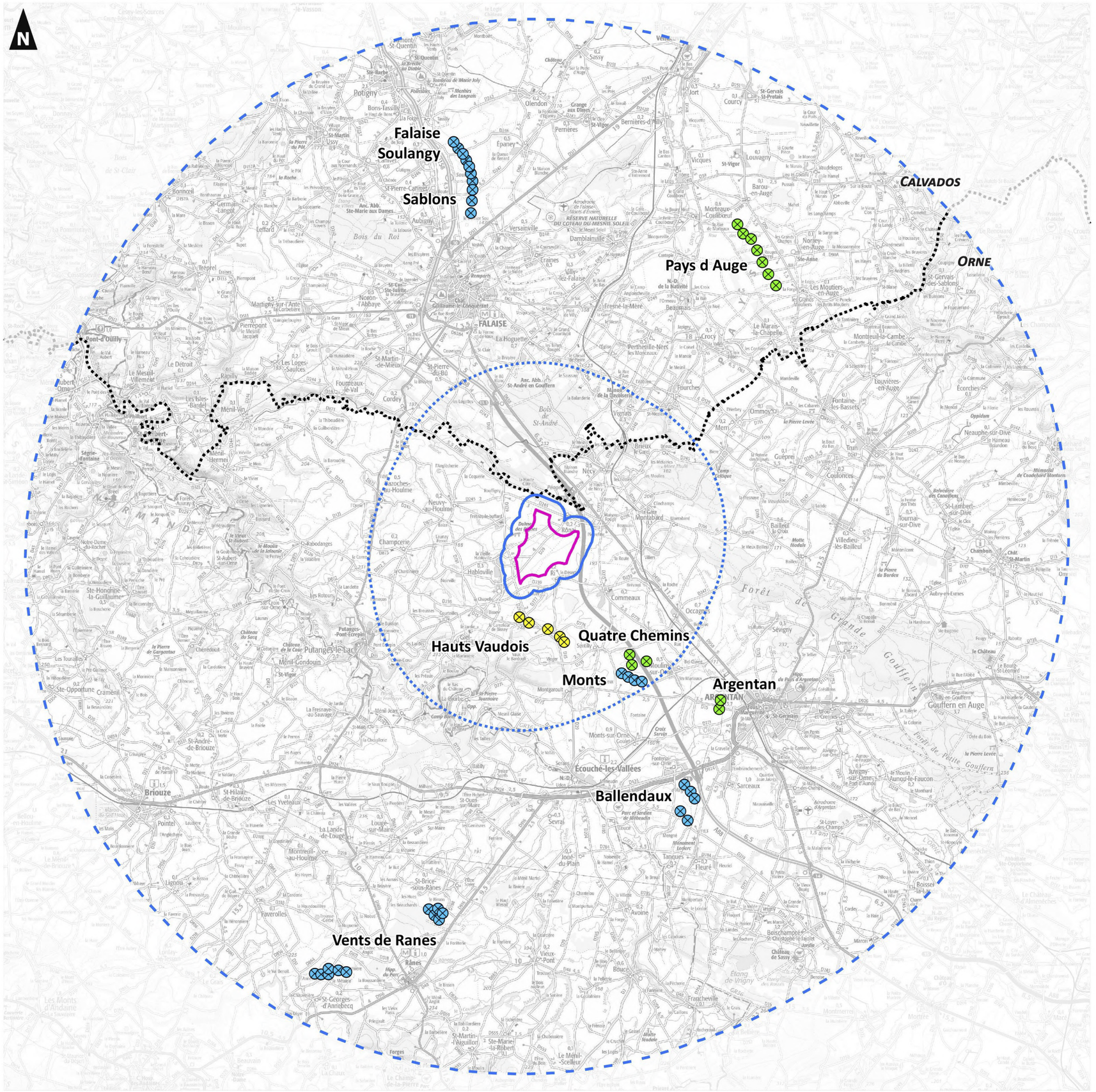
Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

CONTEXTE ÉOLIEN (AVRIL 2024)

- Éolienne exploitée
- Éolienne autorisée
- Éolienne en instruction



0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100® & SCAN 1000®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - DREAL - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

1.3 Généralités sur l'éolien

1.3.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Il est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- Plusieurs éoliennes fixées chacune sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- Un réseau de chemins d'accès aux éléments du parc ;
- Des moyens de communication permettant le contrôle et la supervision à distance du parc éolien ;
- Éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

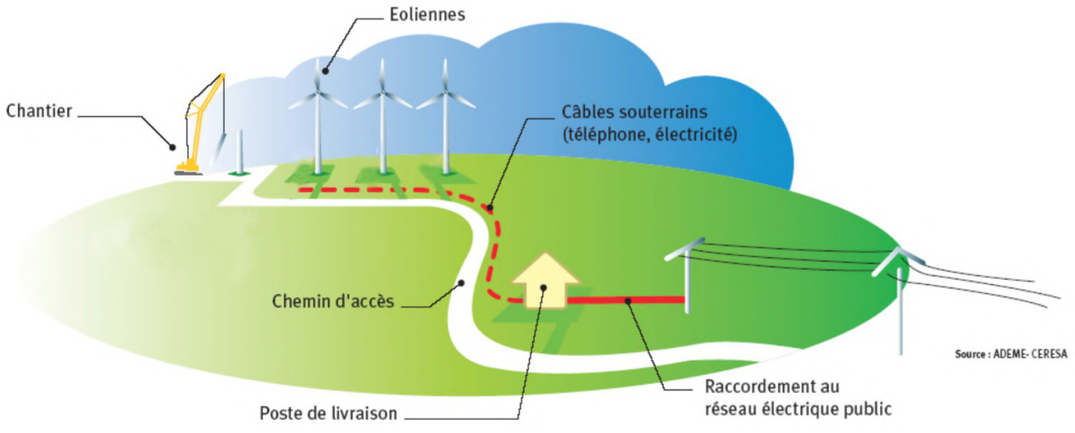


Illustration 4: Caractéristiques d'un parc éolien

(Source : ADEME-CERESA)

1.3.1.1 Eléments constitutifs d'un aérogénérateur

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent.
- **Le mât** est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique.
- **La nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
  - le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
  - le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
  - le système de freinage mécanique ;
  - le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
  - les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette),
  - le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

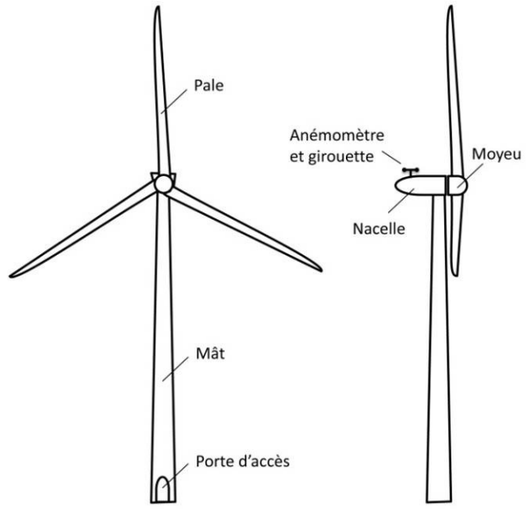


Illustration 5 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur

1.3.1.2 Emprise au sol

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des éoliennes :

- **La surface de chantier** est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes.
- **La fondation de l'éolienne** est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.
- **La zone de surplomb ou de survol** correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât.
- **La plateforme** correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

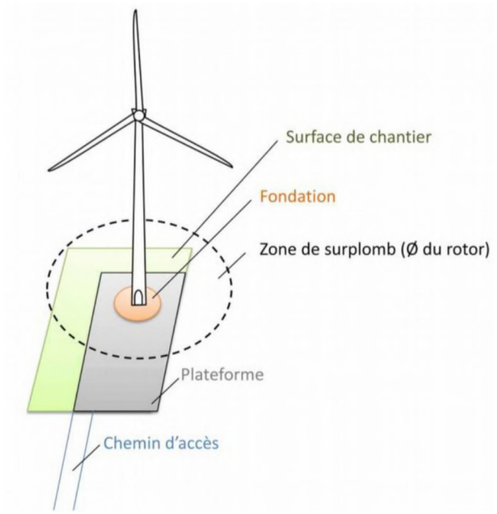


Illustration 6 : Emprises au sol d'une éolienne

1.3.2 Procédés de fabrication mis en oeuvre

1.3.2.1 Principe général du fonctionnement d'un aérogénérateur

Un aérogénérateur (ou éolienne) est une installation de production énergétique transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique qui peut alors être transportée via des câbles électriques.

Les trois pales du rotor ont un pas et une vitesse de rotation variables, ce qui présente un certain nombre d'avantages :

- production optimale dans tous les régimes de vent,
- lissage de la puissance générée en conduisant à une grande qualité de courant,
- possibilité d'arrêter l'éolienne sans frein mécanique,
- adaptation des niveaux sonores émis.

C'est la force du vent qui entraîne la rotation des pales, entraînant avec elles la rotation d'un arbre lent. L'électricité est produite à partir d'une génératrice située dans la nacelle.

Concrètement, une éolienne fonctionne dès lors que la vitesse du vent est suffisante pour entraîner la rotation des pales. Plus la vitesse du vent est importante, plus l'éolienne délivrera de l'électricité (jusqu'à atteindre le seuil de production maximum).

Dès que la vitesse du vent atteint la vitesse de démarrage (de l'ordre de 2,5 m/s), un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. La seule force du vent met alors les trois pales en mouvement. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.

La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension par exemple de 660 ou 7 20 volts (selon le modèle choisi), dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette de rnière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accentue et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

Quand la vitesse du vent atteint en général environ 12 à 13 m/s (selon le modèle d'éolienne), l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système électrique, appelé « pitch », régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

En cas de vent fort, le rotor est arrêté automatiquement. En général, cela se produit quand le vent atteint une vitesse moyenne supérieure à 25 m/s (90 km/h).

Le frein principal de l'aérogénérateur est de type aérodynamique par la mise en drapeau des pales. Le système de changement de pas étant indépendant pour chacune des pales, cela permet de disposer d'un système de sécurité en cas de défaillance de l'une d'elles.

1.3.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'énergie produite n'est donc pas stockée.

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu, avec une tension et une fréquence constantes. Le poste de transformation, situé à l'arrière de la nacelle de chaque éolienne ou dans la base du mât, élève la tension délivrée par la génératrice de 660 V (variable selon le modèle retenu) à 20 000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au poste de livraison via le réseau inter-éolien puis jusqu'au réseau de distribution (Enedis).

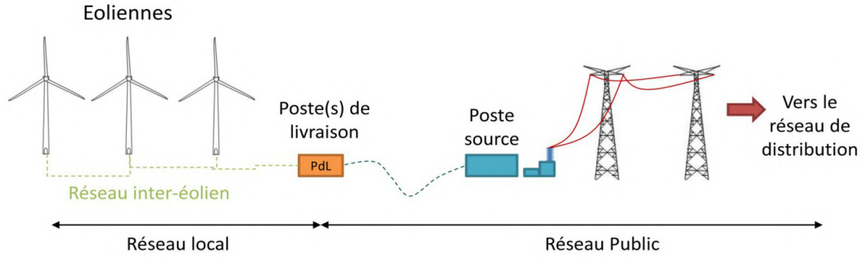


Illustration 7 : Raccordement électrique des installations

(Source : SER-FEE-Ineris)

■ Réseau inter-éolien (RIE)

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans la nacelle (ou dans la base du mât) de chaque éolienne, au poste de livraison.

Le RIE est assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts, de section 240 mm² Al maximum. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm en accotement de voies et à 100 cm minimum en plein champ.

Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

Cf. § 5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe, p.151

■ Poste de livraison

Le poste électrique a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe. Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont entretenues en bon état et contrôlées à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par un organisme compétent.

Cf. § 5.3.2 Suivi et maintenance, p.160

1.3.2.3 Eléments de sécurité des aérogénérateurs

Cf. Dossier 5- Etude de dangers
§ 4.2.3. Sécurité de l'installation

■ Système de freinage

En fonctionnement, les éoliennes sont exclusivement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau (c'est-à-dire « décrochées du vent »). Pour ceci, les trois entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles.

Le rotor n'est pas bloqué même lorsque l'éolienne est à l'arrêt, il peut continuer de tourner librement à très basse vitesse. Le rotor et l'arbre d'entraînement ne sont alors exposés à pratiquement aucune force. En fonctionnement au ralenti, les paliers sont moins soumis aux charges que lorsque le rotor est bloqué.

L'arrêt complet du rotor n'a lieu qu'à des fins de maintenance et lors d'un arrêt d'urgence. Dans ce cas, un frein d'arrêt supplémentaire mécanique situé sur l'arbre rapide se déclenche. Le dispositif de blocage du rotor ne peut être actionné que manuellement et en dernière sécurité, à des fins de maintenance.

En cas d'urgence (par exemple, en cas de coupure du réseau), chaque pale du rotor est mise en sécurité en position de drapeau par son propre système de réglage de pale d'urgence alimenté par batterie. L'état de charge et la disponibilité des batteries sont garantis par un chargeur automatique.

■ Protection foudre

Les éoliennes sont équipées d'un système parafoudre fiable afin d'éviter que l'éolienne ne subisse de dégâts. Elles sont également équipées d'un système de mise à la terre conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par les arrêtés du 22 juin 2020, du 10 décembre 2021 et du 11 juillet 2023.

L'article 22 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié évoque les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité en cas d'orages.

Les articles 23 et 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié précisent le système de détection et d'alerte en cas d'incendie ainsi que les moyens de lutte contre l'incendie.

Les éoliennes répondent également aux exigences de l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 :

Article 16, troisième alinéa : « *En outre, les dispositions du présent arrêté peuvent être rendues applicables par le préfet aux installations classées soumises à autorisation non visées par l'annexe du présent arrêté dès lors qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement.* ».

■ Système de détection de givre/glace

Dans le cas de conditions climatiques extrêmes (froid et humidité importante), la formation de glace sur les pales de l'éolienne peut se produire.

Afin d'éviter la projection de glace et pour garantir un fonctionnement sûr des installations, les constructeurs mettent en place des systèmes de contrôle du givre, et ce, conformément à l'article 25 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Chaque aérogénérateur sera équipé d'un système permettant de détecter ou de prévenir la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur sera mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définira une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur sera reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respectera les règles prévues par ce référentiel.

Des panneaux d'information sur la possibilité de projection de glace sont également implantés sur le chemin d'accès des éoliennes.

■ Système de contrôle à distance

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle-commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne.

Différents paramètres sont évalués en permanence (tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques).

Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un PC par liaison téléphonique, ce qui permet au constructeur, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance des éoliennes de se tenir informés de l'état de l'éolienne, et de réagir rapidement, en intervenant à distance ou en se déplaçant sur place si besoin.

Les câbles de cette liaison empruntent le tracé du réseau inter-éolien. Une alimentation de secours en énergie est prévue pour remplacer au bout de quinze secondes maximum l'alimentation principale qui viendrait à être en panne.

1.3.2.4 Respect des principales normes applicables à l'installation

La société PE ELEMENTS 16 veillera à ce que les solutions proposées par le constructeur répondent aux exigences de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées relatives à la sécurité de l'installation.

■ Conformité aux prescriptions générales

L'exploitant a procédé à une analyse de conformité du projet aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Les principales normes et certifications exigées par l'arrêté seront respectées.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers
Annexe 2 : Analyse de conformité à l'arrêté du 26 août 2011 modifié

■ Certificats des éoliennes

Les éoliennes font l'objet d'évaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction) et de certifications (certifications CE) par un organisme agréé et de déclarations de conformité aux standards et directives applicables. Les équipements projetés répondront aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes.

La liste des codes et standards appliqués pour la construction des éoliennes, présentée ci-dessous, n'est pas exhaustive (il y a en effet des centaines de standards applicables). Seules les principales normes sont présentées.

Normes	Description
La norme IEC61400-1 / NF EN 61400-1 Juin 2006 intitulée « Exigence de conception »	Fixe les prescriptions propres à fournir « un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie » de l'éolienne. Elle concerne tous les sous-systèmes des éoliennes tels que les mécanismes de commande et de protection, les systèmes électriques internes, les systèmes mécaniques et les structures de soutien. Ainsi, la nacelle, le moyeu, les fondations et la tour répondent à la norme IEC61400-1. Les pales respectent la norme IEC61400-1 ; 12 ; 13.
La norme IEC60034	Normes de construction des génératrices.
La norme ISO 81400-4	Fixe les règles pour la conception du multiplicateur.
Standard IEC61400-24	Protection foudre de l'éolienne.
Directive 2004/108/EC du 15 décembre 2004	Règlementations concernant les ondes électromagnétiques
Norme ISO 9223	Traitement anticorrosion des éoliennes

Tableau 1 : Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes

1.3.2.5 Stockage de flux et produits dangereux

Les produits utilisés dans le cadre du projet permettent le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage…), qui une fois usagés sont traités en tant que déchets dangereux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, dégraissants, nettoyants…) et les déchets non dangereux associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…).

Les quantités de produits présents dans les éoliennes sont précisées dans l'étude de dangers.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers
Chapitre 5. Identification des potentiels de dangers de l'installation
§ 5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible ne sera stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

1.4 Activité économique générée par l'éolien

1.4.1 A l'échelle européenne

L'association WindEurope, anciennement Association européenne de l'énergie éolienne, estime que l'industrie éolienne emploie 300 000 personnes en Europe en 2019, dont 75 % dans le domaine de l'éolien terrestre[20]. Les répercussions économiques du développement de la filière éolienne concernent en premier lieu la création d'emplois liée à la construction du site (fondations, connexions électriques…), à la maintenance, ainsi qu'à la construction de composants de l'éolienne (engrenages, mâts, roulements…). Le développement de l'énergie éolienne d'ici 2030, dans le scénario le plus optimiste, contribuerait à créer 147 000 emplois supplémentaires, totalisant 716 000 emplois[21]. Si actuellement la majeure partie de la phase de conception des aérogénérateurs est réalisée dans des pays très avancés dans la technique éolienne (Danemark, Allemagne, Espagne), les entreprises françaises qui possèdent un savoir-faire reconnu dans les domaines concernés tirent profit du développement de l'éolien sur le territoire.

1.4.2 A l'échelle nationale

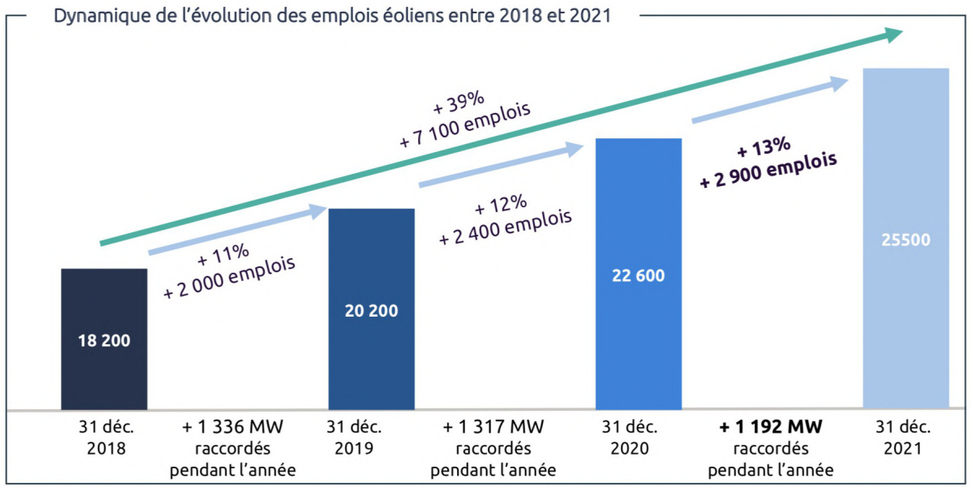
En France, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : fin 2021, la filière française compte 25 500 emplois (+ 13 % par rapport à 2020)[22].

La dynamique d'emplois progresse chaque année en France (*Cf. Illustration 8 ci-après*).

20 Source : https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-and-economic-recovery-in-europe/

21 Source : https://fee.asso.fr/wp-content/uploads/2017/09/Wind-energy-in-Europe-Scenarios-for-2030.pdf, WindEurope

22 Source : Extrait de l'Observatoire de l'éolien 2022 – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France, France Energie Eolienne/ Capgemini Invent – septembre 2022)

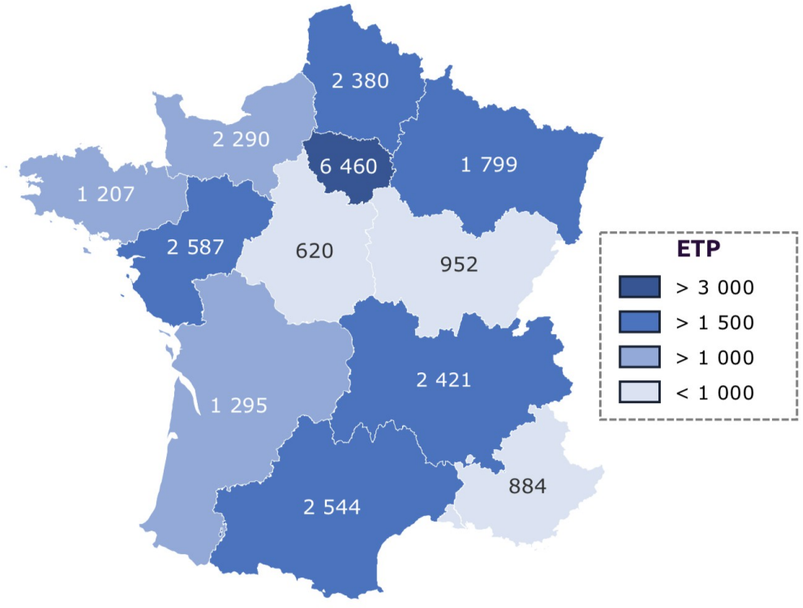


Source : Etude FEE 2022 et traitement des données Capgemini Invent

Illustration 8: Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2018 et 2021

(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France – 2022)

La filière éolienne crée des bassins d'emplois partout en France et au plus près des territoires. On observe en 2021 un fort développement des entreprises en Pays-de-la-Loire et en Normandie dû à l'offshore.



Source : Etude FEE et traitement des données Capgemini Invent

Illustration 9: Localisation des bassins d'emplois éolien en France

(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France – 2022)

1.4.3 A l'échelle régionale

Avec une puissance installée de 944 MW au 31 décembre 2021, la région Normandie compte 2 290 emplois régionaux (+115 % par rapport à 2020)[23].

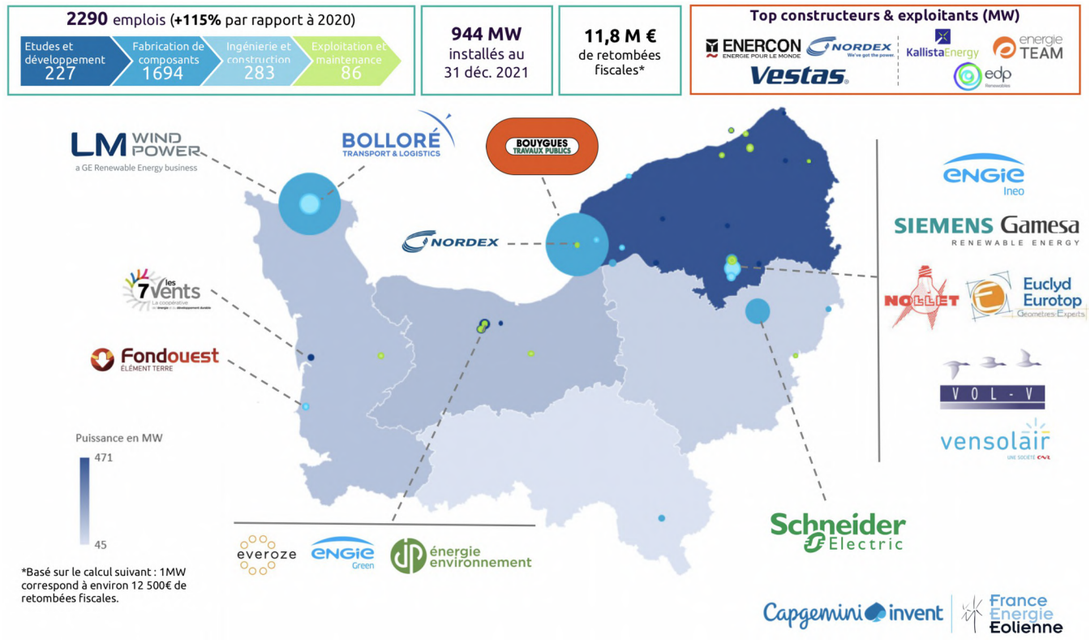


Illustration 10: Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Normandie

(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France – 2022)

23 Source : Extrait de l'Observatoire de l'éolien 2022 – Analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France, France Energie Eolienne/ Capgemini Invent – septembre 2022)

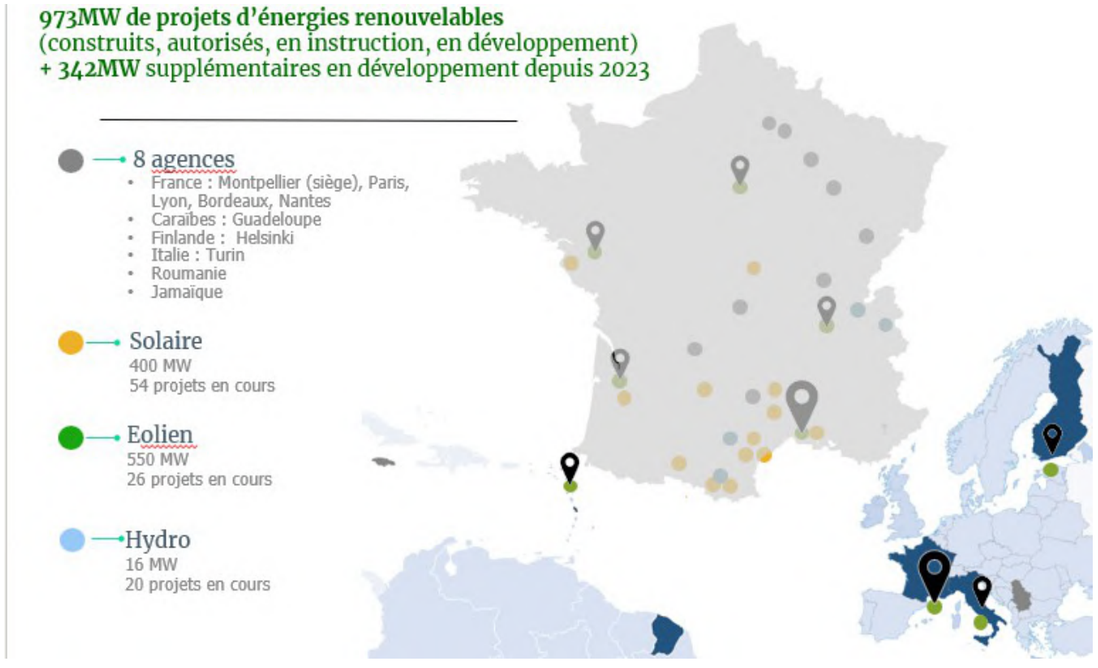
1.5 Présentation du porteur de projet

ÉLEMENTS est une entreprise 100 % française créée avec l'ambition d'imaginer une nouvelle façon de produire, d'acheminer et de consommer de l'énergie verte.

La société, basée à Montpellier, dispose d'une expertise reconnue permettant de mener à bien tout type de projet de production d'électricité verte. Présente tout au long de la chaine de valeur de l'énergie, ÉLÉMENTS accompagne les collectivités et les élus dans leurs projets de lutte contre le changement climatique en les aidant à mettre en place des solutions spécifiques et adaptées à leurs territoires.

Une expertise multi-filière

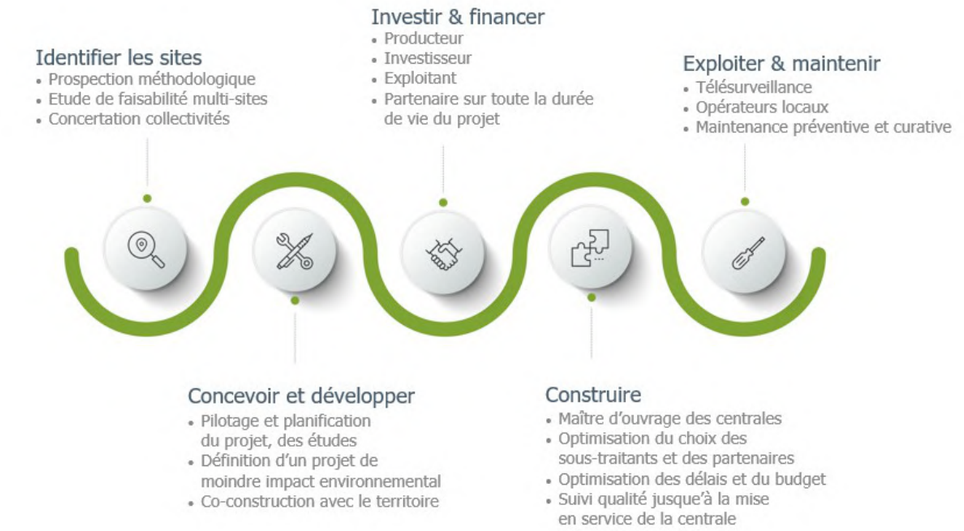
Fondée en 2015 par Pierre-Alexandre CICHOSTEPSKI et Loïc CHAZALET, issus d'EDF EN, ÉLÉMENTS s'est par la suite appuyée sur des professionnels chevronnés et passionnés afin de développer des compétences transverses dans les trois filières : hydro-électrique, photovoltaïque, éolienne. Cette approche permet de valoriser au mieux les ressources de chaque territoire.



Une expertise transversale et une maitrise de toutes les étapes de la vie des centrales

ELEMENTS est présent sur toute la chaine de projet, de l'identification des zones potentielles d'implantation à l'exploitation, jusqu'au démantèlement. Cette particularité d'ELEMENTS favorise un dialogue durable et de confiance avec toutes les autres parties prenantes au projet.

Au sein d'ELEMENTS, les équipes sont encadrées par des coordinateurs possédant une forte expérience préalable et reconnus comme experts de leur filière respective, capables d'apporter un soutien technique et juridique sur les projets. Ils managent des équipes de chefs de projets pluridisciplinaires afin de disposer d'un savoir-faire sur l'ensemble des étapes de la réalisation des centrales d'énergies renouvelables.



L'approche participative comme ADN

En contact permanent avec le territoire et ses acteurs, ÉLÉMENTS privilégie la concertation et adapte ses projets aux spécificités et aux sensibilités locales. L'objectif est de favoriser, d'une part, l'intégration du projet dans le territoire, et d'autre part, la participation de tous les acteurs locaux à la construction et au financement du projet afin qu'ils en deviennent les premiers bénéficiaires.

Partenaire des territoires

Il est essentiel pour ÉLÉMENTS de développer des projets dont les territoires sont les premiers bénéficiaires.

L'approche multi-filière permet d'aider les territoires à tirer le meilleur profit de leurs ressources locales ; mais ce sont surtout les méthodes de travail d'ÉLÉMENTS qui sont garantes d'une relation profitable aux territoires :

- Une écoute et une concertation fine en amont des projets ;
- Des solutions agiles, innovantes et personnalisées ;
- Un montage financier participatif avec les collectivités et les riverains sur chaque projet ;
- Une volonté forte de participation des locaux ;
- Une proposition de fourniture d'électricité locale à tarif préférentiel.

ÉLÉMENTS est à même de mettre en place un plan d'actions adapté, basé sur l'échange et permettant aux riverains, aux élus et aux associations de s'exprimer et de construire le projet avec ses équipes. Cette communication se matérialise par les actions suivantes :

- Permanences ;
- Sites Internet / Bulletins d'informations / Presse, bulletins municipaux ;
- Commissions citoyennes / réunions publiques / ateliers de co-construction ;
- Visites pédagogiques de parcs EnR.








1.6 Rédacteurs de l'étude

Les acteurs, rédacteurs et intervenants dans le cadre de cette étude sont présentés dans le tableau suivant :

REALISATION	REDACTEUR	SPECIALITE	SOCIETE
Conception du projet	Martin RIFFARD	Chef de projet	ELEMENTS
Etude d'impact	Nathalie MASSELIN Jean-Marie PLESSIS	Ingénieure environnement Cartographe	Auddicé Seine-Normandie
Etude paysagère	Marine JUDE-ERBS	Ingénieure paysagiste	
Photomontages	Christophe HANIQUE	Sigiste infographiste	
Etude écologique (faune, flore, milieux naturels, zones humides)	Annie DUFLO Florian BAUDREY Nicolas FLAMANT Lucie VARINARD	Chargée d'études botaniste et phytoécologue Expertise avifaunistique Expertise faunsitique Expertise faunistique	Ecosphère
Etude acoustique	Alexis DELAUNAY Lucas MALHERBE Cédric COUSTAURY	Acousticien Acousticien Ingénieur acousticien	Orféa acoustique

Tableau 2: Equipe projet

CHAPITRE 2. AIRES D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

2.1 Définition des aires d'étude

L'étude d'impact s'appuie sur différentes aires d'étude déterminées en fonction des champs d'investigation des thématiques abordées.

Quatre aires d'étude ont été réfléchies. Le tableau suivant présente la correspondance entre les aires ainsi définies et les thématiques étudiées.

Aire d'étude	Caractéristiques	Aspects étudiés
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone d'implantation des éoliennes du projet	Etude des implantations, des voies d'accès, des aires de grutage et du câblage entre les éoliennes.
Immédiate	Aire d'un rayon de 600 m autour de la ZIP	Risques naturels et technologiques Servitudes et réseaux Accès Urbanisme Expertise écologique* Environnement humain (santé, bruit) Activités socio-économiques
Rapprochée	Aire d'un rayon de 6 km autour de la ZIP	Géomorphologie Géologie et hydrogéologie Hydrologie Usages de l'eau
Eloignée	Aire d'un rayon de 15 km autour de la ZIP	Climatologie Expertise écologique* Volet paysager*

Tableau 3: Cadrage des aires d'étude et aspects concernés

* Pour les thématiques « Milieu naturel » et « Paysage et patrimoine », les aires d'études peuvent être différentes et sont présentées dans les paragraphes spécifiques à ces thématiques.

Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.29
Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p.30
Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.31

Les communes (ou communes déléguées) comprises dans les différentes aires d'étude sont les suivantes :

Aire d'étude	Caractéristiques	Communes concernées par les aires d'étude
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone d'implantation potentielle des éoliennes du projet	*Département de l'Orne (61) :* HABLOVILLE, RI, RONAI
Immédiate	Aire d'un rayon de 600 m autour de la ZIP	*ZIP +* *Département de l'Orne (61) :* NEUVY-AU-HOULME *Département du Calvados (14) :* LA HOGUETTE
Rapprochée	Aire d'un rayon de 6 km autour de la ZIP	*Aire d'étude immédiate +* *Département de l'Orne (61) :* BAILLEUL, BAZOCHES-AU-HOULME, BRIEUX, CHAMPCERIE, COMMEAUX, ECOUCHE-LES-VALLEES, GIEL-COURTEILLES, MONTS-SUR-ORNE, MERRI, MONTABARD, MOULINS-SUR-ORNE, NECY, OCCAGNES, PUTANGES-LE-LAC *Département du Calvados (14) :* CORDEY, FOURCHES, FRESNE-LA-MERE, PERTHEVILLE-NERS, SAINT-PIERRE-DU-BU, VIGNATS
Eloignée	Aire d'un rayon de 15 km autour de la ZIP	*Aire d'étude rapprochée +* *Département de l'Orne (61) :* ARGENTAN, AUNOU-LE-FAUCON, AVOINE, COULONCES, CRAMENIL, ECORCHES, FAVEROLLES, FLEURE, FONTAINE-LES-BASSETS, GUEPREI, JOUE-DU-PLAIN, JUVIGNY-SUR-ORNE, LA LANDE-DE-LOUGE, LOUGE-SUR-MAIRE, LOUVIERES-EN-AUGE, MENIL-GONDOUIN, MENIL-HERMEI, MENIL-VIN, MONTREUIL-AU-HOULME, MONTREUIL-LA-CAMBE, NEAUPHE-SUR-DIVE, OMMOY, RANES, SAI, SAINT-ANDRE-DE-BRIOUZE, SAINT-BRICE-SOUS-RANES, BOISCHAMPRE, SAINT-HILAIRE-DE-BRIOUZE, SAINTE-HONORINE-LA-GUILLAUME, SAINT-LAMBERT-SUR-DIVE, SAINT-PHILBERT-SUR-ORNE, SARCEAUX, SEVIGNY, SEVRAI, GOUFFERN EN AUGE, TANQUES, TOURNAI-SUR-DIVE, TRUN, VIEUX-PONT, VILLEDIEU-LES-BAILLEUL, LES YVETEAUX *Département du Calvados (14) :* AUBIGNY, BAROU-EN-AUGE, BEAUMAIS, BERNIERES-D'AILLY, CROCY, DAMBLAINVILLE, LE DETROIT, EPANEY, ERAINES, FALAISE, FOURNEAUX-LE-VAL, LES ISLES-BARDEL, LEFFARD, LES LOGES-SAULCES, LE MARAIS-LA-CHAPELLE, MARTIGNY-SUR-L'ANTE, MORTEAUX-COULIBŒUF, LES MOUTIERS-EN-AUGE, NORON-L'ABBAYE, NORREY-EN-AUGE, PERRIERES, PIERREPONT, RAPILLY, SAINT-GERMAIN-LANGOT, SAINT-MARTIN-DE-MIEUX, SAINT-PIERRE-CANIVET, SOULANGY, VERSAINVILLE, VILLERS-CANIVET, VILLY-LEZ-FALAISE

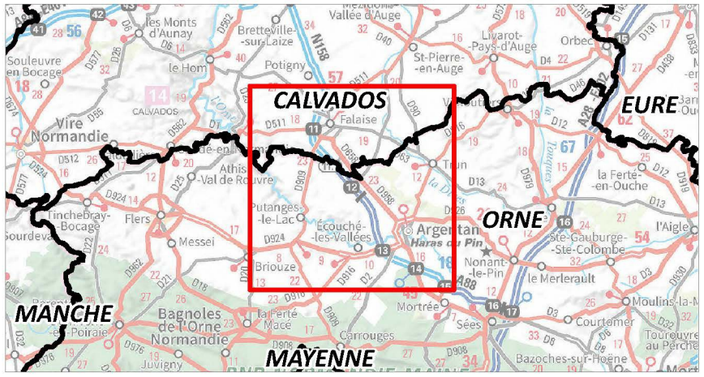
Tableau 4: Cadrage des aires d'étude et communes concernées

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

0 5 10

Kilomètres

auddicé

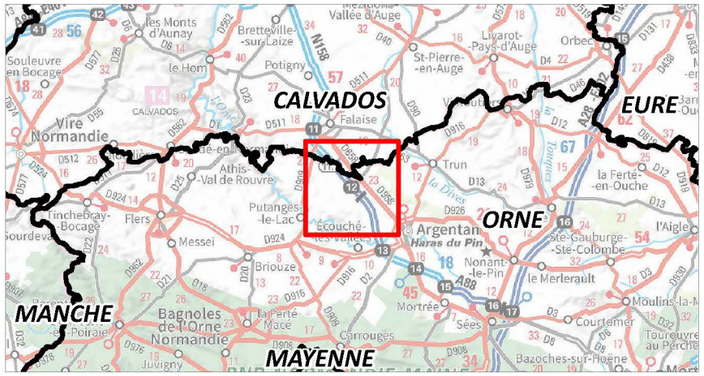
Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation de l'aire d'étude rapprochée



Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

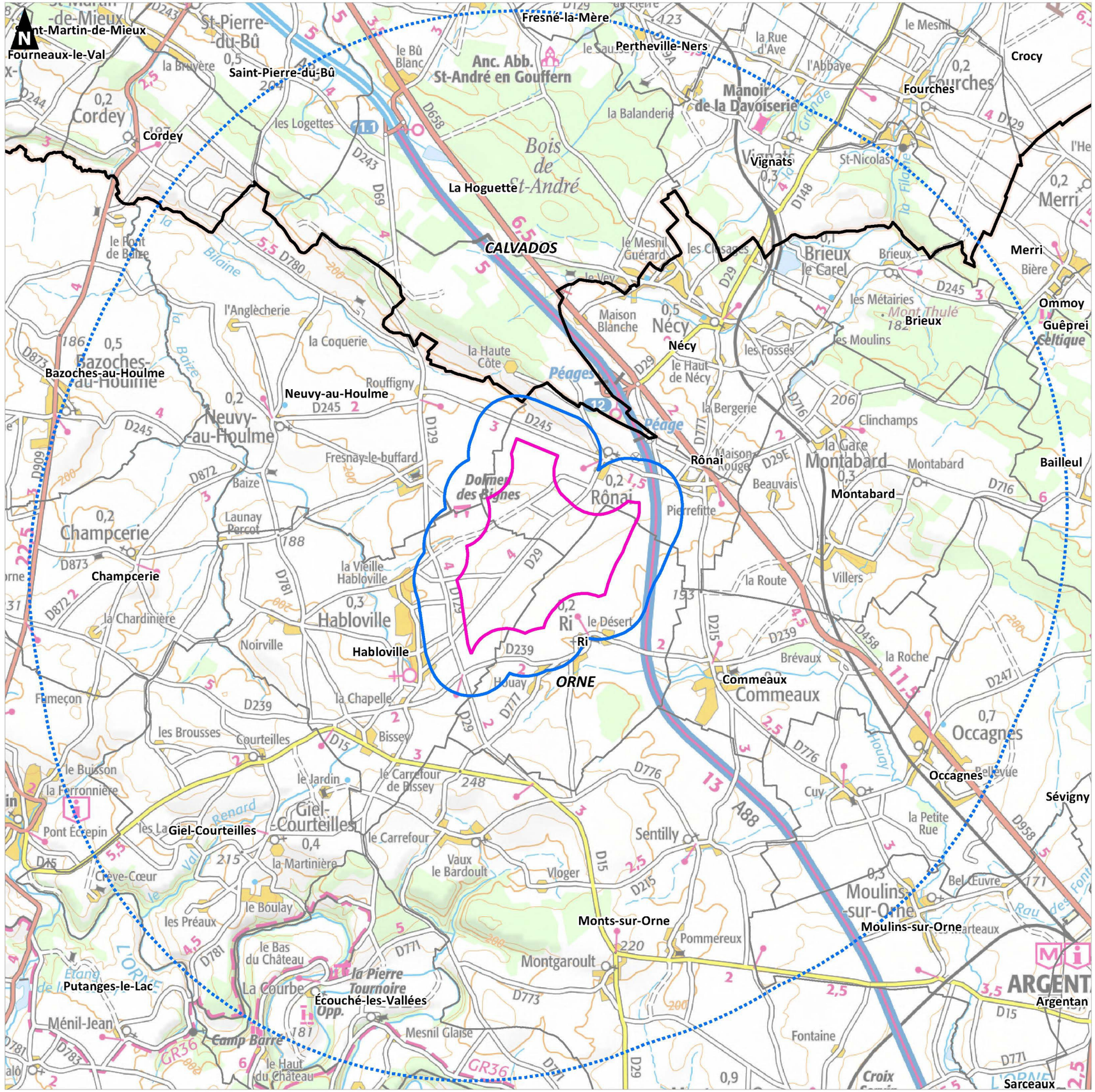
Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

0 — 2,5 — 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

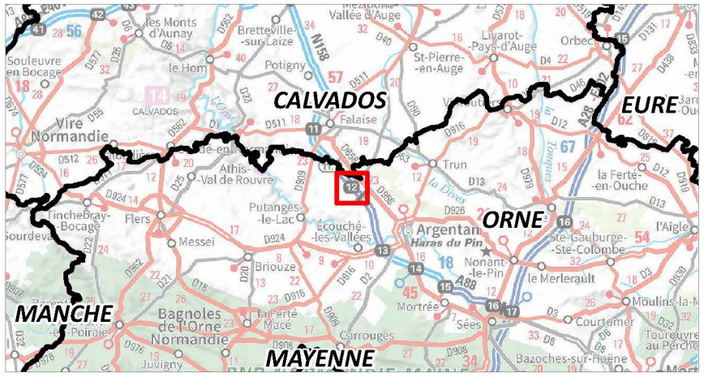


elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation de l'aire d'étude immédiate



Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

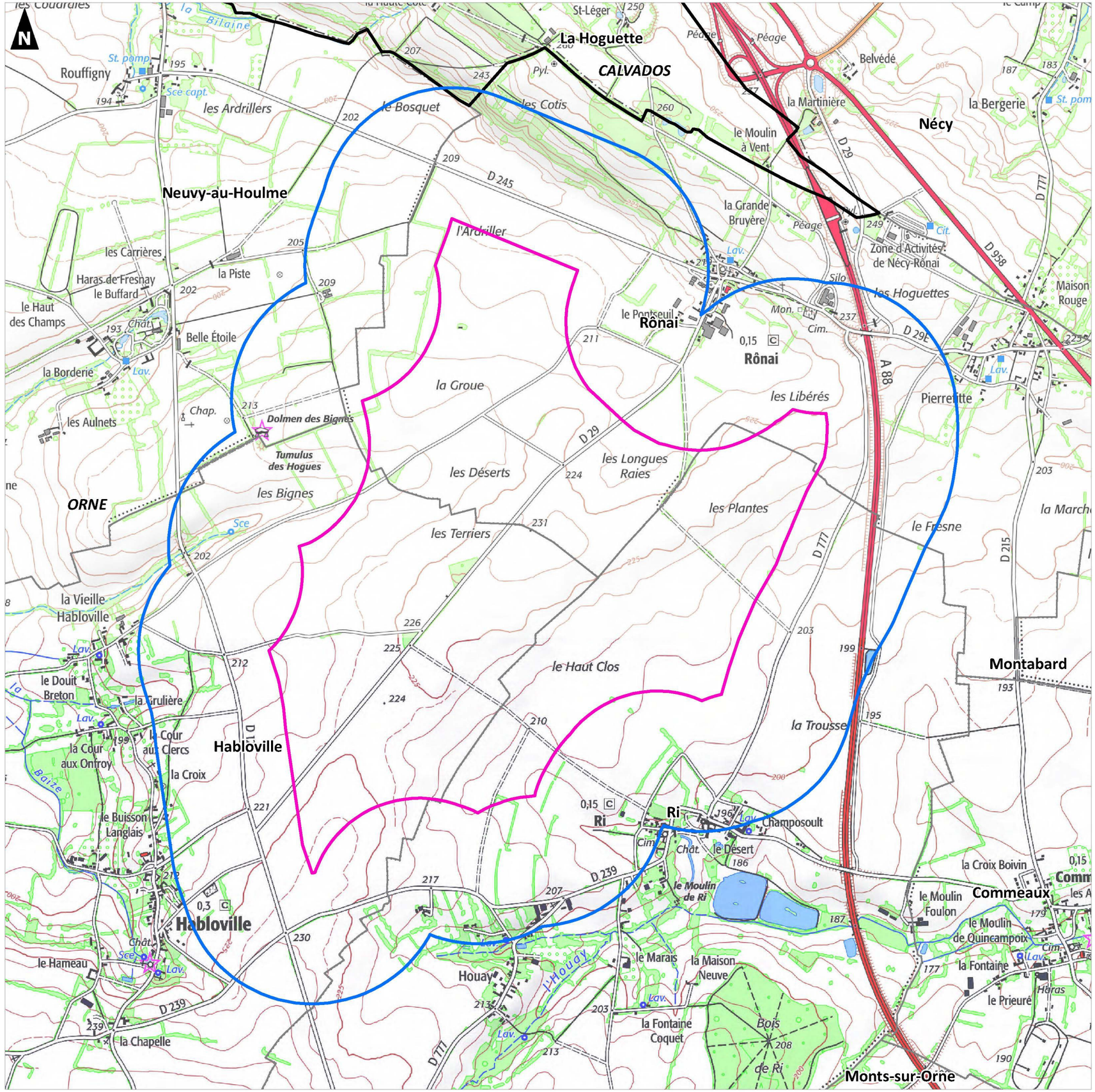
- Limite communale
- Limite départementale

0 — 0,5 — 1

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024



2.2 Méthodologie

2.2.1 Milieux physique et humain

2.2.1.1 Rédaction de l'état initial

Pour chaque thématique, les démarches et les organismes consultés sont présentés au fil de l'étude d'impact et sont rappelés dans les paragraphes suivants (liste non exhaustive).

Sites internet consultés :

Les données en ligne sont diversifiées et constituent un fond documentaire incontournable permettant de renseigner de nombreux sujets de l'étude d'impact.

Organismes consultés :

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents mentionnés (les différents courriers sont consultables en annexe de la présente étude d'impact).

Bibliographie du milieu physique

- **Thématiques liées à la terre**

Géologie

La géologie est décrite à partir des données produites par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). La carte géologique de la France au 1/50 000 est une source couramment utilisée.

Site internet consulté :

- Bureau de Recherches Géologiques et Minières : http://infoterre.brgm.fr

Relief et topographie

L'ensemble des informations relatives au relief sont tirées des cartes en ligne de l'Institut géographique national.

Site internet consulté :

- Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr

- **Thématiques liées à l'eau**

Hydrologie et hydrogéologie

Les données descriptives sur les eaux superficielles proviennent de l'Agence de l'Eau du bassin concerné et des syndicats de rivières.

Les données sur l'hydrogéologie (eaux souterraines) proviennent du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES).

L'Agence régionale de santé (ARS) fournit quant à elle les informations sur les captages d'alimentation en eau potable par l'intermédiaire de ses agences territoriales.

Sites internet consultés :

- Agence de l'Eau Seine-Normandie : http://www.eau-seine-normandie.fr
- SDAGE Seine-Normandie :
  https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage
  https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/SDAGE2022-2027_ANNEXES%20.pdf
- SAGE :
  https://www.gesteau.fr/sage#10/48.7906/-0.1154/sage
  https://www.gesteau.fr/sage/orne-amont
  https://www.gesteau.fr/sage/orne-moyenne
- Masses d'eau superficielles :
  https://www.ouest-france.fr/normandie/bienvenue-aunou-aux-sources-du-fleuve-orne-1568455
  https://www.gesteau.fr/sites/default/files/document496.pdf
  https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/BN_4-3_ORNE_AMONT.pdf
  https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/BN_4-2_ORNE_MOYENNE.pdf
- Masses d'eau souterraines :
  https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/3502_-_definition.pdf
  https://sigessn.brgm.fr/files/FichesMESO/Fiches_completes/Fiche_MESO_FRHG502_Seine-Normandie.pdf
  https://sigessn.brgm.fr/IMG/pdf/3308_-_definition.pdf
  https://sigessn.brgm.fr/files/FichesMESO/Fiches_completes/Fiche_MESO_FRHG308_Seine-Normandie.pdf
- Notice de la carte géologique : http://infoterre.brgm.fr

Organisme consulté :

- l'ARS (Agence Régionale de Santé) pour les captages d'alimentation en eau potable.

- **Thématiques liées à l'air et au climat**

Climat

Les données sur la climatologie (températures, précipitations, rose des vents) sont issues de Météo France. Les fiches climatiques départementales ou stationnelles sont utilisées.

Site internet consulté :

- Météo France http://www.meteofrance.com/accueil

Documents consultés :

- Fiche climatologique, statistiques et records 1991-2020 (Alençon (61))
- Données issues du mât de mesure de vent installé sur le site par ELEMENTS

Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues de l'association régionale en charge de la surveillance de la qualité de l'air (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air : AASQA).

Les données en lignes et/ou des rapports spécifiques rédigés par l'association sont utilisés. Les rapports de bilan annuel permettent de disposer d'une vision locale pertinente.

Site internet consulté :

- ATMO Normandie :
  Rapport d'activité 2021 : https://www.atmonormandie.fr/publications/bilan-2021-atmo-normandie
  L'air de ma commune : https://www.atmonormandie.fr/air-commune/Habloville/61199/indice-atmo?adresse=Habloville%20(61210)&date=2023-06-23

- **Thématiques liées aux risques naturels**

Les données sur les risques naturels sont issues de différentes sources croisées.

Sites internet consultés :

- Prévention des risques majeurs (Ministère) : http://www.georisques.gouv.fr
- Préfecture de l'Orne pour le téléchargement du DDRM 61 (version de 2023) : https://www.orne.gouv.fr/contenu/telechargement/18241/146784/file/DDRM_VFinale_2023.pdf
- Prédispositions aux risques naturels Mouvements de terrain en Normandie https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=99b55982-57d7-4175-bca7-410f9f23144e

■ Bibliographie du milieu humain

- **Démographie et occupation du sol**

Les données sur la démographie sont issues des recensements menés par l'Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE). Des rapports thématiques peuvent aussi parfois être utilisés.

Le document d'urbanisme de la commune peut également être utilisé comme source d'information.

L'occupation du sol est étudiée à l'aide des photographies aériennes (IGN) et de la base de données Corine Land Cover.

Sites internet consultés :

- INSEE : https://www.insee.fr/
- Urbanisme :
  Géoportail de l'urbanisme : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
  Sites internet des intercommunalités :
  https://www.cc-valdorne.fr/plui/presentation.html
  https://www.argentan-intercom.fr/vie-quotidienne/habitat-et-urbanisme/urbanisme/planification-urbaine/
  https://www.paysdefalaise.fr/vie-quotidienne/amenagement-du-territoire/plan-local-durbanisme-communaux-plu/plan-local-durbanisme-intercommunal-plui-sivom-falaise-sud/
  https://terresdargentan.fr/wp-content/uploads/2023/08/AI_Planification_Urbanisme_2020_ta-1.jpg
- Sites internet des communes et intercommunalités[24] :
  https://www.habloville.fr
  https://www.cc-valdorne.fr/
  https://www.argentan-intercom.fr/
  https://www.paysdefalaise.fr/
- SCoT : http://www.p2ao.fr/fr/scot/le-scot-p2ao

Document consulté :

- Base de donnée géographique CORINE Land Cover (Union Européenne – SOeS (Service de l'observation et des statistiques), CORINE Land Cover, 2018)

- **Activités agricoles**

Sites internets consultés :

- Recensement général agricole (RGA) 2020 : http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/
- Institut national des appellations d'origine (INAO) : http://INAO.gouv.fr

24 Le site internet de la commune de Saumeray a été recherché mais il ne semble pas exister.

- **Autres activités socio-économiques**

Les données relatives aux activités socio-économiques sont généralement tirées des documents d'urbanisme et des sites internet des communes ou des collectivités.

- **Tourisme et loisirs**

Les données peuvent être tirées d'informations en ligne, des offices du tourisme, ainsi que du site internet des communes.

- **Réseaux et servitudes**

Les données sont tirées du document d'urbanisme (servitudes d'utilité publique) ou directement auprès des gestionnaires (eau, gaz, électricité, télécommunication, Agence nationale des fréquences).

Sites internet consultés :

– Agence Nationale des Fréquences : http://www.anfr.fr/

Organismes consultés :

– la DGAC et l'Armée de l'Air,

– les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (Météo France, SGAMI, SFR, Bouygues, Orange, SDIS, DREAL, DDT...).

- **Réseaux de déplacement**

Les infrastructures de déplacement (autoroutes, routes, chemin de fer…) sont localisées à partir des cartes en ligne de l'IGN.

Sites internet consultés :

– Comptages routiers : https://www.orne.fr/sites/default/files/2020-08/Brochure%202019.pdf

- **Risques technologiques**

L'étude des risques technologiques se rapporte aux activités industrielles dangereuses pour l'homme et l'environnement. Les sources utilisées sont les sites internet dédiés et le dossier départemental du risque majeur (DDRM) du département

Sites internet consultés :

– Prévention des risques majeurs (Ministère) : http://www.georisques.gouv.fr

– Préfecture de l'Orne pour le téléchargement du DDRM 61 (version de 2023) : https://www.orne.gouv.fr/contenu/telechargement/18241/146784/file/DDRM_VFinale_2023.pdf

2.2.1.2 Mise en évidences des impacts

L'estimation des impacts du projet s'est appuyée sur l'identification des contraintes et sensibilités environnementales du site réalisée lors de l'analyse de l'état initial et la confrontation de ces éléments avec les caractéristiques du projet. L'analyse des impacts du projet porte sur l'ensemble de ses étapes : construction, exploitation et démantèlement. La comparaison avec d'autres projets du même type, dont les incidences sur l'environnement sont connues, a également aidé à la rédaction de ce chapitre.

2.2.1.3 Etude acoustique

La méthodologie de réalisation de l'étude acoustique est détaillée dans l'étude intégrale qui figure dans les pièces annexes du Dossier d'autorisation environnementale.

Cf. Annexes de l'étude d'impact : Etude acoustique
Chapitre 3 : Méthodologie d'étude, p. 14
Chapitre 5 : Modélisation du projet :
§ Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO 9613, p.47

2.2.2 Milieu naturel, faune et flore

La méthodologie de réalisation de l'étude écologique est détaillée dans l'étude intégrale qui figure dans les pièces annexes du Dossier d'autorisation environnementale.

Cf. Annexes de l'étude d'impact : Volet écologique
§ 2.1. Flore et végétations – Méthodologie, p.34 à 37
§ 3.1. Faune – Matériel et méthode, p.46 à 504
§ 5.1. EvaluatIon des impacts – Méthodologie, p.100 à 102

2.2.3 Analyse du paysage

La méthodologie de réalisation de l'expertise paysagère, patrimoniale et touristique est détaillée dans l'étude intégrale qui figure dans les pièces annexes du Dossier d'autorisation environnementale.

Cf. Annexes de l'étude d'impact : Expertise paysagère, patrimoniale et touristique
§ 1.3. Méthodologie, 17
Carnet de photomontages : § 1. Méthodologie de réalisation des photomontages, p.6

2.2.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés

2.2.4.1 Cadre légal

L'article R 122-5 (II 5°e) du Code de l'environnement précise les projets (éoliens ou autres) à prendre en compte :
« *(…) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Le guide de l'étude d'impacts actualisé en décembre 2016 précise que le but de ce chapitre est de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets connus mais non construits.

2.2.4.2 Projets identifiés à proximité

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet de parc éolien, deux périmètres ont été mis en place :

- Communes de l'aire d'étude intermédiaire (dans un rayon de 6 km) pour les thématiques des milieux physique et humains : impacts locaux ;
- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 15 km) pour les thématiques du milieu naturel et le paysage : impacts de grande échelle (parcs éoliens principalement).

Les sources d'informations consultées sont les suivantes (*consultation en date du 15 avril 2024*) :

- **en 2021:** https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-normandie-en-a789.html
- **en 2022 :** https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-normandie-en-a891.html
- **en 2023 :** https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-normandie-en-a1206.html
- **en 2024 :** https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-de-la-mrae-normandie-en-a1356.html

CHAPITRE 3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1 Environnement physique

3.1.1 Thématiques liées à la terre

3.1.1.1 Relief et topographie

La zone d'implantation potentielle est située à l'extrémité de la plaine d'Argentan, au pied du Haut pays de Falaise.

Territoire relativement plat, la plaine d'Argentan est nettement délimitée au nord par la forêt de Gouffern et au sud par la forêt de Vrigny. Elle est traversé par la vallée de l'Orne et ses affluents, à peine creusé dans le socle topographique. Sur le plateau, les grandes parcelles agricoles gagnent sur les vestiges de haies bocagères, les prairies sont repoussées dans les vallées, où les trames bocagères sont maintenues, fermant le paysage et permettant de les localiser depuis le plateau céréalier.

La plaine d'Argentan est refermée, au sud et à l'ouest, par les reliefs de l'Houlme et de la Suisse normande.

La zone d'implantation potentielle est située en point haut, culminant à 231 m dans sa partie centrale et descendant à 210 m sur ses limites extérieures.

Cf. Carte : Relief et hydrologie, p.39

Aucun obstacle topographique n'est à signaler dans l'emprise du projet.

3.1.1.2 Géologie

Un extrait de la carte n°176 – FALAISE au 1/50 000 du BRGM est présenté ci-dessous.

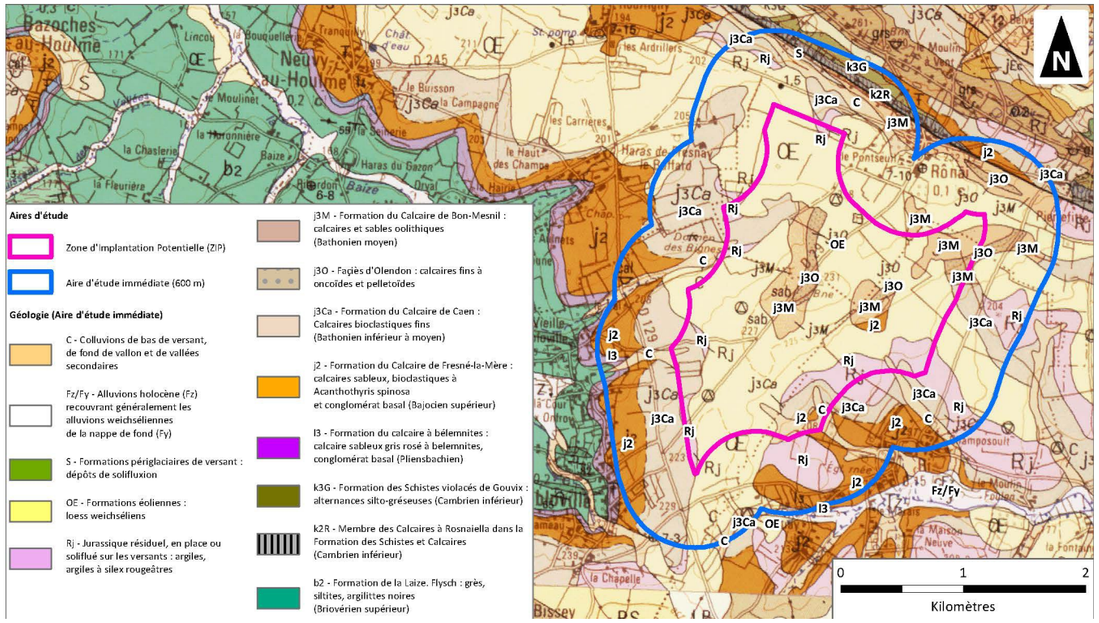


Illustration 11 : Extrait de la carte géologique

(Source : http://infoterre.brgm.fr/)

Il permet d'observer que la zone d'implantation potentielle se situe dans une zone qui, à l'affleurement, est composée majoritairement de limons calcaires (loess- Œ), interrompus ponctuellement par des argiles et argiles à silex (Rj), et par des formations calcaires (j3M et j3O).

Un forage situé dans l'aire d'étude immédiate (forage BSS000MQNC) indique que la formation de colluvions (argiles, galets et roche calcaire) s'étend jusqu'à 11 mètres de profondeur.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Relief et hydrographie

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives

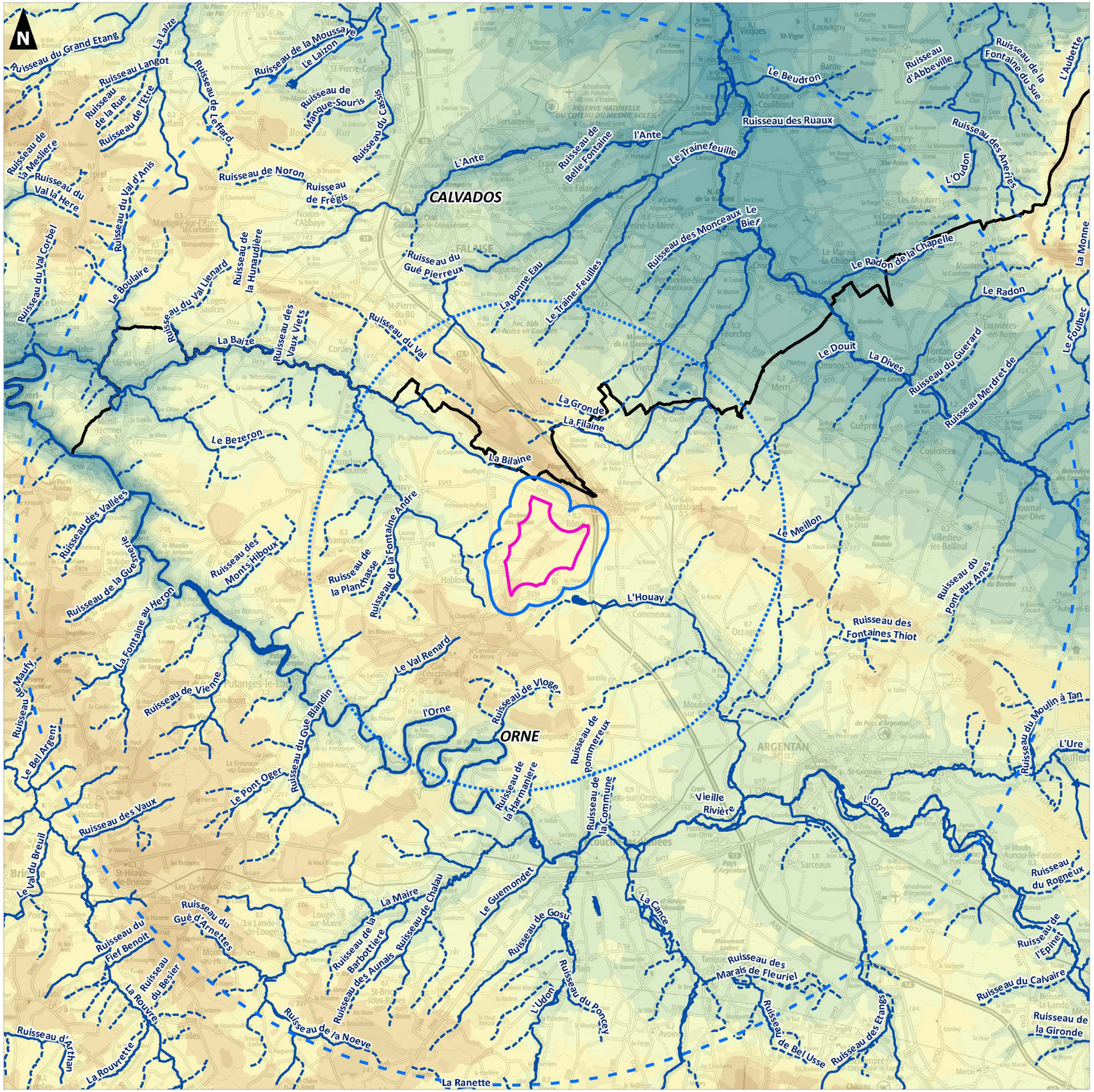
- Limite départementale

Réseau hydrographique

- Cour d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Plan d'eau

Altitude (m)

- 276 - 300
- 251 - 275
- 226 - 250
- 201 - 225
- 176 - 200
- 151 - 175
- 126 - 150
- 101 - 125
- 76 - 100
- 51 - 75
- 26 - 50



0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et BA ALTI 25m
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - SANDRE - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

3.1.2 Thématiques liées à l'eau

3.1.2.1 Documents de cadrage

Trois documents de cadrage concernent les eaux souterraines et superficielles sur le territoire :

- Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 ;
- Le Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) Orne amont ;.
- Le Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) Orne moyenne.

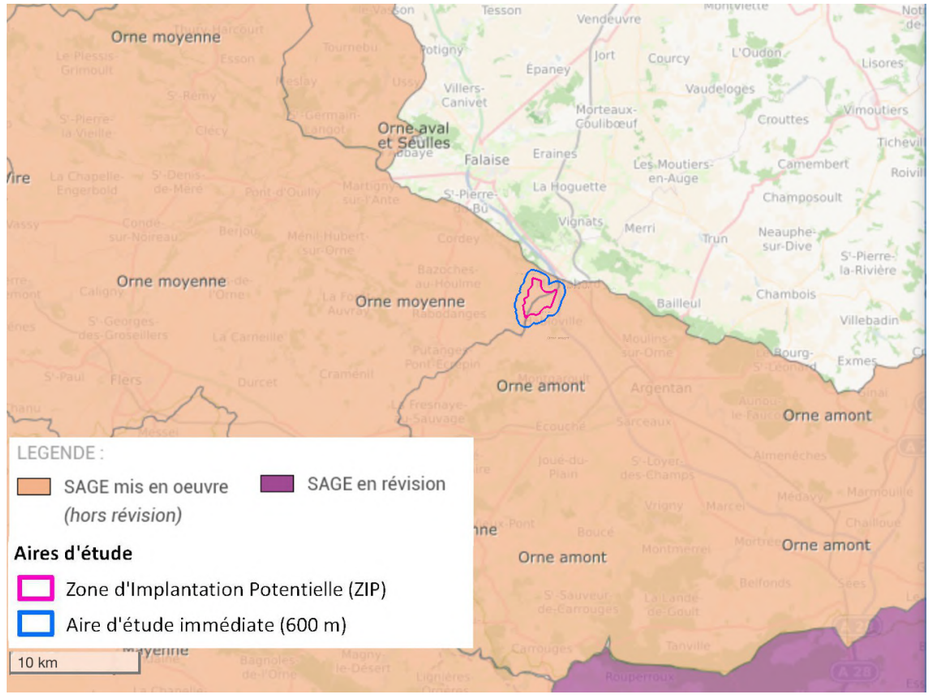


Illustration 12: Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux SAGE Orne amont et Orne moyenne

(Source : www.gesteau.fr)

Ils sont présentés dans le chapitre relatif à la compatibilité du projet avec les documents de cadrage.

Cf. § 8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres
§ 8.1.2 Analyse de la compatibilité
- § 8.1.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, p.267
- § 8.1.2.2 Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) Orne amont et Orne moyenne, p.267

3.1.2.2 Eaux superficielles et hydrographie

■ Présentation générale du bassin versant et des cours d'eau

Le réseau hydrographique est très dense à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Cf. Carte : Relief et hydrologie, p.39

Situé entre l'Orne au sud et la Dives au nord, l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans le bassin versant de l'Orne, à cheval sur les sous-bassins versant de l'Orne amont et de l'Orne moyenne.

Cf Illustration précédente

L'Orne s'écoule dans l'aire d'étude éloignée avec des méandres qui serpentent dans le sud de l'aire d'étude rapprochée.

L'Orne est un fleuve côtier long de 170 km ; il prend sa source au nord-est de la forêt d'Écouves dans le département de l'Orne et circule dans la plaine calcaire avant de rejoindre le bocage vers Ecouché. Juste en aval de Putanges, à l'entrée des gorges, le barrage de Rabodanges a été édifié, en 1960, pour régulariser le débit du fleuve et produire de l'électricité (puissance de 6 500 kW), créant un lac artificiel d'une longueur de 7 km. Dans la dernière partie de son cours, il serpente dans la Suisse Normande puis rejoint le Calvados, traverse la plaine de Caen avant de déboucher, canalisé, dans la Manche, à Ouistreham.

Au passage, il se charge de nombreux affluents, davantage sur sa rive gauche du fait de la présence du massif armoricain que sur sa rive droite. Il est ainsi rejoint tout au long de son parcours par la Sennevière, la Thouanne, la Cance, l'Udon, la Maire, la Rouvre, le Noireau, la Guigne, l'Odon, le Don, l'Ure, le Houay, la Baize et la Laize.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, un cours d'eau temporaire et sa source se situent dans la partie ouest. Ce cours d'eau temporaire est un affluent de la rivière Baize, elle-même affluent en rive droite de l'Orne.

Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.31

La Baize prend sa source au bourg de Habloville, prend une orientation nord-ouest et fait fonction de limite départementale avec le Calvados à partir de Cordey, prenant alors la direction de l'ouest à travers la Suisse normande. Elle se joint aux eaux de l'Orne, entre Les Isles-Bardel et Rapilly après un parcours de 25,7 km.

Aucun cours d'eau temporaire ou permanent ne traverse la zone d'implantation potentielle ; le plus proche se situe dans l'aire d'étude immédiate, à 320 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

■ Objectifs d'état des eaux superficielles

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 fixe, pour la masse d'eau superficielle « Rivière La Baize, FRHR295-I2139000 », les objectifs suivants :

- Objectif d'état écologique : objectif moins strict à l'horizon 2027 : non dégradation
  Motif de recours aux dérogations : faisabilité technique, coûts disproportionnés
- Objectif d'état chimique sans ubiquiste[25] : Bon état depuis 2015
  Objectif d'état chimique avec ubiquiste : Bon état 2021
  Motif de recours aux dérogations : Faisabilité technique

3.1.2.3 Eaux souterraines et hydrogéologie

■ Présentation générale des aquifères et vulnérabilité

L'aire d'étude immédiate s'inscrit à cheval sur deux masses d'eau souterraines :

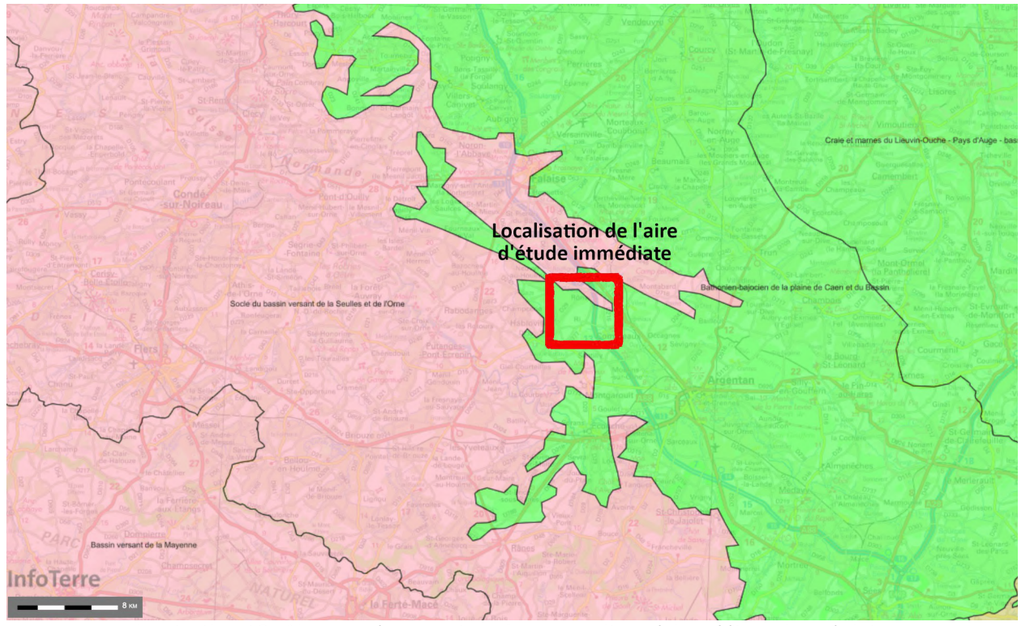


Illustration 13 : Nappes d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude immédiate

(Source : Infoterre/BRGM)

- **La nappe du socle du bassin versant de la Seulle et de l'Orne (code FRHG502)**, *en rose sur l'Illustration 13*

Cette masse d'eau recouvre les régions géographiques de la forêt d'Ecouves et des collines de Normandie, au pied du Massif Armoricain. Une grande portion de l'Orne s'y écoule.

Il s'agit d'une nappe de socle à écoulement majoritairement libre.

Du fait de la géologie, le réseau hydrographique y est dense. Les soutiens d'étiage des cours d'eau sont assurés par les ressources en eau souterraine et restent modestes quelles que soient les formations géologiques traversées. Composée de schistes et de grès, elle est très sensible aux sécheresses climatiques.

La vulnérabilité des eaux souterraines dans le socle est classée essentiellement en « fort ».

98 % de cette masse d'eau, dont l'emprise de l'aire d'étude immédiate, est classée en zone vulnérable « Nitrates »[26].

La contamination persistante aux pesticides atteste une vulnérabilité de la masse d'eau vis-à-vis des pollutions de surface et de son inertie (demi temps de renouvellement, entre 16 et 25 ans).

- **La nappe du bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (FRHG308)**, *en vert sur l'Illustration 13*

Il s'agit d'une nappe à dominante sédimentaire non alluviale. Elle comprend une vaste partie captive à l'est mais est à écoulement libre sur la partie dans laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate.

L'aquifère bathonien est un aquifère multi-couches tandis que l'aquifère calcaire du bajocien est de type fissuré et comprend d'importants réseaux karstiques, notamment dans la vallée de l'Aure. Dans le secteur d'Argentan, les aquifères bathonien et bajocien ne forment qu'un aquifère.

Son potentiel aquifère fait d'elle une masse d'eau stratégique pour l'alimentation en eau potable de nombreuses villes du Calvados et de l'Orne et également pour l'usage agricole important. La recharge de la masse d'eau souterraine s'effectue essentiellement par infiltration directe dans sa partie libre. Elle s'effectue aussi localement dans les parties les plus karstiques. D'un point de vue quantitatif, bien que la masse d'eau souterraine soit en bon état en 2015, un risque existe à cause des prélèvements.

Affleurant sur une grande partie de la masse d'eau, elle n'est pas protégée par des niveaux imperméables en surface, et est donc particulièrement vulnérable. Le métabolite dépassant aujourd'hui le seuil de risque et touchant les surfaces supérieures à 20% de la masse d'eau est d'une substance interdite, l'atrazine depuis 2003. Cette contamination persistante atteste une vulnérabilité de la masse d'eau vis-à-vis des pollutions de surface et de son inertie (demi temps de renouvellement variable, dans la partie libre entre 5 et 15 ans et dans la partie captive entre 16 et 25 ans).

Elle est également classée en zone vulnérable « Nitrates ».

25 Parmi les 50 substances ou familles de substances servant à évaluer l'état chimique, 8 substances ou familles de substances sont des composés considérés comme ubiquistes. Ils sont apportés par des voies diversifiées et souvent diffuses, dont les apports atmosphériques (Source : SDAGE).

26 Les zones vulnérables « Nitrates » sont des zones délimitées suite à des exigences européennes (Directive Nitrates 1991) afin de réduire les risques de pollution agricole. Des programmes d'actions mis en place encadrent l'utilisation de produits azotés qui peuvent s'infiltrer ou ruisseler et polluer les masses d'eau souterraine ou les cours d'eau.

Objectifs d'état des eaux souterraines

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 fixe, pour la masse d'eau souterraine « nappe du bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin, FRHG308 », les objectifs suivants :

- Objectif d'état chimique : objectif moins strict à l'horizon 2027 : non dégradation
  Motif de recours aux dérogations : faisabilité technique, coûts disproportionnés et conditions naturelles.
- Objectif d'état quantitatif : Bon état à l'horizon 2027
  Motif de recours aux dérogations : faisabilité technique

3.1.2.4 Exploitation de la ressource en eau

D'après les données communiquées par l'Agence régionale de la santé (ARS) Normandie, aucun captage ni aucun périmètre de protection associé ne concerne la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate.

Cf. Carte : Captages AEP, p.43

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Captages AEP

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

Usage et état des captages

- Adduction collective publique - Actif
- Adduction collective publique - Abandonné (sans précision)
- Adduction collective privée - Abandonné (sans précision)

Périmètres de protection des captages

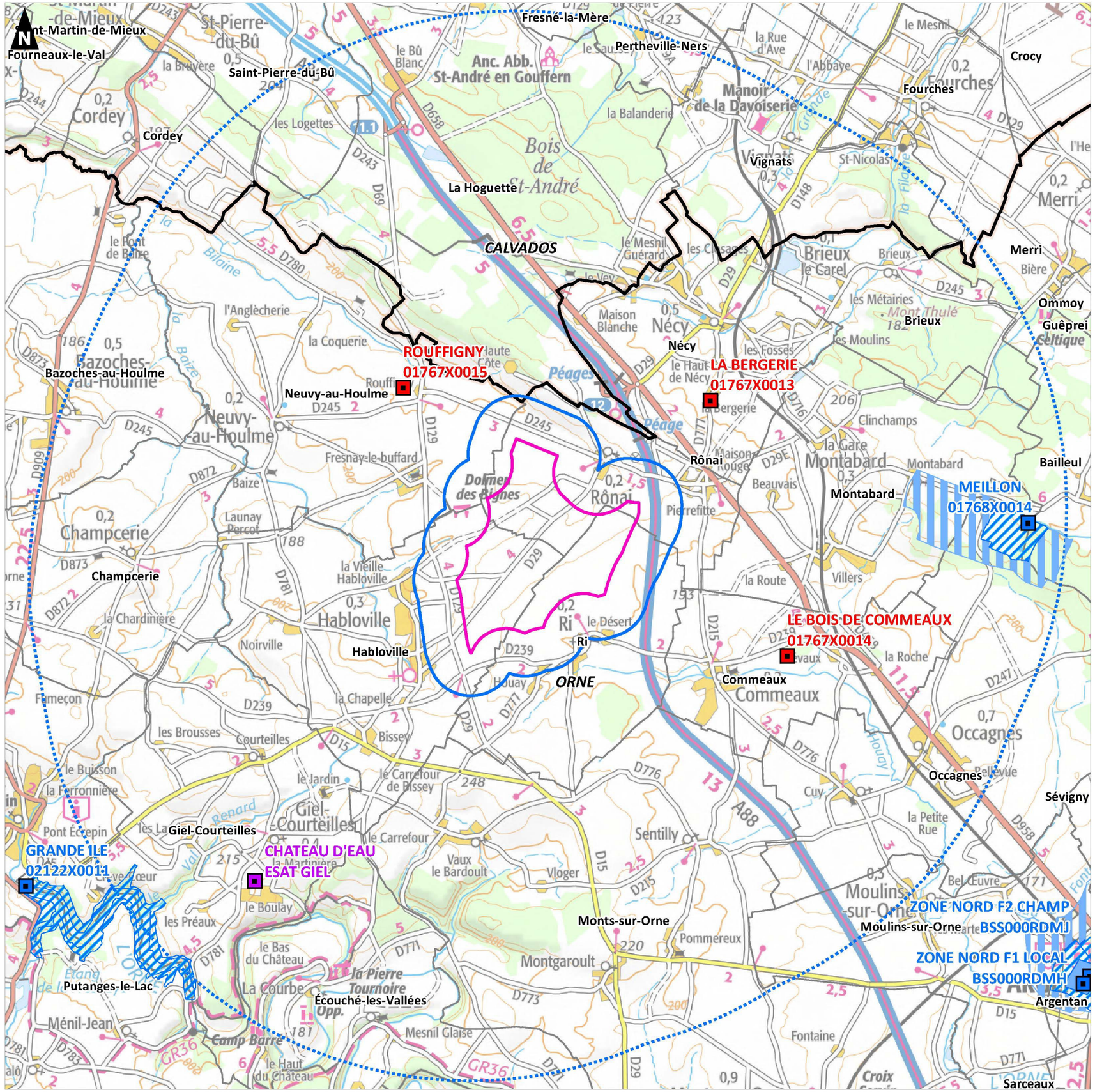
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché
- Périmètre éloigné

0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ADES - ARS - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

auddicé



3.1.3 Thématiques liées à l'air et au climat

3.1.3.1 Etude climatique du secteur

Généralités départementales

Le climat océanique de la Normandie évolue à l'intérieur des terres sous l'influence d'un vaste plateau crayeux plongeant dans la Manche. Le long de la côte, le temps est de type maritime humide avec des variations thermiques faibles. Il devient plus sec et continental au sud-est.

Le secteur d'Habloville bénéficie donc d'un climat de type océanique dégradé, nettement moins humide que le climat océanique. Les températures sont intermédiaires. Les précipitations sont plutôt faibles, surtout en été. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale tandis que l'amplitude thermique est élevée.

Températures et précipitations

Les données climatiques présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique d'Alençon (données 1991-2020), située à environ 45 km au sud-est du projet.

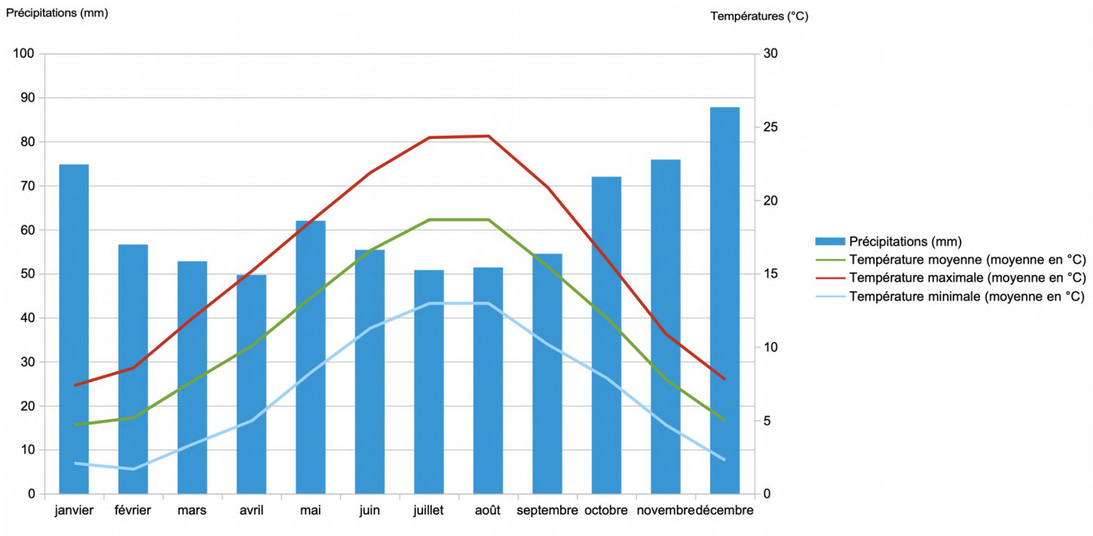


Illustration 14 : Diagramme ombrothermique

(Données de la station Météo France d'Alençon (61), 1991-2020)

La moyenne annuelle des températures enregistrée par la station d'Alençon sur la période 1991-2020 est de 11,3°C. Janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 4,7°C tandis que juillet et août sont les mois les plus chauds avec une moyenne de 18,7°C.

La moyenne des températures maximales compte 3,4 jours de gel par an (Tmax < 0°C), celle des températures minimales en compte 44,1 (Tmin < 0°C).

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 743,7 mm, réparties sur 119,5 jours par an en moyenne.

Vents

Météo France indique, pour la station d'Alençon, une vitesse de vent moyenné sur 10 minutes, à 10 mètres d'altitude, de 3,4 m/s.

On enregistre en moyenne par an :

- 38,2 jours avec des rafales d'une vitesse supérieure à 16 m/s (soit 58 km/h) ;
- 0,6 jour avec des rafales d'une vitesse supérieure à 28 m/s (soit 100 km/h).

3.1.3.2 Campagne de mesure de vent

Afin de disposer de données spécifiques à la zone d'implantation potentielle (ZIP), un mât de mesures anémométriques a été installé sur la ZIP en août 2022.

Les résultats de la campagne de mesure de vent entre août 2022 et mars 2024 montrent un vent plutôt unidirectionnel : sud-ouest.

La zone d'étude est soumise à un vent soutenu, avec une moyenne de 7,27 m/s à 100 m.

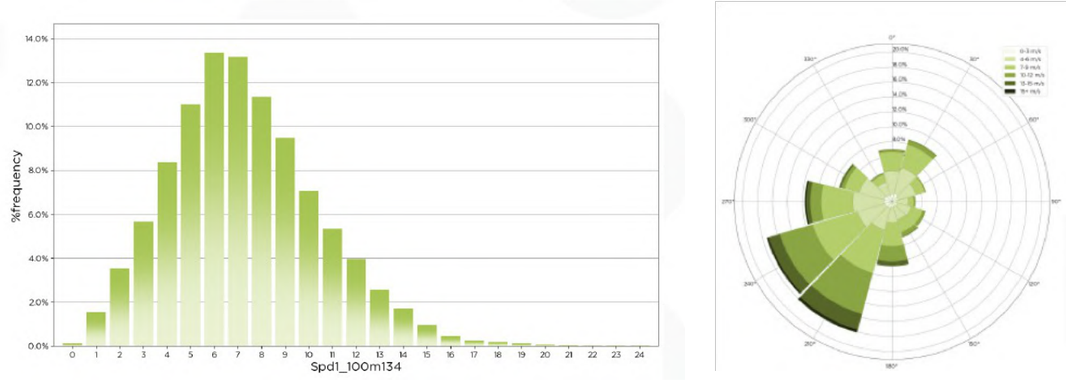


Illustration 15: Vitesse de vent (en m/s) et rose des vents, fréquence de vitesse de vent par secteur sur la période d'aout 2022 et mars 2024

(Source : ELEMENTS)

3.1.3.3 Qualité de l'air

En Normandie, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association Atmo Normandie (loi 1901). Elle dispose d'un réseau de stations permanentes et mobiles à proximité des points les plus sensibles.

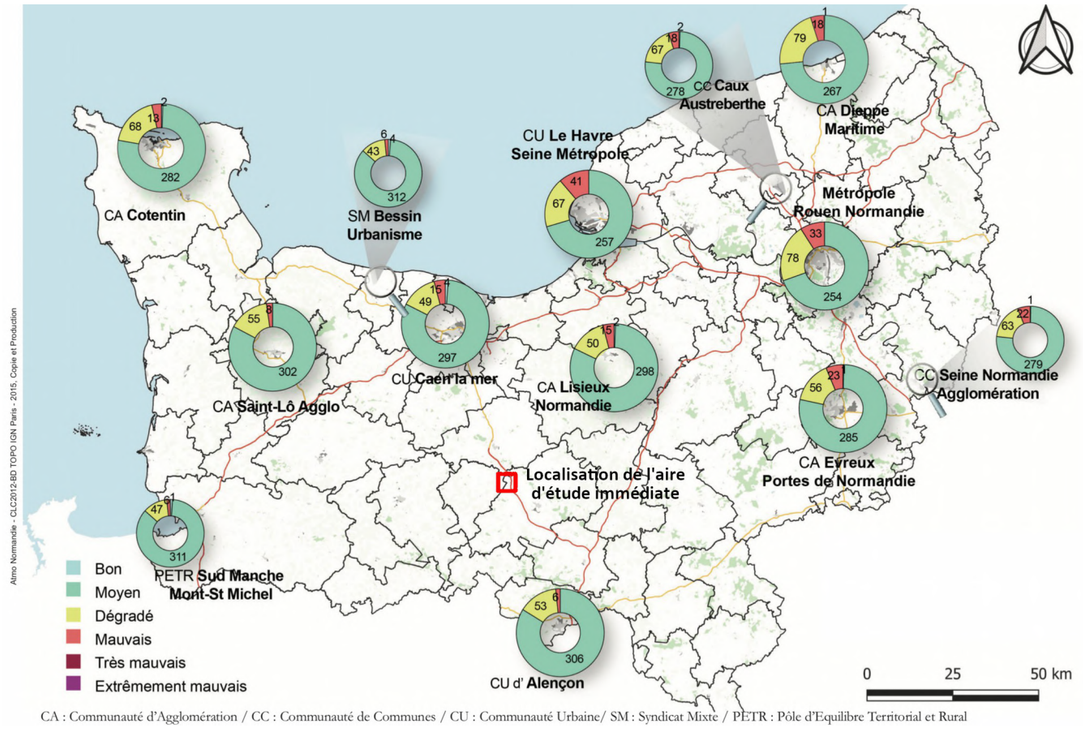
■ Indice de la qualité de l'air (ATMO) en 2021

L'indice ATMO est un indicateur journalier qualificatif de la qualité de l'air calculé à l'échelle de chaque commune de la région Normande. Il se décline en 6 qualificatifs définis selon différentes classes pour six polluants : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

Il intègre les polluants réglementés que l'on rencontre au quotidien : les particules (PM10 et PM2.5), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) et le dioxyde de soufre (SO_2).

Les modalités de calcul de cet indice sont précisées dans l'arrêté du 10 juillet 2020 relatif à l'indice de la qualité de l'air ambiant.

L'illustration suivante présente le récapitulatif des indices Atmo pour l'année 2021 sur quelques EPCI de la Normandie.



CA : Communauté d'Agglomération / CC : Communauté de Communes / CU : Communauté Urbaine/ SM : Syndicat Mixte / PETR : Pôle d'Equilibre Territorial et Rural

Illustration 16: Répartition des indices ATMO en nombre de jours

(Source : Bilan 2021 — ATMO Normandie)

On y constate qu'aucun indice qualifié de « très mauvais » ou « d'extrêmement mauvais » selon la nouvelle échelle n'a été enregistré.

Ce constat positif se retrouve en particulier sur le faible nombre d'épisodes de pollution pour l'année 2021, en comparaison des années précédentes et notamment pour les particules en suspension.

Seule la Seine-Maritime a été concernée par 3 procédures préfectorales d'information et de recommandation : 2 en raison des particules PM10 et 1 en lien avec un épisode de pollution au dioxyde de soufre localisé sur la commune de Rogerville.

Contrairement aux années passées, aucun épisode persistant ni aucun niveau d'alerte avec mesures d'urgence n'ont été atteints. Aucun épisode d'ozone n'a été constaté.

La météo particulière de l'année 2021, notamment fraîche, grise et pluvieuse sur plusieurs mois, peut en être une explication

Depuis le 1er janvier 2021, l'indice ATMO devient une information spatialisée, c'est-à-dire accessible en tout point du territoire grâce à la modélisation. Il n'est plus réservé aux habitants des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Sa diffusion peut à présent s'appuyer sur la géolocalisation quelle que soit la commune où l'on se trouve.

Ainsi, à Habloville, le site internet Atmo Normandie informe qu'un indice moyen a été constaté 77% du temps sur les 12 derniers mois (*consultation en juin 2023*).

3.1.4 Thématiques liées aux risques naturels

Huit risques naturels majeurs sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

Pour le département de l'Orne, le Dossier départemental des risque majeurs (DDRM 61, édition 2023) considère les risques naturels mouvements de terrains, inondations et sismique et identifie également le risque radon. Il évoque également les aléas climatiques, qui ne sont toutefois pas considéré dans le DDRM en tant que risques majeurs.

3.1.4.1 Risques géotechniques et mouvements de terrain

Cf. Illustration 17: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des risques géotechniques, p.46

■ Les mouvements de terrains

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.

La base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine[27] ne recense aucun mouvement de terrain dans la zone d'implantation potentielle ni l'aire d'étude immédiate.

■ Les cavités souterraines

Le risque cavité souterraine fait partie des risques de mouvement de terrain. Il se manifeste par un affaissement ou un effondrement plus ou moins brutal des cavités souterraines dû notamment à des processus lents de dissolution ou d'érosion de la roche favorisés par l'action de l'eau.

Selon les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine, une carrière est recensée en bordure sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Aucune cavité n'est recensée dans la zone d'implantation potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate.

■ Le phénomène de retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques, les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher, se traduisant sur les formations argileuses par un phénomène de retrait, l'argile perdant son eau et se rétractant. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol-support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti.

L'aléa[28] « Retrait-gonflement des argiles » est faible dans la zone d'implantation potentielle, il est nul à faible dans l'aire d'étude immédiate.

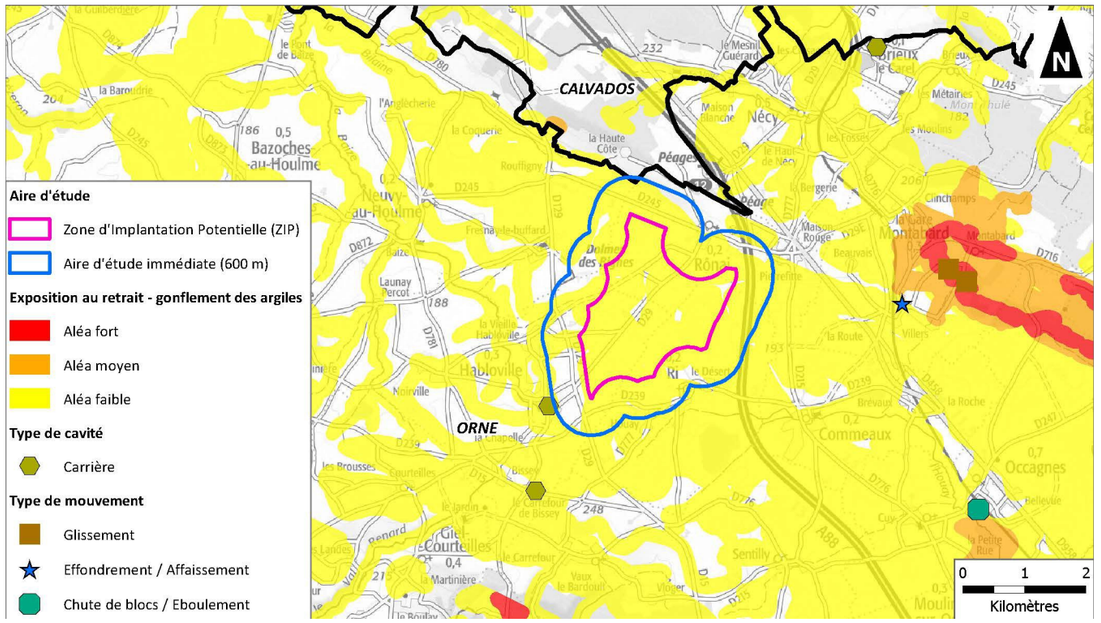


Illustration 17: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des risques géotechniques
(Source : Site Internet « http://www.georisques.gouv.fr », Ministère de la Transition écologique et solidaire)

■ Chute de blocs rocheux

Les mouvements de terrain de type « Chute de blocs/Eboulement » sont également recensés sur l'illustration ci-dessus. Selon cette cartographie, l'aire d'étude immédiate en est exempte.

Toutefois, l'ex Région Basse-Normandie a réalisé une carte de prédisposition aux chutes de blocs rocheux. Les chutes de bloc survenues ces dernières années en Basse-Normandie se sont produites dans des versants dont la pente excédait toujours une vingtaine de degrés. L'atlas des prédispositions aux chutes de blocs décrit donc les territoires dépassant ce seuil.

Un extrait de cette cartographie est présenté sur l'illustration suivante.

27 Site internet site du réseau developpement-durable.gouv.fr : « http://www.georisques.gouv.fr ».

28 Un aléa se définit par la coexistence d'un risque et d'un enjeu humain.

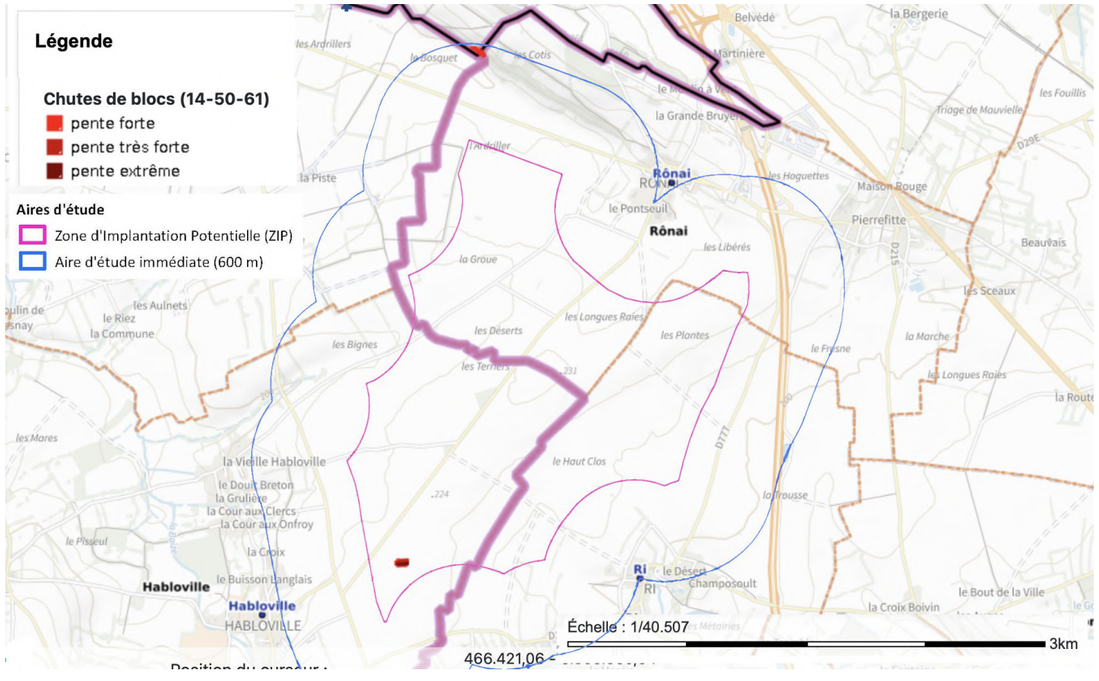


Illustration 18: Extrait de l'atlas des prédispositions aux chutes de blocs
(Source : https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/)

La situation de la zone d'implantation potentielle et de son aire d'étude immédiate au regard de cette cartographie permet d'observer qu'une zone de prédisposition aux chutes de blocs est localisée dans le sud de la zone d'implantation potentielle. Une seconde, au nord, est localisée en limite de l'aire d'étude immédiate.

La notice d'accompagnement de l'Atlas recommande notamment de « *maintenir hors urbanisation deux bandes de sécurité d'une centaine de mètres environ, l'une située en aval et destinée à l'épandage d'éventuelles coulées de boue et de blocs, l'autre située en amont, généralement soumise à une érosion régressive et à la décompression des terrains (les bâtiments situés sur cette zone peuvent se déformer au cours du temps)* ».

Les éoliennes seront implantées au-delà des bandes de sécurité de 100 m autour de cette zone.

■ Conclusion sur les mouvements de terrain

Selon le DDRM 61, qui cartographie les communes soumises au risque de mouvement de terrain et d'effondrement de cavité, les communes de l'aire d'étude immédiate : Neuvy-au-Houlme, Ri et Rônaine n'y sont pas soumises ; Habloville en revanche est recensée en tant que commune avec « indice de cavités ».

Les risques géotechniques sont une thématique sensible pour un projet éolien. L'état initial met en évidence une sensibilité de la zone d'implantation potentielle qualifiée de faible à moyenne concernant les risques géotechniques.

3.1.4.2 Risques d'inondation

L'inondation peut se traduire par :

- une montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau, remontée de la nappe phréatique, ou stagnation des eaux pluviales,
- des crues torrentielles,
- un ruissellement en secteur urbain.

Le département de l'Orne est essentiellement concerné par des inondations de plaine, lentes et puissantes qui surviennent entre décembre et mars. Des inondations localisées par ruissellement peuvent également se produire occasionnellement. Certaines d'entre elles peuvent générer des crues éclair potentiellement dangereuses.

Selon le DDRM 61, qui cartographie les communes soumises au risque inondation, les communes de l'aire d'étude immédiate, à l'exception de Rônai, sont couvertes par un Atlas des zones inondables (AZI). Toutefois, aucune zone inondable recensée dans l'AZI ne traverse l'aire d'étude immédiate.

Cf. Illustration 19: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des zones inondables, ci-contre.

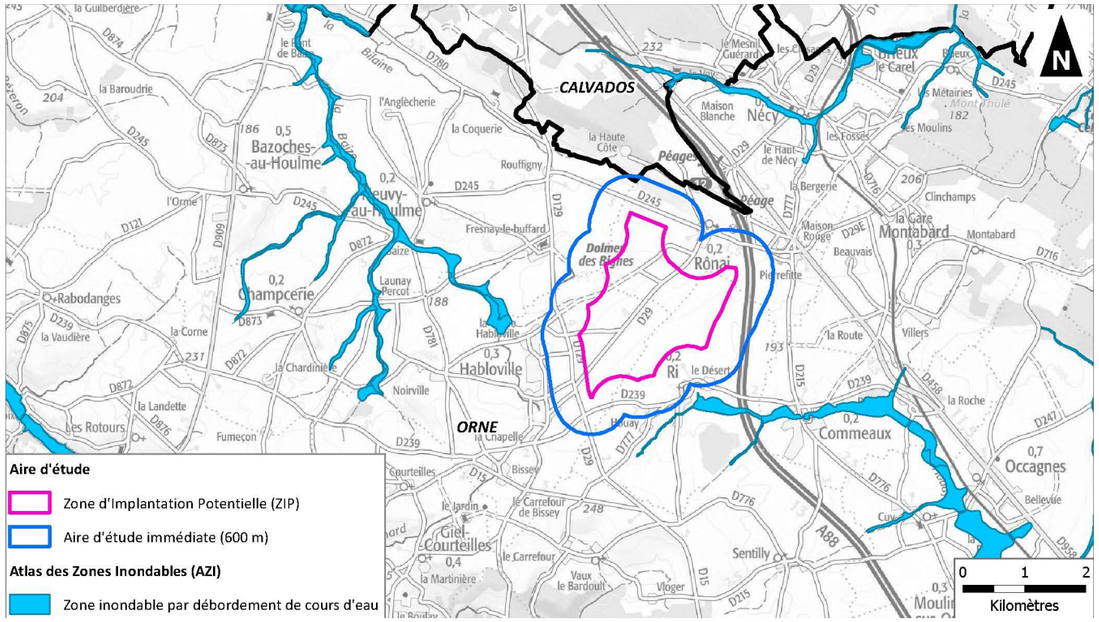


Illustration 19: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des zones inondables

(Source : Site Internet « http://www.georisques.gouv.fr », Ministère de la transition écologique et solidaire)

Aucun Plan de prévention du risque inondation (PPRi) n'est en vigueur sur ces communes.

En revanche, selon la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine, l'emprise de la zone d'implantation potentielle se situe dans une zone sujette aux inondations de cave voire aux débordements de nappe notamment dans sa partie est.

Cf. Illustration 20 : Situation de l'aire d'étude immédiate au regard de l'aléa « Remontée de nappe », ci-contre.

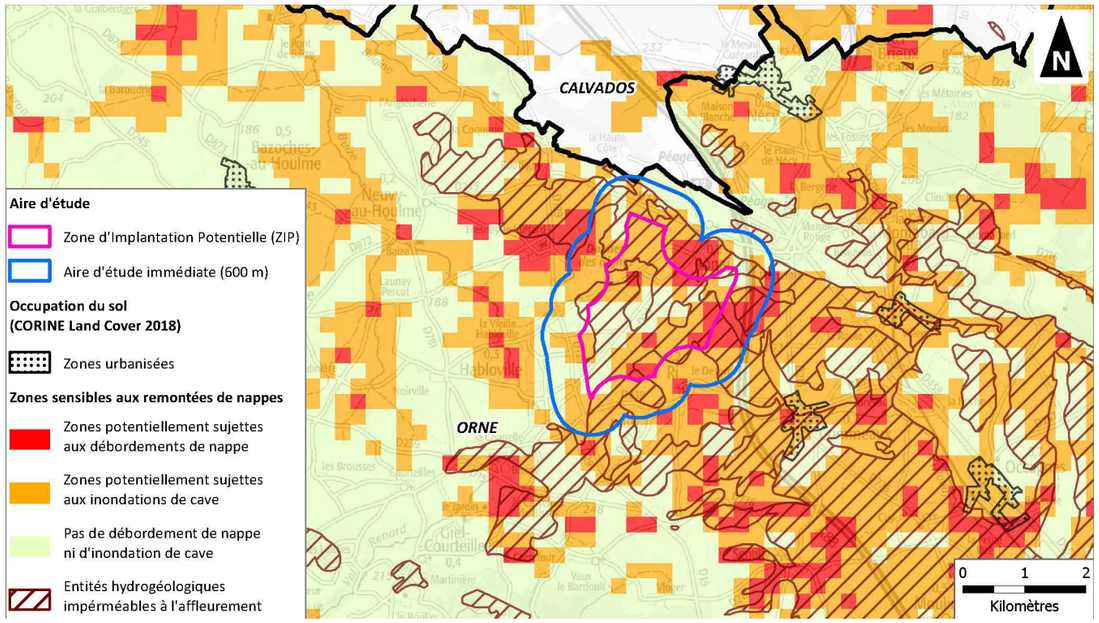


Illustration 20 : Situation de l'aire d'étude immédiate au regard de l'aléa « Remontée de nappe »

(Source : Site Internet « http://www.georisques.gouv.fr », Ministère de la transition écologique et solidaire)

■ Conclusion sur le risque inondation

La zone d'implantation potentielle est concernée par le risque inondation par remontée de nappe.

3.1.4.3 Risque sismique

Le zonage sismique français en vigueur est défini dans les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010, codifiés dans les articles R.563-1 à 8 et D.563-8-1 du Code de l'environnement. Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité (*Cf. Illustration ci-contre*).

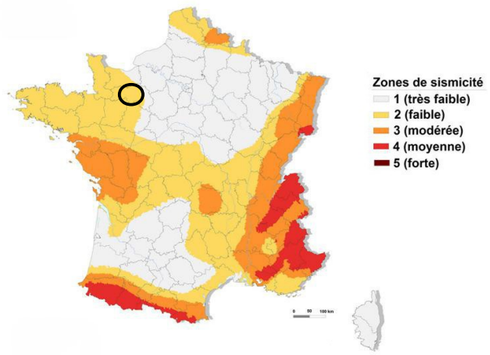


Illustration 21 : Zonage de sismicité en France

(Source : http://www.risquesmajeurs.fr/le-zonage-sismique-de-la-france)

Des règles particulières de construction parasismique sont imposées aux équipements, bâtiments et installations suivant la zone de sismicité :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Selon ce zonage, les communes de l'aire d'étude immédiate : Habloville, Neuvy-au-Houlme, Ri et Rônai sont classées, comme toutes les communes de l'ouest département, en zone de sismicité 2 : le projet s'inscrit dans une zone de sismicité faible.

3.1.4.4 Risque radon

Selon le DDRDM de l'Orne, toutes les communes du département sont concernées par le risque radon et sont classées en 2 zones : la zone 1 qui représente la zone à potentiel radon faible et la zone 3, la zone à potentiel radon significatif (arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon sur le territoire français).

Parmi les communes de l'aire d'étude immédiate, Neuvy-au-Houlme et Rônai sont en zone 3, tandis que Habloville et Ri sont en zone 1.

Ce risque ayant des implications sur la qualité de l'air intérieur et la santé humaine, il n'est pas une thématique ayant des implications dans l'étude des impacts d'un projet éolien.

3.1.4.5 Les aléas climatiques

Le DDRM 61 détaille sept aléas climatiques dans son édition de 2023 :

- Le risque canicule,
- Le risque grand froid,
- Le risque neige-verglas,
- Le risque vent violent,
- Le risque orage,
- L'impact du changement climatique,
- La pollution atmosphérique

Les phénomènes météorologiques dangereux ou de forte intensité font l'objet d'une procédure d'alerte définie au sein d'un plan départemental d'alerte météorologique établi par la préfecture.

Ces événements peuvent survenir de façon diffuse sur tout le territoire du département, et sont donc susceptibles d'affecter l'ensemble des communes de l'Orne.

■ Cas des vents violents

Selon le DDRM 61, le vent atteint ou dépasse, dans l'Orne, 100 km/h 3 à 4 jours par an en moyenne.

■ Cas des orages

Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est toujours lié à la présence d'un nuage de type cumulonimbus et est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade.

Selon le DDRM 61, on constate en moyenne 16 jours d'orage par an dans l'Orne.

- **Risque de foudroiement**

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km².

La densité de foudroiement dans les communes de l'Orne est de 0,5 coup/km²/an, parmi les valeurs les plus faibles sur le territoire national.

Les éoliennes sont des objets de grande dimension localisés le plus souvent sur des points hauts du relief et dont une partie des composants est constituée de métaux susceptibles d'attirer la foudre.

Les mesures d'évitement de ce risque sont présentées dans le chapitre consacré.

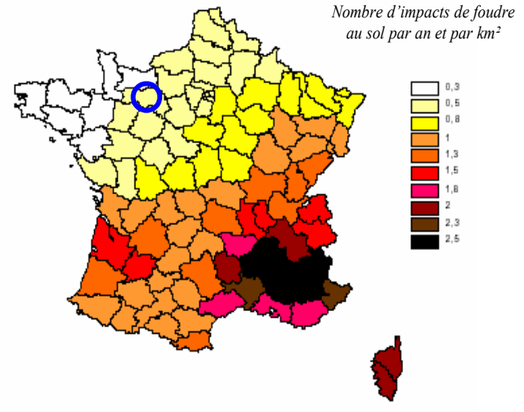


Illustration 22 : Densité de foudroiement en France

(impact foudre au sol par année et par km²)
(Source : Météorage)

Cf. § 7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels, p.228

3.2 Environnement naturel

Cette partie présente les principaux éléments de l'état initial du volet naturel réalisé par le bureau d'études Ecosphère. L'étude intégrale est consultable dans le dossier des pièces annexes.

3.2.1 Cadrage préalable

Cette étude écologique répond strictement au cadrage réglementaire des études d'impact. Elle est en outre conforme aux lignes directrices nationales sur la séquence « éviter, réduire et, si nécessaire, compenser » les impacts sur les milieux naturels. Elle est aussi conforme aux divers documents de cadrage nationaux et régionaux en vigueur : guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2020), protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MTES, 2018)...

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) transmise par la société Elements en début de mission et révisée en septembre 2023 est composée d'une entité de 386 hectares localisée dans le département de l'Orne (61), sur les communes d'Habloville, de Rônai et de Ri. Le projet s'intègre dans un espace agricole essentiellement dominé par des cultures intensives en alternance avec des haies arborées et arbustives, au sein du grand ensemble paysager dit de « *La plaine d'Argentan aux dessins de vallées arborées et de plantis* ». Il est situé sur une plaine qui comprend des cultures, des friches herbacées et des boisements de petite superficie. Plusieurs haies arbustives et/ou arborées plus ou moins discontinues délimitent certaines parcelles.

Malgré sa localisation au sein d'une trame agricole intensive en dehors de tout zonage d'intérêt écologique, le projet de parc éolien est situé à proximité de plusieurs entités reconnues pour leurs intérêts écologiques (71 ZNIEFF, dont 9 à moins de 5 kilomètres, 9 sites Natura 2000, dont 2 à moins de 5 kilomètres). De nombreuses espèces à grand rayon d'action sont mentionnées. L'ensemble de ces éléments porte à considérer que l'aire du projet peut être fréquentée par des espèces à enjeu et/ou sensibles à la création et/ou fonctionnement d'un parc éolien. Le contexte paysager proche renforce cette analyse avec la proximité des vallées de la Baize, de l'Orne et de massifs boisés.

Sur la base de ce constat, des prospections précises et couvrant l'ensemble du cycle biologique des espèces ont été réalisées afin d'apporter les éléments nécessaires d'une part à l'évaluation des incidences du projet sur les espèces et les habitats ayant justifié la création des sites Natura 2000 proches et, d'autre part, à l'évaluation des impacts du projet sur les espèces à enjeu, protégées et/ou sensibles à l'éolien.

À l'aire directement concernée par le projet (Zone d'Implantation Potentielle de 386 hectares), ont été étudiées :

- une Aire d'Étude Immédiate (AEI = 588 hectares) dans un rayon de 200 mètres autour de la ZIP ;
- une Aire d'Étude Rapprochée (AER = 3 438 hectares) dans un rayon de 2 000 mètres autour de la ZIP, dans laquelle l'essentiel des expertises de terrain ont été effectuées ;
- une Aire d'Étude Éloignée (AEE = 143 310 hectares) dans un rayon de 20 000 mètres autour de la ZIP, dans laquelle les données sont essentiellement d'origine bibliographique.

Aires d'étude		Groupes étudiés
Zone d'Implantation Potentielle ZIP	Périmètre du projet éolien (transmis par ELEMENTS Green) Surface = 386 hectares	**Relevés de terrain + bibliographie existante** - Habitats « naturels » - Flore - Oiseaux (nicheurs, migrateurs, hivernants) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernant) - Mammifères terrestres - Reptiles - Amphibiens - Entomofaune (lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères) Connaissance naturaliste pour les groupes étudiés approchant l'exhaustivité pour l'AEI.
Aire d'Étude Immédiate AEI	Périmètre du projet éolien + 200 mètres Surface = 588 hectares	
Aire d'Étude Rapprochée AER	Périmètre du projet + abords dans un rayon d'environ 2 kilomètres (selon délimitation des habitats, parcellaire => adaptation pour prendre en compte la carrière au nord-est) Surface = 3438 hectares	**Relevés de terrain + bibliographie existante** - Oiseaux (nicheurs, migrateurs, hivernants) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernants) - Continuités écologiques et liens fonctionnels Connaissance naturaliste assez bien renseignée, notamment pour les oiseaux, mais pas totalement exhaustive
Aire d'Étude Éloignée AEE	Périmètre du projet + abords dans un rayon allant jusqu'à 20 kilomètres Surface = 143 310 hectares	**Données bibliographiques + éventuels relevés ponctuels** - Oiseaux : site de reproduction d'espèce à enjeu et/ou sensible à grand rayon d'action + site de reproduction d'espèces d'intérêt communautaire - Chiroptères : colonies de parturition connues, localisation des cavités souterraines suivies, résultats de recherches aux détecteurs à ultrasons…

Tableau 5: Aires d'étude du volet naturel

(Source : Ecosphere)

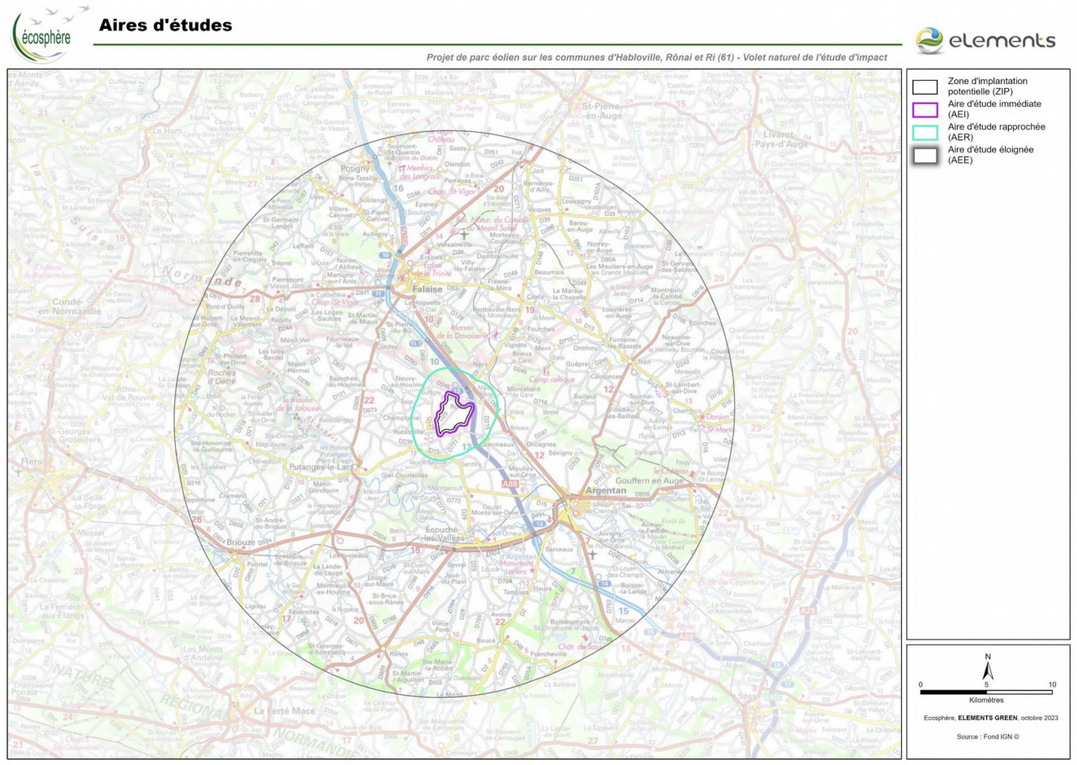


Illustration 23: Localisation des différentes aires d'étude

(Source : Ecosphere)

3.2.2 Contexte écologique

3.2.2.1 Inventaire du patrimoine naturel

La ZIP ne se superpose à aucune Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Cependant, de nombreuses ZNIEFF sont présentes dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet. On en compte 9 au total, dont 6 de type I (petites superficies) et 3 de type II (vastes territoires), les deux plus proches étant localisées à moins de 300 mètres à l'ouest et au sud-ouest, respectivement.

12 autres ZNIEFF sont recensées dans un rayon de 5 à 10 kilomètres autour du projet. Elles sont constituées de milieux globalement équivalents à ceux précédemment mentionnés et présentant des enjeux similaires. Les sites abritant des chauves-souris se multiplient en lien avec des combles, cavités et divers autres habitats anthropophiles.

Enfin, 50 autres ZNIEFF existent dans un rayon de 10 à 20 kilomètres autour du projet. Elles s'étendent sur les départements du Calvados (14) et de l'Orne (61). Les milieux présents dans ces ZNIEFF sont très similaires à ceux déjà présentés. Les enjeux sont très proches de ceux déjà cités précédemment.

Cette densité de ZNIEFF démontre un contexte écologique riche aux alentours de la ZIP. La confrontation des enjeux de ces ZNIEFF aux caractéristiques du projet indique une sensibilité principalement d'ordre avifaunistique et chiroptérologique et potentiellement floristique et entomologique. Cependant, la nature très agricole du site et principalement de la ZIP, tend à diminuer l'intérêt des enjeux floristiques et entomologiques. Des inventaires devront être menés afin de confirmer ou non ces hypothèses.

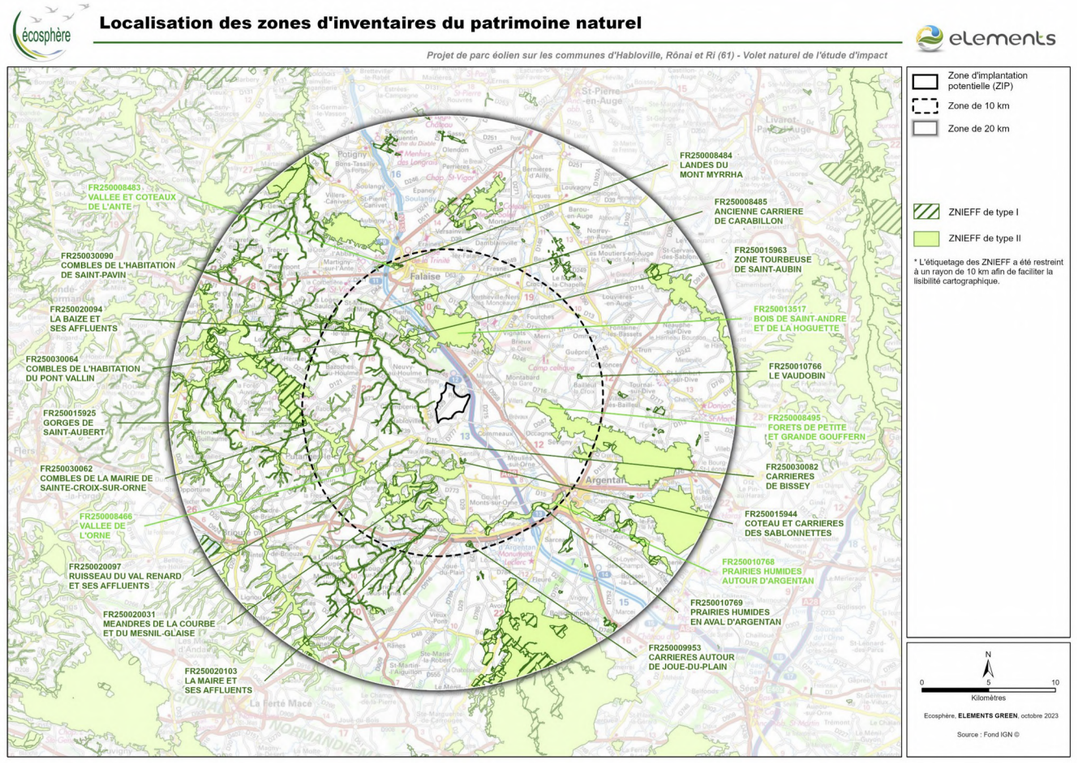


Illustration 24: Localisation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel

(Source : Ecosphere)

3.2.2.2 Gestion contractuelle du patrimoine naturel

Le contexte Natura 2000 et de gestion contractuelle du patrimoine naturel est par conséquent riche autour du projet. De nombreuses espèces d'intérêt communautaire appartenant aux mêmes populations que celles ayant permis la désignation de ces sites sont susceptibles de fréquenter plus ou moins régulièrement l'aire du projet : Grand murin, Barbastelle d'Europe, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe… Les expertises de terrain seront ainsi organisées de telle sorte que ces espèces soient particulièrement recherchées et que les éventuelles fonctionnalités locales leur étant favorables soient décrites et localisées. Une évaluation des incidences du projet sur les populations d'espèces ayant permis la désignation des sites Natura 2000 proches sera produite.

Cf. § 7.2.8 Évaluation des incidences N2000, p.246

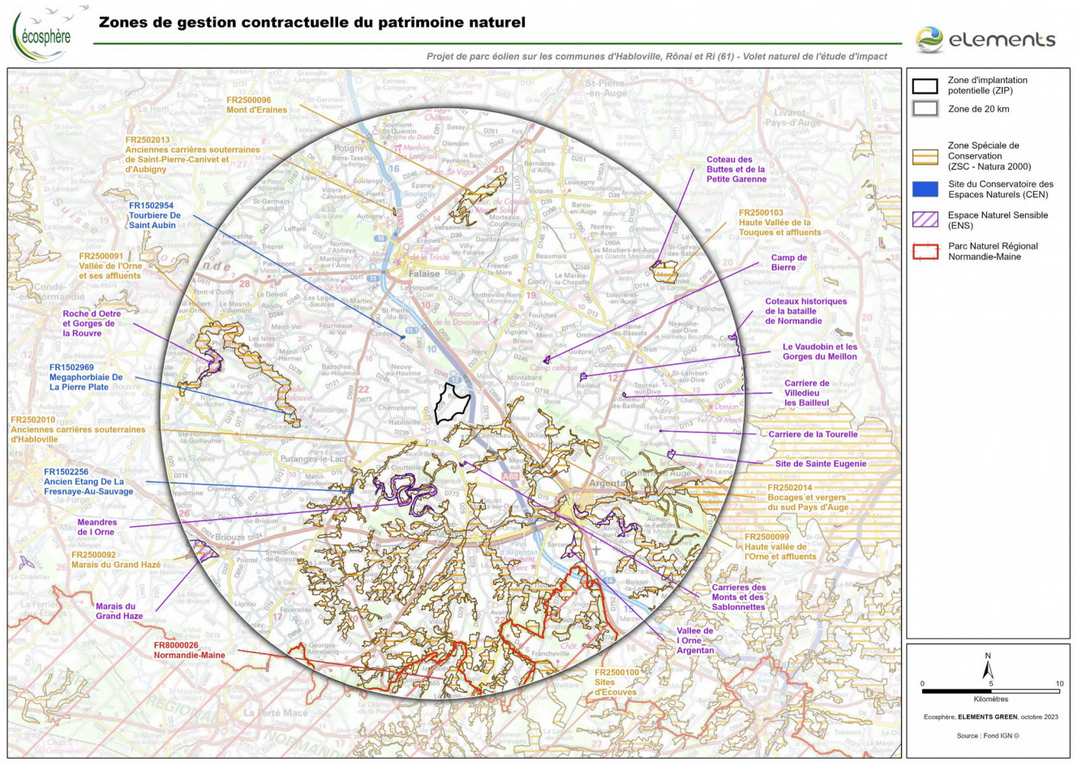


Illustration 25: Localisation des périmètres de gestion contractuelle du patrimoine naturel

(Source : Ecosphere)

3.2.2.3 Protections réglementaires du patrimoine naturel

La ZIP ne se superpose à aucun périmètre de protection réglementaire du patrimoine naturel (cf. Carte 4).

À 11,6 kilomètres au nord du projet, figure la Réserve Naturelle Nationale (RNN) du coteau de Mesnil-soleil, qui présente des enjeux de conservation majeurs à l'échelle nationale principalement sur les plans floristiques et entomologiques. De nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent également le site. Parmi elles, on recense la Buse variable, la Bondrée apivore, le Faucon crécerelle, l'Épervier d'Europe, le Busard Saint-Martin mais également le Milan royal en migration. Ces espèces sont connues pour être plus ou moins sensibles au risque de collision avec les pales d'éoliennes. Elles sont susceptibles de fréquenter plus ou moins régulièrement l'aire du projet.

Par ailleurs, 7 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) existent dans un rayon de 800 mètres à 20 kilomètres autour de la ZIP. Six d'entre eux concernent des cours d'eau et leurs affluents. Un 7e concerne le Marais du Grand Hazé, localisé à plus de 18 kilomètres au sud-ouest, présentant un grand intérêt floristique et ornithologique.

Le contexte local de protection réglementaire du patrimoine naturel n'engage pas de précaution réglementaire particulière vis-à-vis de la conduite des expertises écologiques dans le cadre du présent projet de création d'un parc éolien. Toutefois, ces sites mettent en évidence des enjeux concernant les rapaces, qu'il conviendra de renseigner localement.

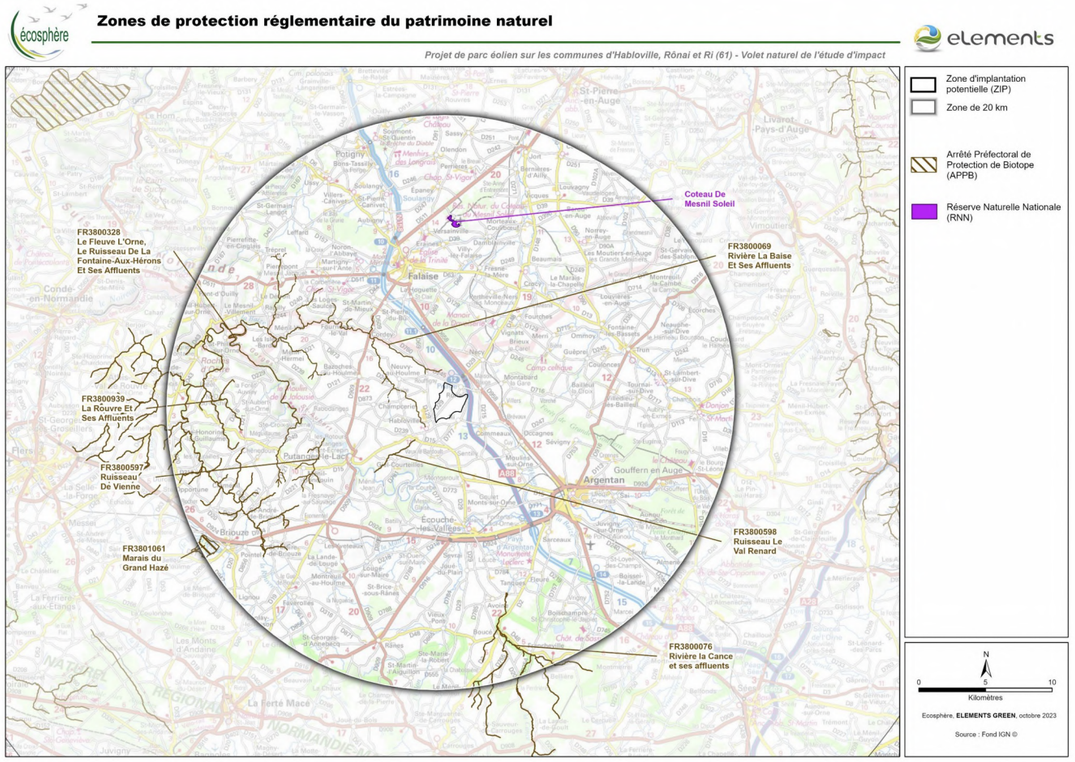


Illustration 26: Localisation des périmètres de protections réglementaires du patrimoine naturel

(Source : Ecosphere)

3.2.2.4 Continuités écologiques

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un projet de territoire partagé par l'ensemble des acteurs régionaux, publics et privés, avec, pour fils conducteurs, la simplification et la mise en cohérence des politiques publiques, ainsi que le développement durable du territoire. Le SRADDET compile et intègre différents schémas préexistants (notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – SRCE) auxquels il se substitue dès son approbation par arrêté préfectoral. Le SRADDET de Normandie a été adopté par la région en 2019, et a été signé par le préfet de la région le 2 juillet 2020. Le volet biodiversité inclut la déclinaison régionale de la trame verte et bleue, qui a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques.

Aucune démarche locale de trame verte, bleue et noire n'est à ce jour connue à l'échelle de la collectivité locale.

Il ressort de l'analyse du SRADDET que le projet de création du parc éolien est situé à proximité de trois réservoirs de biodiversité boisés (*Cf. Carte ci-contre*). Ces réservoirs de biodiversité correspondent au bois de Saint-André et de la Hoguette (au nord de la zone du projet), à l'extrémité nord de la forêt de Grande Gouffern (à l'est de la zone du projet) et à un boisement situé au sud-ouest de la commune de Sentilly (au sud de la zone du projet). Ces trois réservoirs restent cependant relativement isolés des autres réservoirs périphériques du fait du contexte de plaine agricole. La ZIP est également située à proximité immédiate d'un réservoir de biodiversité de cours d'eau constitué par la Baize et ses affluents à l'ouest et, à l'est, par un corridor écologique correspondant à la vallée de l'Houay et ses affluents où les matrices bleues et vertes semblent plutôt bien conservées. En revanche, sur la ZIP et à ses abords (nord et sud), la matrice verte est dégradée du fait du peu de corridors écologiques présents. À plus large échelle, les matrices bleues et vertes sont bien présentes au sud de la ZIP et sont liées à la vallée de l'Orne. Par ailleurs, un vaste secteur de préservation ou de reconquête des continuités écologiques est situé au nord de la zone du projet. Enfin, l'autoroute A88, située à proximité immédiate de la ZIP, constitue un obstacle majeur aux continuités écologiques, en particulier pour la faune.

Si la ZIP est située en dehors de toute continuité écologique et réservoir de biodiversité, elle est néanmoins susceptible d'être fréquentée ou survolée par de nombreuses espèces animales lors de déplacements diffus entre les noyaux de biodiversité. Les grandes cultures sont notamment attractives pour les grands mammifères et certaines espèces d'oiseaux (laridés, rapaces…) qui peuvent y trouver de la nourriture, un refuge ou une aire de repos. Concernant les chiroptères, même si les fonctionnalités écologiques locales semblent dégradées en lien avec l'activité agricole intensive, le réseau bocager périphérique et la trame rurale de l'aire d'étude semblent globalement favorables à l'activité des chauves-souris. En outre, certaines espèces sont capables de s'affranchir de continuités particulières pour gagner des sites d'alimentation situés en plaine agricole.

La ZIP est localisée en dehors des grandes continuités fonctionnelles identifiées d'après la TVB. Néanmoins, elle peut être fréquentée ou traversée de façon diffuse, notamment par les oiseaux et les chiroptères, pour lesquels de nombreux habitats d'intérêt constituant des réservoirs biologiques existent à proximité immédiate.

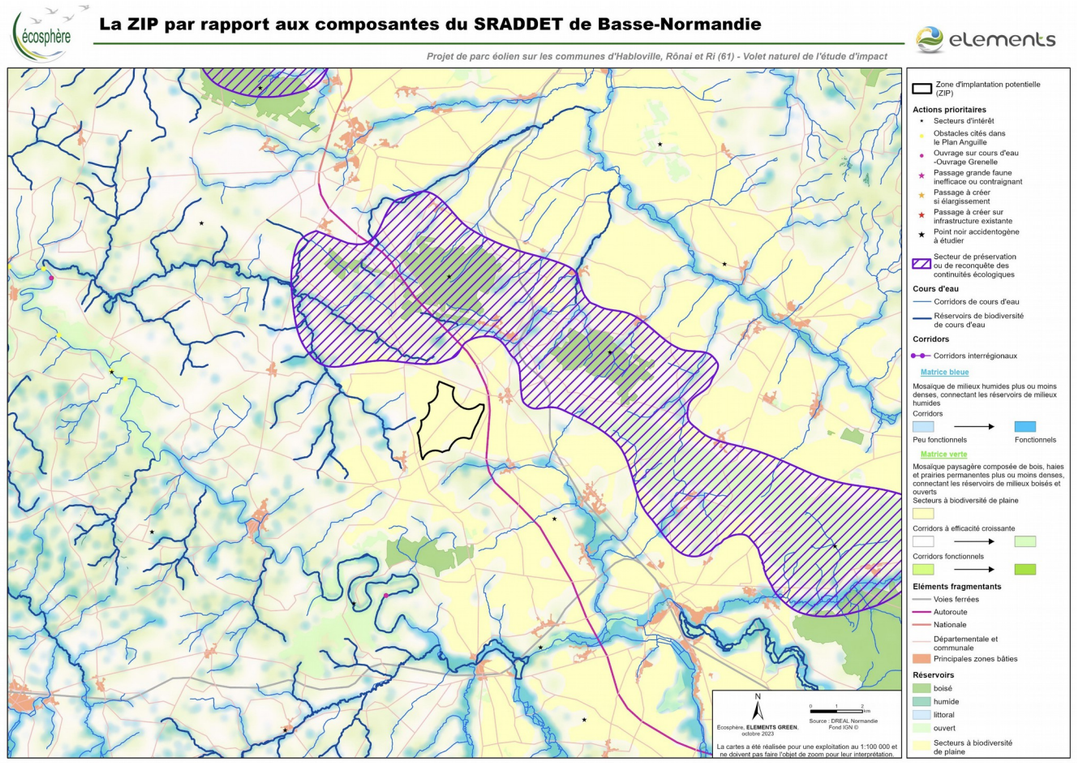


Illustration 27: Localisation de la ZIP par rapport au SRADDET de Basse-Normandie
(Source : Ecosphere)

3.2.2.5 Zones humides

L'inventaire des zones humides et des milieux prédisposés à la présence de zones humides en Normandie est le fruit d'un partenariat coordonné par la DREAL Normandie. La cartographie est réalisée sur le terrain, principalement selon des approches naturalistes (botanique et pédologie), ou par photo-interprétation. Pour compléter cette analyse, d'autres outils peuvent être utilisés comme le Scan25 actuel ou ancien (carte IGN au 1/25000), la base de données géologiques du BRGM et les modèles numériques de terrain (topographie du territoire).

En plus de cette cartographie des zones humides, un modèle de prédiction de la présence de zones humides a été élaboré. Il permet de diagnostiquer les zones humides détruites, détériorées ou dont la caractérisation par les méthodes habituelles s'avère plus difficile. Les espaces ainsi cartographiés sont dénommés Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH). Les données produites sont régulièrement mises à jour et publiées au 1/25000.

La ZIP intersecte des zones humides et des zones prédisposées à la présence de zones humides (prédispositions forte et faible). Les zones humides sont localisées uniquement dans les parties nord et est de la ZIP.

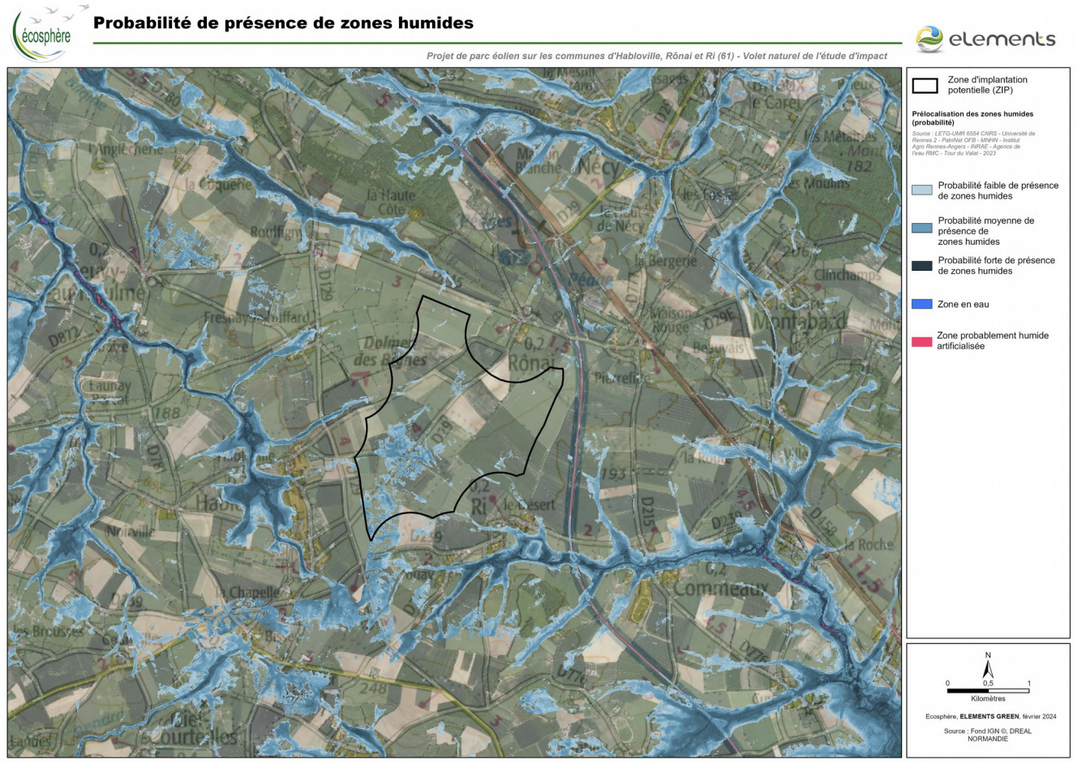


Illustration 28: Localisation des zones humides et milieux prédisposés à la présence de zones humides par rapport à la ZIP

(Source : Ecosphere)

3.2.2.6 Contexte géologique et pédologique

La consultation du visualiseur InfoTerre du BRGM montre que la ZIP est majoritairement située sur des loess non carbonatés ou décalcifiés. Les autres formations géologiques présentes sont des argiles à silex ainsi que différentes formations calcaires (calcaires de Bon-Mesnil, Blainville, Sarceaux ou des Mées, calcaire de Caen, calcaires à spongiaires de Fresné-la-Mère, Falaise).

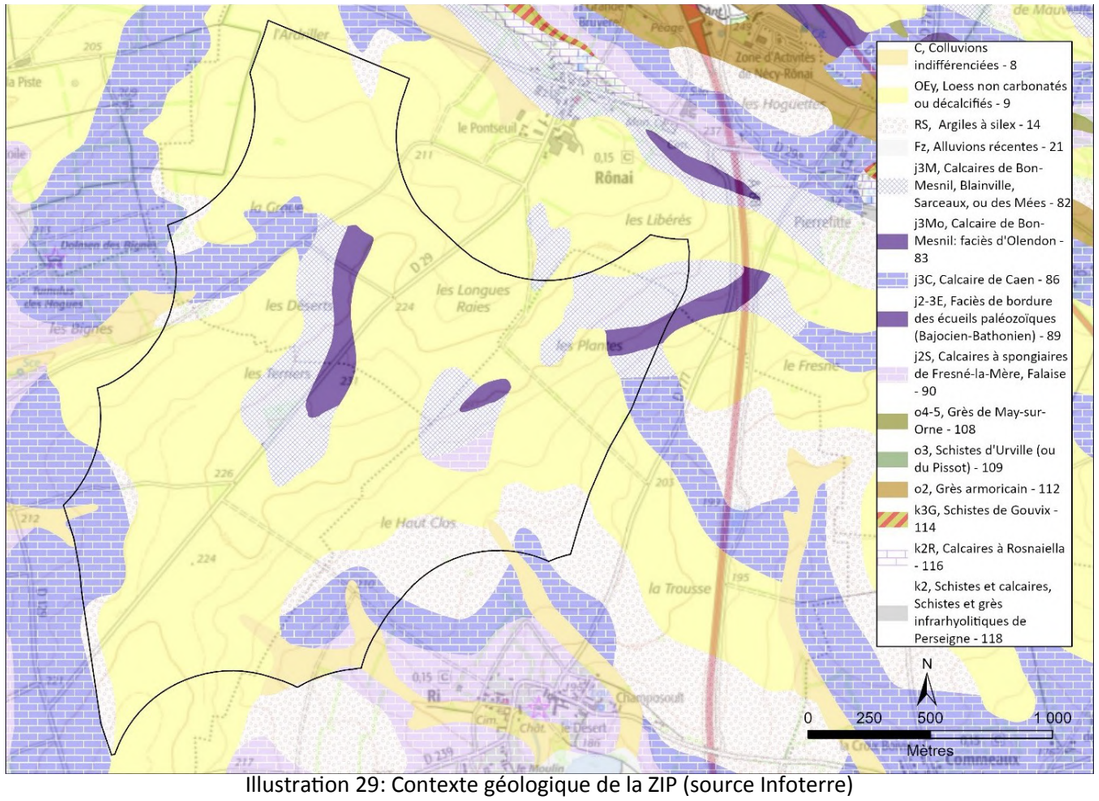


Illustration 29: Contexte géologique de la ZIP (source Infoterre)

(Source : Ecosphere)

Le Référentiel Régional Pédologique de l'Orne indique que le secteur est occupé par les formations suivantes :

- néoluvisols (en brun-orangé) : sols faiblement lessivés de bas ou de milieu de versant et de pente très faible ou moyenne reposant majoritairement sur des limons et arènes limoneuses. Ils sont dominants à l'échelle de la ZIP et de ses abords ;
- calcosols (en jaune) : sols bruns carbonatés ou faiblement carbonatés de position topographique hétérogène reposant sur des calcaires ;
- brunisols (en gris-brun) : sols bruns acides de position topographique hétérogène reposant majoritairement sur des argiles à silex ;
- rendosols (en blanc crème) : sols bruns carbonatés peu épais de position topographique et de pente hétérogènes reposant majoritairement sur des calcaires.

Il s'agit dans l'ensemble de sols non hydromorphes.

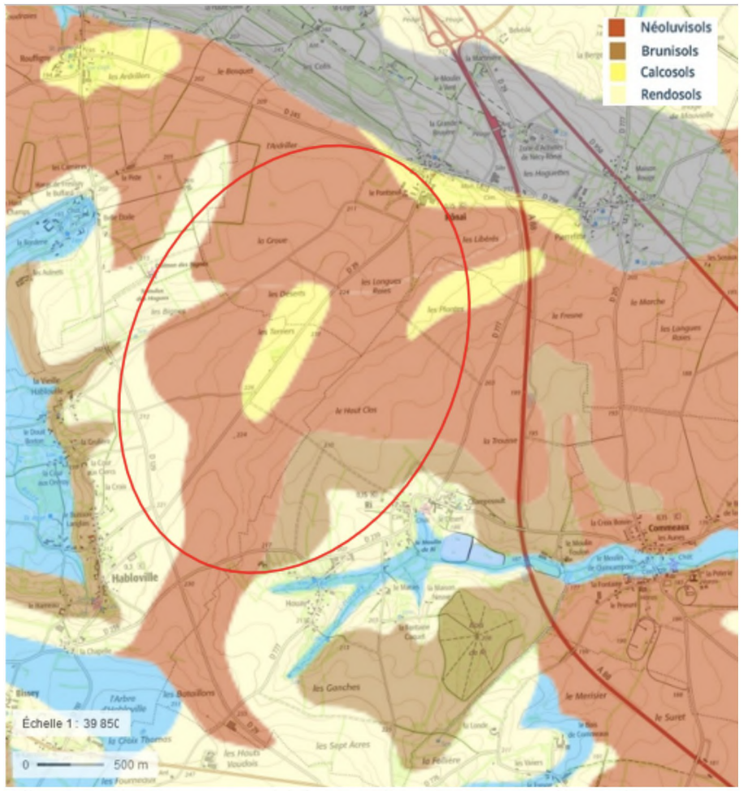


Illustration 30: Contexte pédologique (source Géoportail – cerclage rouge correspondant à la localisation schématique de la ZIP et de ses abords)

(Source : Ecosphere)

3.2.2.7 Synthèse du contexte écologique

Malgré sa localisation au cœur d'une trame rurale régulièrement bouleversée par les activités agricoles, la ZIP du projet de parc éolien sur les communes d'Habloville, Rônai et Ri est ainsi entourée de multiples entités caractérisées par un contexte écologique riche au sein duquel ont déjà été recensées certaines espèces connues pour être sensibles aux parcs éoliens (rapaces et certaines chauves-souris). Les enjeux ornithologiques et chiroptérologiques des abords sont notables. Le potentiel écologique des villages entourant l'aire d'étude pour les espèces anthropophiles est marqué. De plus, l'aire d'étude est étroitement enserrée entre des réservoirs de biodiversité constitués par les vallées de la Baize, de l'Houay et de l'Orne et les boisements présents au nord, à l'est et au sud. La plaine dans laquelle s'insère le présent projet s'avère donc particulièrement attractive pour de nombreuses espèces d'oiseaux des milieux agricoles, dont certaines présentent des enjeux de conservation (Bruant jaune, Busard Saint-Martin…), et pour plusieurs chauves-souris anthropophiles.

Sur la base de ce constat, des prospections précises et couvrant l'ensemble du cycle biologique des espèces ont été programmées afin d'apporter les éléments nécessaires d'une part à l'évaluation des incidences du projet sur les espèces ayant justifié la création des sites Natura 2000 proches et d'autre part, à l'évaluation des impacts du projet sur les espèces protégées, à enjeu et/ou sensibles à l'activité éolienne.

Le volet écologique de l'étude d'impact a donc été réalisé en veillant à :

- définir des aires d'étude permettant de préciser l'ensemble des enjeux écologiques locaux ;
- réunir les informations naturalistes bibliographiques les plus précises possibles sur le territoire étudié : sondages des habitants locaux, sondages des associations naturalistes, consultations des bases de données en ligne… ;
- recueillir l'ensemble des informations de terrain liées aux oiseaux et aux chauves-souris nécessaires à la bonne évaluation des impacts : pression d'observation suffisante, mise en place de protocoles adaptés, respect des phénologies des espèces… ;
- prendre en considération la thématique des zones humides ;
- prendre en compte les documents de cadrage et les outils de connaissances les plus récents pour une évaluation optimale des impacts.

3.2.3 Flore, végétations et zones humides

3.2.3.1 Description des végétations

Huit végétations principales ont été identifiées au sein de la ZIP :

- Végétations des sols tassés ;
- Végétations graminéennes mésophiles ;
- Végétations commensales des cultures ;
- Prairies pâturées mésophiles ;
- Ourlets nitrophiles ;
- Formations arbustives et/ou arborées mésophiles ;
- Boisements mésophiles ;
- Plantations de feuillus.

Les végétations sont localisées sur l'illustration suivante et la liste des syntaxons est fournie en Annexe 6 de l'étude intégrale. Elles sont décrites, quel que soit leur caractère naturel ou artificialisé, dans le tableau 5 consultable dans l'étude intégrale.

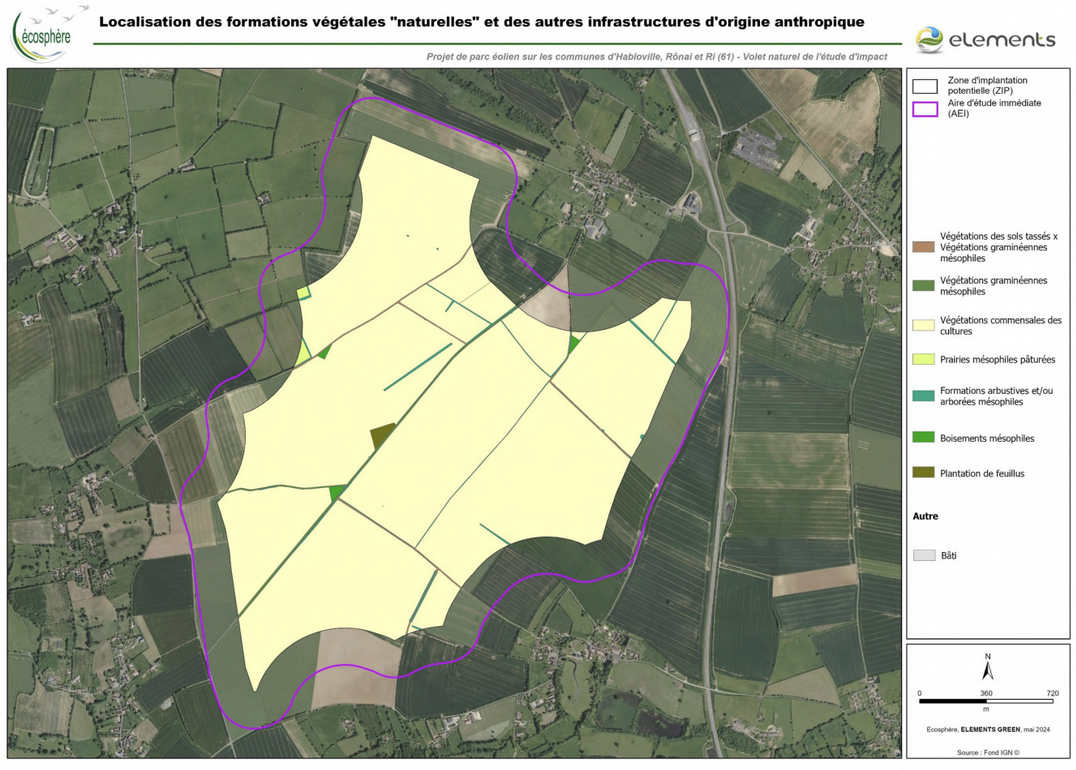


Illustration 31: Localisation des formations végétales « naturelles » et des autres structures d'origine anthropique de la ZIP

(Source : Ecosphere)

3.2.3.2 Enjeux

Les enjeux floristiques et phytoécologiques ont été évalués et cartographiés à l'échelle de la ZIP.

■ Enjeux stationnels

- **Espèces végétales**

171 espèces végétales ont été recensées dans la ZIP. Ces espèces sont majoritairement fréquentes et non menacées en Basse-Normandie et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Néanmoins, 3 d'entre elles présentent un enjeu spécifique régional de niveau *a minima* « moyen » selon la méthodologie précisée dans l'étude intégrale, et font l'objet d'une évaluation de leur enjeu à l'échelle stationnelle (*Cf. Tableau 6 de l'étude intégrale)*.

Après analyse des conditions stationnelles et réévaluation des enjeux spécifiques, une seule espèce parmi les trois mentionnées présente un enjeu stationnel de niveau « moyen » ; il s'agit de la Gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*).

Le reste des espèces végétales recensées au sein de la ZIP est non menacé et présente des enjeux spécifiques régionaux et stationnels de niveau « faible » (*Cf. Annexe 6 de l'étude intégrale*).



Gesse tubéreuse (Lathyrus tuberosus) – A. Duflo

(Source : Ecosphere)

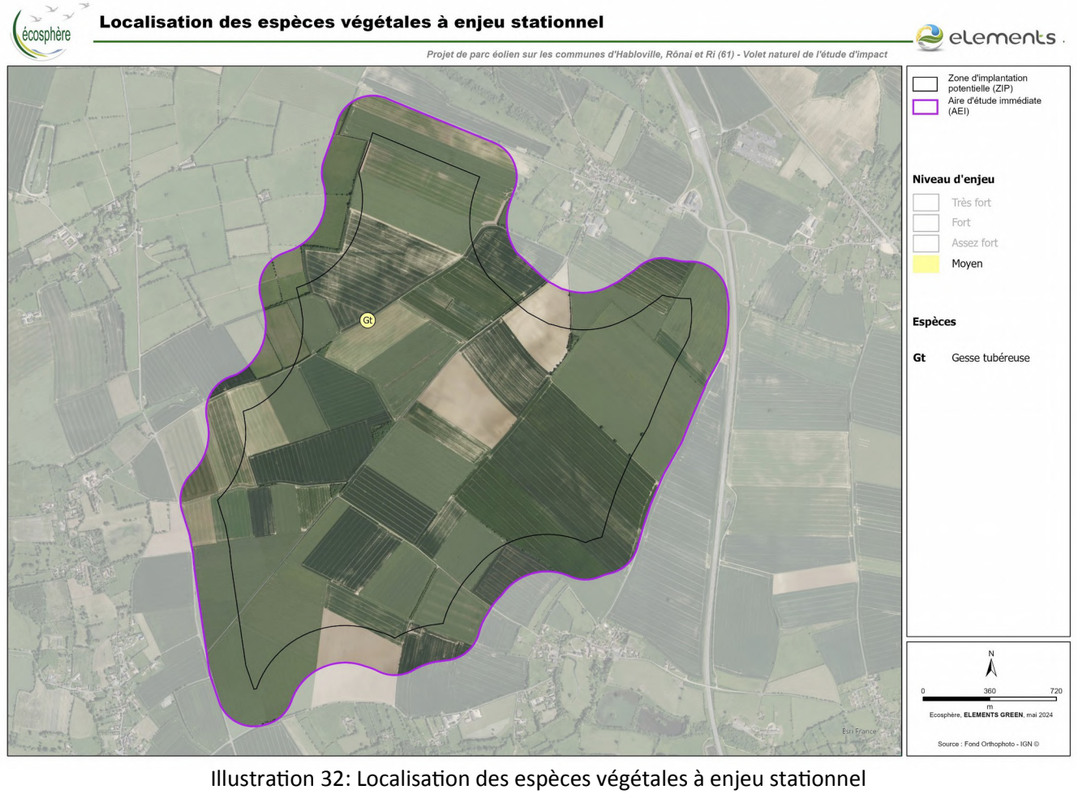


Illustration 32: Localisation des espèces végétales à enjeu stationnel

(Source : Ecosphere)

- **Végétations**

L'ensemble des formations végétales recensées dans la ZIP sont non menacées d'après le référentiel actuellement en vigueur et présentent à ce titre un enjeu stationnel de niveau « faible ».

■ Enjeux fonctionnels

La ZIP s'inscrit au sein de la Plaine d'Argentan, dominée par les cultures céréalières. L'occupation des sols globale observée comprend des cultures, des formations prairiales et des boisements de petite superficie. Plusieurs haies arbustives et/ou arborées plus ou moins discontinues délimitent certaines parcelles. La majorité a été plantée relativement récemment. La plupart des milieux sont banals et hébergent une faible diversité floristique liée à la dominance des espaces cultivés et à l'agriculture intensive mise en place. La seule fonctionnalité réside dans la présence de ces haies qui font en partie le lien avec les cœurs de villages et, à plus large échelle, avec les massifs forestiers mais aussi avec les vallées humides (là où le bocage est encore assez bien représenté).

■ Enjeux réglementaires

Aucune espèce végétale légalement protégée n'a été recensée.

3.2.3.3 Espèces exotiques envahissantes

Deux Espèces végétales Exotiques Envahissantes (EEE) avérées en Normandie ont été recensées au sein de la ZIP :

- Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia*) : alignement (haie) en bord de chemin situé au sud-est de la ZIP. Plusieurs individus sont également présents au sein de la formation arborée située de l'autre côté de ce chemin ;
- Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*) : deux stations (1 pied chacune) ont été observées au sein de la formation arborée (haie) située face à la plantation de Robinier et d'une formation arborée à arbustive le long de la D29.

Ces deux espèces ont été plantées pour constituer une haie.

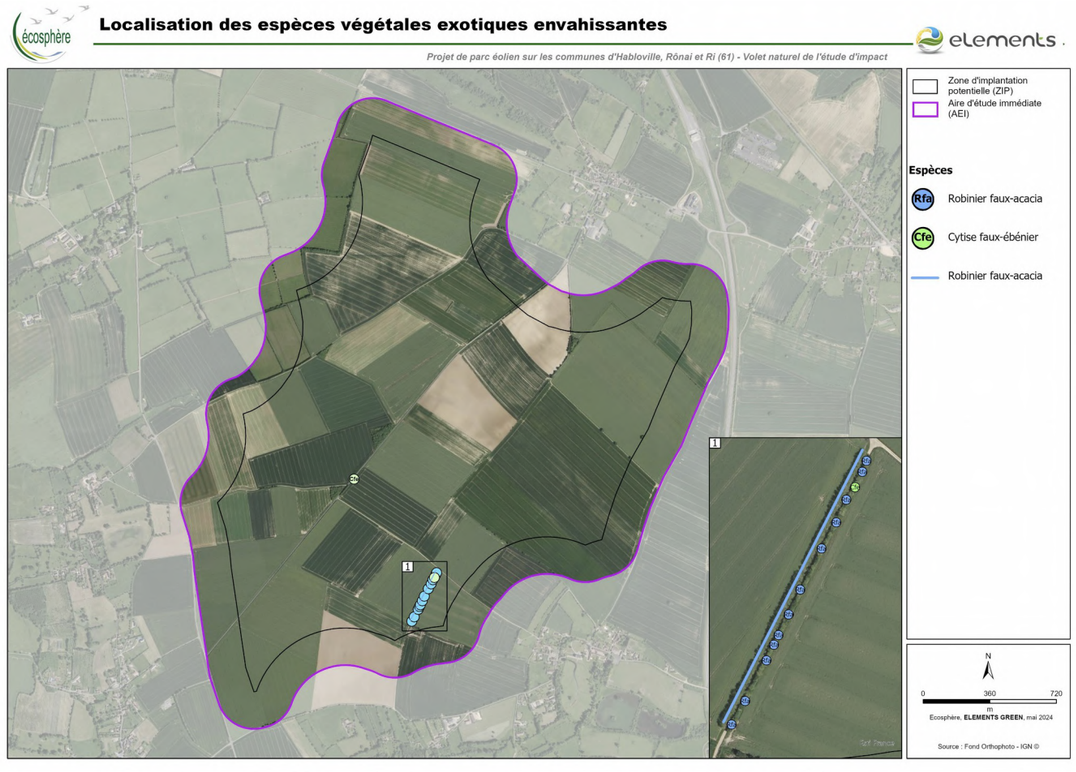


Illustration 33: Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

(Source : Ecosphere)

3.2.4 Oiseaux

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 179 espèces fréquentant l'AER et ses abords (AEE), toutes périodes confondues.

3.2.4.1 Analyse bibliographique

Les principales données bibliographiques recueillies proviennent de l'analyse spécifique réalisée par le Groupe ornithologique Normand sur les communes recensées dans un rayon de 10 kilomètres autour de la commune d'Habloville (période 2019- début 2023) et portée à 20km pour les espèces d'intérêt communautaire. Elle apporte des éléments complémentaires au présent volet naturel d'étude d'impact surtout vis-à-vis de la régularité des espèces et de la présence d'espèces à enjeu au-delà de l'AER.

Une extraction a également été réalisée à partir de la base de données en ligne de l'INPN pour cinq communes aux alentours du projet (Habloville, Ri, Rônai, Commeaux et Neuvy-au-Houlme).

3.2.4.2 Espèces nicheuses

Rappelons que conformément à la méthodologie décrite, seules les espèces nicheuses probables et certaines ont été prises en considération.

Bibliographie incluse (données de moins de 10 ans), 107 espèces nichent *a minima* à l'échelle des communes concernées par le projet ainsi que l'ensemble des communes comprises dans un rayon de 10 à 20 kilomètres autour du territoire du projet (cf. ANNEXE 12). Parmi elles, 59 ont niché au sein de l'AER, dont 28 au sein de l'AEI (deux sous-espèces comprises).

Les résultats bruts des points d'écoute standardisés 1 à 8 ont été précisés en Annexe 13 de l'étude intégrale.

■ Description des cortèges de l'AEI

Les **28 espèces nichant au sein de l'AEI** sont réparties au sein de 5 habitats « naturels » principaux :

- Formations arborées comprenant les bosquets, les lisières et les arbres isolés, bien représentées au sein de l'AEI et accueillant : Buse variable, Corneille noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Troglodyte mignon… ;
- Formations arbustives et buissonnantes, représentées par les nombreuses haies présentent au sein de l'AEI : Accenteur mouchet, Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Fauvettes à tête noire et grisette, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Rouge-gorge familier… ;
- Formations herbacées agricoles composées majoritairement de prairies pâturées et des bermes : Faisan de Colchide, Tarier pâtre… ;
- Cultures, qui représentent la majorité de l'AEI : Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Caille des blés, Perdrix grise…

Certaines espèces peuvent nicher dans plusieurs de ces grands habitats « naturels ».

• Autres espèces nicheuses dans l'AER

31 autres espèces, *a minima*, nichent dans l'AER, hors AEI (inventaire non exhaustif). Certaines fréquentent plus ou moins régulièrement l'AEI au cours de leurs déplacements alimentaires. On recense des espèces nichant au sein :

- des boisements, de leurs lisières et sous-bois associés, et des arbres isolés. Ces habitats sont répartis sur au nord de l'AER essentiellement : Chouette hulotte, Corbeaux freux, Coucou gris, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Grive draine, Hibou moyen-duc, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Roitelet huppé, Sittelle torchepot ;
- formations arbustives, bocagères et haies situées le plus souvent en périphérie des villages attenants : Tourterelle des bois, Verdier d'Europe ;
- des villages incluant le bâti et les jardins associés. L'AER présente de nombreux hameaux et quelques villages principalement répartis tout autour de l'AEI : Bergeronnette grise, Chevêche d'Athéna, Choucas des tours, Effraie des clochers, Etourneaux sansonnet, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Pigeon biset (féral), Rougequeue noir, Tourterelle turque. Les chouettes et les hirondelles fréquentent régulièrement l'AEI ;
- des cours d'eau et aménagements associées (ponts, seuils…), notamment présent au niveau des lavoirs des villages et hameaux et au niveau d'un plan d'eau proche de la commune de Ri : Bergeronnette des ruisseaux, Bernache du Canada, Canard colvert, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau.

• Autres espèces nicheuses dans l'AEE

48 autres espèces, *a minima*, ayant fréquenté ou pouvant potentiellement fréquenter l'AER, nichent régulièrement ou irrégulièrement dans l'AEE (dont 3 non certaines d'après la bibliographie, repérées par un (?)) (au sein du rayon de 20 kilomètres autour du territoire du projet). Il s'agit majoritairement de données de nidification issues de l'analyse bibliographique (espèces repérées par un *). On recense des espèces liées aux :

- formations arborées, leurs lisières associées et arbres isolés avec l'Autour des palombes*, le Bec-croisé des sapins*, la Bondrée apivore (?)*, le Bouvreuil pivoine*, la Cigogne noire*, l'Engoulevent d'Europe*, l'Épervier d'Europe*, le Faucon hobereau*, le Gobemouche gris*, le Grimpereau des bois*, le Grosbec casse-noyaux (?), le Grand cormoran, le Héron cendré, le Loriot d'Europe*, la Mésange huppé*, la Mésange nonnette*, le Pic épeichette*, le Pic mar*, le Pic noir*, le Pigeon colombin*, le Pouillot siffleur (?)*, le Roitelet à triple bandeau*, le Rougequeue à front blanc*. En tenant compte de la variabilité des territoires de nidification et les domaines vitaux de ces espèces, toutes sont susceptibles de fréquenter régulièrement l'AEI ; Sans preuve de nidification dans l'AER, le Faucon hobereau a été rattaché à l'AEE mais disposent d'habitats favorables avec la présence de plusieurs boisements proches de cours d'eau au nord et à l'ouest de l'AER et fréquentent l'AEI comme terrain de chasse, de même, pour le Grand

cormoran observé à distance au niveau du plan d'eau de Ri, mais l'accès étant privé, aucune confirmation de nidification n'a pu être faite au niveau de l'AER ;

- formations arbustives, haies, buissons et fourrés avec la Fauvette babillarde*, la Pie-grièche écorcheur*, le Pouillot fitis (?)* et le Serin cini* ;
- prairies humides, plans d'eau et ripisylves avec le Bruant des roseaux*, les Fuligule milouin* et morillon*, le Grèbe castagneux*, le Grèbe huppé, la Locustelle tachetée*, le Martin-pêcheur d'Europe*, le Phragmite des joncs*, le Râle d'eau*, la Rousserole verderolle*, les Sarcelles d'été (?)* et d'hiver. Le Grèbe huppé a été observé à distance au niveau du plan d'eau de Ri, mais l'accès étant privé, aucune confirmation de nidification n'a pu être faite au niveau de l'AER.
- cultures, friches herbacées et diverses prairies avec l'Alouette lulu*, la Bergeronnette flavéole*, le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard* et le Pipit des arbres*; Sans preuve de nidification dans l'AER, le busard a été rattaché à l'AEE mais disposent d'habitats favorables avec la présence de nombreuses cultures au sein de l'AER et fréquentent régulièrement l'AEI comme terrain de chasse ;
- villages et bâtiments industriels avec 5 espèces : la Chevêche d'Athena, l'Effraie des clochers, le Martinet noir, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique ;
- milieux rupestres et pionniers d'origine artificielle (carrières, etc…) avec le Faucon pèlerin, le Petit gravelot* et l'Hirondelle de rivage*.

■ Enjeux

• Stationnels

Parmi les 59 espèces ayant niché au sein de l'AER en 2023, 17 présentent des statuts de menace défavorables à l'échelle de l'ex-région Basse-Normandie et/ou des statuts indéterminés nécessitant évaluation locale (*Cf. Tableau ci-contre*). Les 42 autres espèces sont non menacées et/ou abondantes et bien réparties dans la région Basse-Normandie.

Parmi ces 17 espèces, 6 ont niché dans l'AEI (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer, Faisan de Colchide, Linotte mélodieuse, Perdrix grise).

Le tableau suivant permet d'analyser la situation locale des 17 espèces et de leur attribuer des enjeux spécifiques stationnels. Toutes les données sont issues des expertises de 2022/2023 (ECOSPHERE). Les espèces ayant niché au sein de l'AEI figurent en gras.

Nom français	LRR 2012	Localisation et quantification au sein de l'AEI et l'AER	ESR	Contextualisation complémentaire	ESS
Alouette des champs	VU	Nicheuse certaine abondante dans plusieurs cultures céréalières de l'AEI et globalement à l'échelle de l'AER (espèce dépendante de l'occupation des sols)	Assez fort	En déclin à l'échelle nationale mais reste bien représentée dans son bastion normand dans les plaines de vastes cultures	Assez fort (localisée à l'échelle de l'AEI uniquement)
Bergeronnette printanière	VU	Nicheur probable *a minima* au sein d'une parcelle cultivée de l'AEI (espèce dépendante de l'occupation des sols)	Assez fort	Espèce peu commune en ex-région Basse-Normandie	Assez fort
Bruant jaune	EN	Nicheur probable avec de nombreux chanteurs sur l'AER (*a minima* 8). Principalement localisé sur des haies arbustives bordant des espaces prairiaux et des cultures au nord et au sud de l'AER.	Fort	Bien répandu sur l'ensemble de la Normandie, particulièrement dans les secteurs bocagers	Fort
Bruant proyer	NT	*a minima* 1 nicheur probable (1 chanteur) sur une parcelle cultivée de l'AEI, au centre de la	Moyen	Bien représenté dans toutes les plaines agricoles de Normandie	Moyen
Caille des blés	DD	Nicheur probable avec a minima 4 chanteurs au sein des parcelles cultivées de l'AER, réparties au sud et à l'ouest (espèce dépendante de l'occupation des sols)	à évaluer	Bien représenté dans toutes les plaines agricoles de Normandie	Moyen
Étourneau sansonnet	NT	Nicheur certain dans les nombreux hameaux et villages de l'AER	Moyen	Espèce largement répartie en ex-Basse-Normandie ; statut nicheur local lié à un habitat naturel => ici habitat non naturel, il est déclassé en Faible	Faible
Faisan de Colchide	DD	Nicheur probable avec plusieurs mâles chanteurs dans l'AER et bien présent sur l'AEI	à évaluer	Origine inconnue des individus, probablement liée à l'activité cynégétique = enjeu faible	Faible
Fauvette des jardins	NT	Nicheuse probable au sein du boisement proche de la Haute Côte (1 chanteur)	Moyen	Bien répandu sur l'ensemble de la Basse-Normandie	Moyen
Hibou moyen-duc	VU	Nicheur probable au niveau du parc du château de Fresnay-le-Buffard	Assez fort	Espèce liée aux formations boisées, bien présente dans son habitat en Normandie	Assez fort
Hirondelle de fenêtre	DD	Nicheuse certaine à Ri avec plusieurs dizaines d'individus et a minima 4 nids utilisés, et à Habloville avec au moins 1 nid et à Rônai avec au moins 4 nids	à évaluer	Espèce essentiellement représentée en vallées et liée aux vieux bâtis ; quasi menacée à l'échelle nationale et régionale	Moyen
Hirondelle rustique	DD	Nicheuse probable au niveau de la commune de Ri, dans de vieille granges et fermes	à évaluer	Espèce ubiquiste encore assez bien représentée	Faible
Linotte mélodieuse	VU	Nicheuse certaine avec de nombreux chanteurs et plusieurs jeunes observés, localisée au niveau des nombreuses haies arbustives de l'AEI et de l'AER	Assez fort	Bien répandu sur l'ensemble de la Normandie, particulièrement dans les secteurs bocagers	Assez fort (non localisée car abondante)
Moineau domestique	NT	Nicheur certain au sein de l'ensemble des villages, hameaux et corps de ferme de l'AER. Très abondant, non localisable précisément	Moyen	En déclin à l'échelle nationale mais reste bien représenté dans les villages normands	Moyen (non localisé)
Perdrix grise	DD	Nicheur certaine avec quelques couples et nichées au sein de l'AEI et de l'AER	à évaluer	Probable origine non-naturelle = enjeu faible	Faible
Pic épeiche	DD	Nicheur probable (1-2 couples) dans les boisements de l'AER	à évaluer	Espèce ubiquiste des formations boisées et bien représentée en Normandie = enjeu faible	Faible
Pic vert	DD	Nicheur probable (1-2 couples) dans les boisements de l'AER	à évaluer	espèce ubiquiste des formations boisées et bien représentée en Normandie = enjeu faible	Faible
Sittelle torchepot	NT	Nicheuse probable (au moins 1 chanteurs) au sein du boisement suffisamment mâtures au nord de l'AER	Moyen	Espèce liée aux formations boisées matures, bien présente dans son habitat en Normandie.	Moyen

LRR = liste rouge régionale ; ESR = enjeu spécifique régional ; ESS = enjeu spécifique stationnel ; CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacé ; DD = données insuffisantes

Tableau 6: Évaluation des enjeux de conservation au sein de l'AER

(Source : Ecosphere)

Au final, 11 espèces sont considérées comme ayant un enjeu spécifique stationnel *a minima* « Moyen ». La plupart de ces espèces sont localisables, à l'exception de l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse et du Moineau domestique, espèces omniprésentes sur l'AER.

Les habitats « naturels » des 11 espèces à enjeu sont précisés dans le tableau suivant. Certaines espèces peuvent nicher dans plusieurs habitats.

Habitats	Enjeu stationnel	Espèces à enjeu constitutives
Boisements et lisières	Faible à localement moyen à assez-fort	Hibou moyen-duc (assez fort), Fauvette des jardins (moyen), Sittelle torchepot (moyen)
Formations arbustives	Faible à localement assez fort à fort	Bruant jaune (fort), Linotte mélodieuse (assez fort)
Prairies et cultures	Faible à localement moyen à assez-fort	Alouette des champs (assez fort), Bergeronnette printanière (assez fort), Bruant proyer (moyen), Caille des blés (moyen)
Bâtis	Faible à localement moyen	Hirondelle de fenêtre (moyen), Moineau domestique (moyen)

Tableau 7: Synthèse des enjeux stationnels par habitat dans l'AER

(Source : Ecosphere)

Parmi les autres espèces nicheuses dans l'AEE, 30 sont quasiment menacées, menacées et/ considérées comme tel. Parmi elles, plusieurs sont susceptibles de fréquenter, voire fréquentent, le territoire du projet : il s'agit d'espèces à grand rayon d'action :

- 2 espèces à enjeu fort : le Busard Saint-Martin, nichant *a minima* dans certaines plaines céréalières et le Faucon pèlerin, nichant certainement au sein des carrières à proximité. Le busard a été observée plusieurs fois dans l'AEI en chasse mais aucune nidification sur ce site n'a pu être avérée ;
- 2 espèces à enjeu assez fort : la Bondrée apivore et le Faucon hobereau, peuvent chasser dans les bocages de l'AER, le faucon a d'ailleurs été observé en vol dans l'AER ;
- 1 espèce à enjeu moyen : la Bergeronnette flavéole (sous-espèce de la Bergeronnet printanière), pouvant traverser a minima l'AEI au cours de leurs déplacements quotidiens.

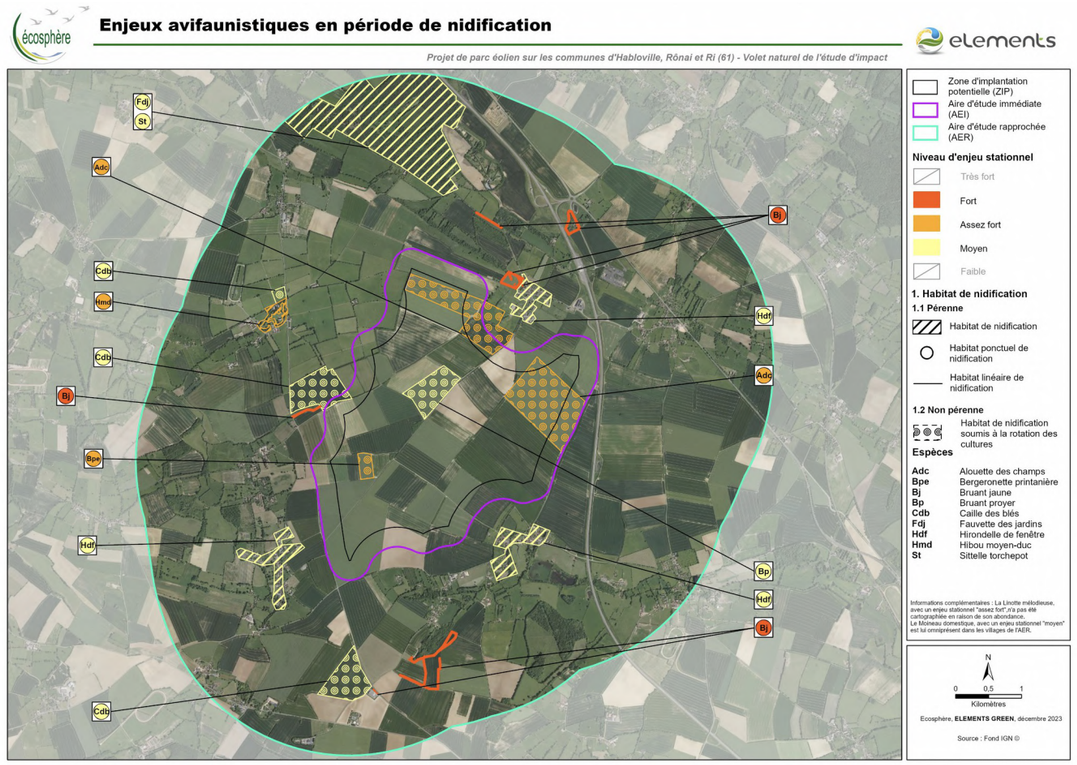


Illustration 34: Localisation des enjeux ornithologiques stationnels

(Source : Ecosphere)

- **Fonctionnels**

Le comportement et les effectifs des espèces nicheuses fréquentant régulièrement l'AEI ont été renseignés lors des passages de terrain. Les fréquences de traversées du site sont différentes selon les espèces. Elles sont distinguées en fonction de la nature de leurs déplacements locaux. On recense les espèces :

- cantonnées qui circulent très peu et/ou qui se déplacent très majoritairement au sein de leur habitat de nidification en période de reproduction : il s'agit essentiellement de passereaux liés aux formations arbustives à arborées (haies basses, bosquets et bois), avec, entre autres, l'Accenteur mouchet, les fauvettes, le Merle noir, les pouillots, le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon, etc. ;
- cantonnées qui circulent et effectuent ponctuellement des vols à travers certaines parcelles agricoles et sont susceptibles de monter en altitude : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pigeon ramier… Les espèces les plus abondantes sont celles liées aux milieux arbustifs et arborés. Les vols sont majoritairement bas mis à part ceux de l'Alouette des champs, qui lors de vols territoriaux et nuptiaux, montent plus haut (> 30 mètres). Certains rapaces locaux sont également susceptibles de s'élever notamment lors de prises d'ascendance, d'échange de proies ou de

parades nuptiales : Buse variable, Faucon crécerelle. Ces derniers s'alimentent néanmoins localement et ne s'éloignent que peu de leur aire de nidification ;

– qui utilisent un large domaine vital : cas des Corvidés, d'Ardéidés et de certains rapaces. Aucun regroupement particulier d'oiseaux matures et/ou de jeunes volants n'a cependant été remarqué au sein de l'AEI. Cette dernière est traversée, utilisée ponctuellement comme territoire d'alimentation et support de nidification.

En période de nidification, deux fonctionnalités principales existent au sein de l'AER, qui néanmoins ont également cours aux abords :

– les espaces ouverts de l'AEI constituent des espaces quotidiens d'alimentation pour les populations locales de rapaces, de Corvidés et de certains passereaux ;

– le réseau bocager et les bosquets de l'AEI joue un rôle fonctionnel pour les espèces d'oiseaux à faible déplacement (fortes densités de passereaux) en leur garantissant ressource alimentaire, support de nidification et site de repos. De même pour la Buse variable, nicheuse dans un bosquet de l'AEI.

• Réglementaires

Les œufs et les nids de l'ensemble des espèces d'oiseaux sont protégés par la loi (arrêté du 29 octobre 2009 (publié au JORF n°0272 du 24 novembre 2009). Les individus d'espèces non chassables sont concernés par un autre statut de protection en vertu de l'arrêté du 21 juillet 2015, modifiant celui du 29 octobre 2009 (publié au JORF n°0282 du 5 décembre 2009), fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces citées à l'article 3 sont protégées au titre de leurs habitats (sites de reproduction et aires de repos) et des individus. Celles visées à l'article 4 sont protégées uniquement au titre des individus.

Sur les 59 espèces nicheuses de l'AER, 39 sont protégées. 19 des 39 espèces protégées sont des nicheuses probables ou certaines dans l'AEI et fréquentent donc assidument cette aire.

D'autre part, l'AEI est susceptible d'être fréquentée ou survolée par d'autres espèces protégées nichant aux abords plus ou moins éloignés : hirondelles, martinet, faucons…

Cf. Annexe 12 de l'étude intégrale pour la liste des oiseaux protégés observés dans les différentes aires d'études.

3.2.4.3 Espèces migratrices

Les statuts des espèces citées d'après l'étude bibliographique du GONm ont été analysés. Celles pour lesquelles les habitats d'espèces sont présents dans l'AER et/ou celles ayant suffisamment peu d'exigences sur leur trajet migratoire ont été interprétées comme traversant probablement l'AER. À défaut de précision, d'autres annoncées comme occasionnelles ou en tout cas irrégulières ont été rattachées *a minima* à l'Aire d'Étude Éloignée.

Données bibliographiques incluses, 159 espèces ont été recensées en vol ou en halte migratoire à travers l'AEE en période migratoire (*Cf. Annexe 14 de l'étude intégrale*).

■ Cortèges

• À travers l'AER

70 espèces ont été observées durant les périodes migratoires dans l'AER en 2022/2023 (*Cf. Annexe 14 de l'étude intégrale*).

Les matinées de suivi de la migration prénuptiale ont été globalement marquées par de faibles flux globalement diffus à travers l'AER. Aucun axe particulier de transit n'a été repéré. La majorité des groupes d'oiseaux observés en migration active prenait une direction sud/nord ou sud-ouest/nord-est.

Les mouvements ont été plus marqués à la migration postnuptiale, et plus particulièrement au cours du mois d'octobre 2022, concentrant la majorité des données. Si les grandes cultures dominantes dans l'AEI ne constituent par leur nature *a priori* pas des milieux particulièrement attractifs pour la halte migratoire de la majorité des oiseaux, elles peuvent cependant l'être pour quelques espèces de passereaux la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Pinson des arbres, etc…. La proximité de l'AER avec les nombreuses vallées humides alentours peut conduire certaines espèces longeant celles-ci à fréquenter l'AER (principalement lors de la migration nocturne). Certaines espèces de milieux humides voire marines ont été contactées au crépuscule ou de nuit en survol de l'AER (Chevalier guignette (1 ind.), Héron garde-bœuf (groupe d'une dizaine d'individus)). Les flux restent toutefois non significatifs par rapport à ceux empruntant les vallées humides. Toutefois des groupes importants de Pluvier dorés et de Vanneaux huppés, et spécifiquement dans une parcelle de l'AER ont pu être observés à plusieurs reprises.

Les espèces concernées par les flux les plus élevés, restant peu abondants comparés à ceux connus sur les grandes voies locales de migration sont :

– le Goéland brun, très régulier sur l'AER, avec parfois des regroupements d'une centaine d'individus et un maximum observé d'environ 500 individus au total sur l'AER mi-octobre. Ils semblent souvent dispersés sur l'ensemble de l'AEI voire même sur l'ensemble des plaines agricoles de l'AER. Les effectifs peuvent toutefois être beaucoup plus important lorsque des travaux agricoles sont en cours sur une parcelle et attirent ainsi un grand nombre d'oiseaux venus s'alimenter. Ces oiseaux sont probablement des oiseaux fréquentant un possible dortoir situé à proximité durant la période internuptiale et venant s'alimenter en plaine durant la journée ;

- le Pinson des arbres, observé très régulièrement pendant le mois d'octobre. Les effectifs sont très nettement sous-estimés compte tenu des hauteurs élevées de vol en conditions météorologiques clémentes ne permettant ni le repérage ni la quantification. 500 individus / heure notés début octobre concernent uniquement la part d'oiseaux volant environ en deçà de 50-70 mètres. Les effectifs peuvent a minima être doublés en prenant en compte les flux à haute « altitude » ; les individus se dirigeaient principalement vers l'ouest et le sud-ouest ; le GONm confirme le passage régulier de l'espèce dans le secteur ;
- le Pipit farlouse, noté abondamment en flux diffus à travers l'AER au passage postnuptial. Le passage était relativement important à raison d'environ 300 individus par heure au pic de passage à la mi-octobre. La majorité des oiseaux prenaient une direction sud-ouest ;
- la Linotte mélodieuse, notée principalement en septembre et octobre avec jusqu'à 300 individus/heure au pic journalier local. La majorité des oiseaux prenait une direction sud-ouest ;
- le Vanneau huppé et le Pluvier doré, noté régulièrement ensemble en halte migratoire sur l'AEI et plus particulièrement sur une parcelle au sud de l'AER à l'automne avec des groupes allant de 140 début octobre à 220 fin octobre pour le Vanneau huppé et jusqu'à 150 Pluviers dorés à la fin octobre. Les deux espèces sont régulièrement contactés en plaine d'après le GONm et d'après la bibliographie (THOLIA France, 2011 et IEL, 2019).

Enfin, d'autres espèces ont été observées régulièrement en halte dans l'AER en effectifs non négligeables :

- la Buse variable, avec un maxima d'une douzaine d'individus observés dans toute l'AER dont 3 dans la même parcelle ;
- le Héron garde-bœuf, observé de manière régulière en halte et au crépuscule, en groupe de 10 à 25 individus. Le GONm confirme le passage régulier de l'espèce et précise l'existence d'un dortoir à Écouché (61) à moins de 7 km au sud de l'AER.
- d'autres échassiers sont présents en groupe comme le Héron cendré ou la Grande aigrette, notamment dans les prairies pâturées proche du haras de Fresnay-le-Buffard.

Les effectifs des espèces observées en 2022/2023 (hors données d'origine bibliographique) sont précisés à Annexe 14 de l'étude intégrale.

14 autres espèces non observées en 2022/2023 à la période concernée sont citées d'après les données bibliographiques et sont, compte tenu des habitats et de leur biologie, probablement régulières à travers l'AER en période de migration : Faucon pèlerin, Cigogne noire…

L'exploitation des hauteurs de vol démontre que, pour les flux visibles depuis le sol, la majorité des petits passereaux (pinsons, Pipit farlouse…) migrent à faible altitude (<30 mètres) tandis que les passereaux et oiseaux de plus grande taille (Buse variable, Étourneau sansonnet, Vanneau huppé, etc…) migrent à une altitude plus importante soit entre 30 et 150 mètres. Toutefois les hauteurs de vol sont fortement dépendantes des conditions météorologiques. Les oiseaux volent plus haut par temps ensoleillé et calme que par temps couvert.

• Susceptibles de traverser l'AER

En plus des espèces observées à travers l'AER, d'autres ont été vues ailleurs dans l'AEE en 2022/2023 et/ou sont mentionnées d'après la bibliographie. Parmi elles, de nombreuses sont susceptibles de traverser la ZIP. S'agissant des espèces sans précision particulière du caractère migrateur (données bibliographiques), les éléments biologiques suivants ont été pris en compte afin de préciser leur statut à cette période en sélectionnant :

- les migratrices et/ou en déplacement observées au sein de l'AEE ;
- les nicheuses non sédentaires (c.à.d., des espèces ayant effectué un trajet migratoire avant d'occuper un territoire local) observées au sein de l'AEE ;
- les hivernantes non sédentaires (c.à.d., des espèces ayant effectué un trajet migratoire avant de gagner leurs aires d'hivernage) observées au sein de l'AEE.

89 autres espèces sont concernées. Il s'agit pour la plupart d'espèces considérées comme irrégulières compte tenu de l'occurrence des données, de l'écologie de ces espèces et/ou des habitats présents dans l'AER. On soulignera plus particulièrement 14 espèces davantage susceptibles de traverser/fréquenter l'AER que les autres :

- des passereaux comme la Bergeronnette flavéole, Bergeronnette de Yarrell ou le Pigeon colombin… Ces espèces traversent a minima régulièrement ce secteur géographique en altitude, voire le fréquente en halte migratoire (détection difficile) ;
- des rapaces comme les busards ou la Bondrée apivore ;
- 1 oie, la Bernache du Canada (espèce exotique envahissante), bien représenté dans l'Orne ;
- 1 échassier, la Cigogne noire, connue comme étant nicheuse dans le secteur et pouvant donc fréquenter l'AER en rejoignant son site de nidification.

■ Enjeux

L'AER est traversée aux deux mouvements saisonniers par des flux diffus de populations d'oiseaux d'origine européenne. Le passage de quelques espèces d'affinité septentrionale l'atteste : Grive mauvis et litorne, Pinson du Nord… Les statuts de menace européenne et de menace nationale (migrateurs) des espèces sont donc utilisés pour évaluer les enjeux de l'AER liées aux espèces migratrices.

• Stationnels et fonctionnels

Parmi les 84 espèces ayant traversé l'AER et susceptibles de le faire suffisamment régulièrement au regard des habitats présents et/ou des occurrences à proximité, 27 présentent des enjeux européens et nationaux de conservation d'après les Listes Rouges européenne (LRE), nationale (LRN) et régionale (LRR) et d'après l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit d'espèces menacées (a minima VU) et/ou d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux – Dir-Ois).

Cf. Tableau 19 de l'étude intégrale : Liste des espèces migratrices avec un statut de conservation défavorable ou d'intérêt européen et caractérisation à l'échelle de l'AER

L'AER semble par conséquent traversée par des espèces migratrices caractérisées par des statuts de conservation et/ou de menace défavorable aux échelles européenne, nationale et/ou régionale. Leur probable régularité à travers l'AER est contrebalancée par une faible responsabilité de l'AER pour leur conservation à travers des effectifs diffus et majoritairement faibles à modérés le plus souvent sous la forme de vols rectilignes. Aucune espèce n'est concernée par des effectifs particulièrement élevés susceptible d'indiquer que l'AER puisse être située sur un couloir de migration préférentiel exceptée le Vanneau huppé et le Pluvier doré, tous deux observés en effectifs notables dans une parcelle du sud de l'AER.

Comme en période de nidification, le comportement et les effectifs des espèces migratrices fréquentant régulièrement l'AER ont été renseignés lors des passages de terrain. Les principaux mouvements de passereaux, en termes d'effectifs, traversant l'AER sont diffus et s'exercent dans des directions divergentes selon les espèces et la période :

- au prénuptial : les quelques individus notés en migration se dirigent principalement vers le nord, le nord-est et l'est ;
- au postnuptial : les flux diffus de l'ensemble des espèces observées sont axés vers le sud-ouest et l'ouest.

En conditions météorologiques clémentes, les hauteurs de vol varient selon les espèces avec de la

- basse altitude (< 30 mètres) majoritaire pour les pinsons, grives et pipits ;
- moyenne et haute altitude (> 30, voire > 100 mètres) pour les Étourneaux sansonnets, les rapaces…

Les milieux agricoles et les haies de l'AER, directement concernés par le projet éolien, ne semblent ainsi pas constituer un secteur plus particulier que le reste de la trame bocagère alentours. Même si l'AER est régulièrement fréquentée par diverses espèces migratrices dont certaines présentent des statuts défavorables, les flux sont diffus et les effectifs en stationnements et/ou en vols sont globalement faibles à modérés. La présence régulière et en effectifs élevés pour le secteur géographique du Vanneau huppé et du Pluvier doré sont notables dans une parcelle de l'AER (site préférentiel de halte migratoire pour ces deux espèces) justifiant d'un enjeu fonctionnel évalué assez fort. Deux autres parcelles situées dans l'AEI et l'AER ont un enjeu fonctionnel moyen lié à la présence régulière de Goélands bruns et de Buses variables en effectifs élevés.

- **Réglementaires**

Parmi les 84 espèces ayant traversé l'AER et susceptibles de le faire suffisamment régulièrement, 62 sont protégées (*Cf. Annexe 14 de l'étude intégrale*).

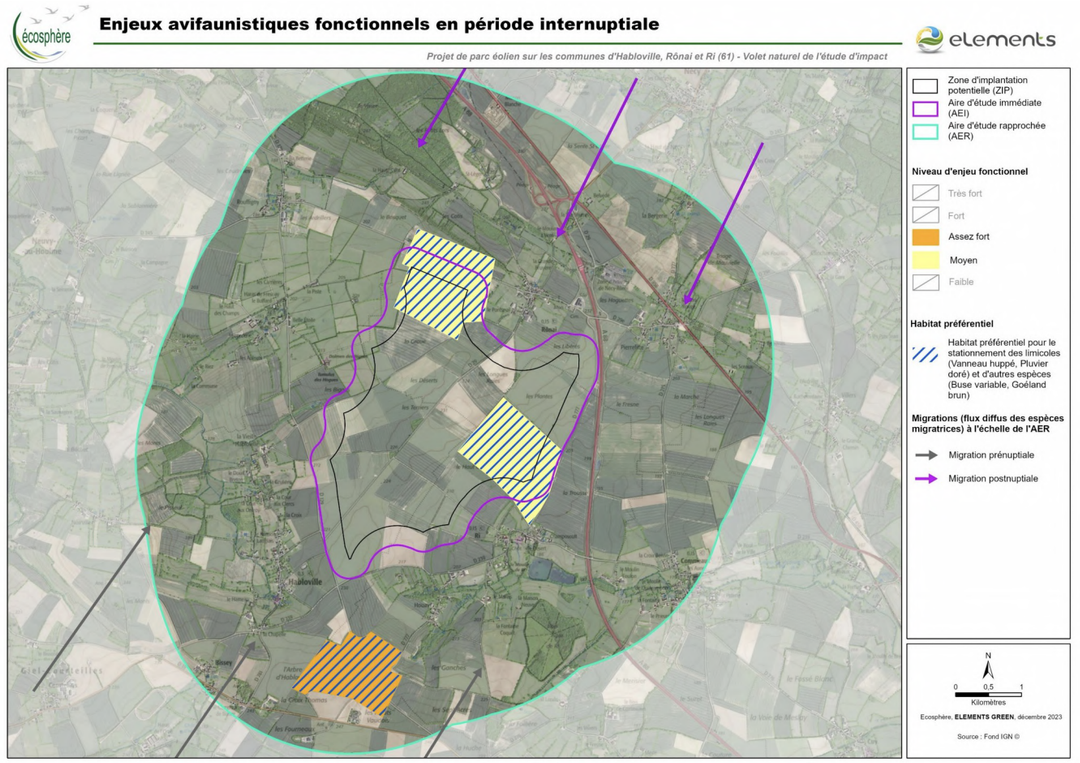


Illustration 35: Localisation des fonctionnalités locales pour les oiseaux migrateurs et locaux

(Source : Ecosphere)

3.2.4.4 Espèces hivernantes

Cortèges

Une interprétation des statuts liés aux données bibliographiques recueillies sur la base communale de l'INPN a été réalisée. En l'absence de date précise sur les données, le choix de retenir les espèces en tant qu'hivernantes a été fait par rapport à l'écologie, la phénologie et la connaissance régionale de l'espèce. Les espèces déterminées en tant qu'hivernantes d'après le GONm ont été intégrées. La régularité de leur présence a été interprétée par rapport aux dernières dates d'observation, aux habitats présents et à l'écologie des espèces concernées. La liste des espèces est basée sur les connaissances locales acquises et non sur du potentiel de présence.

Ainsi, données bibliographiques incluses, 92 espèces ont été recensées en vol ou en halte en période d'hivernage à travers l'AEE, dont 38 proviennent directement des relevés hivernaux et 53 de la bibliographie (*Cf. Annexe 14 de l'étude intégrale*). Parmi ces 92 espèces, 68 sont considérées comme probablement régulières à travers l'AER en période d'hivernage.

Du fait de leur simple présence, en raison d'effectifs suffisamment importants par rapport à leurs populations régionales et/ou en lien avec leur régularité locale, les espèces suivantes sont citées :

- la Buse variable, présente toute l'année et à raison d'effectifs important (27 individus dénombrés sur l'AER durant le passage du 8 février 2023 dont 6 dans une même parcelle). Elle exploite pleinement la trame bocagère alternant prairies, boisements et cultures et richement pourvue de haies arbustives à arborées ;
- le Vanneau huppé et le Pluvier doré, retrouvés en effectif notable sur plusieurs parcelles durant le passage de février avec des effectifs pouvant atteindre 150 vanneaux sur 2 parcelles et 50 pluviers sur une même parcelle ;
- les Turdidés, représentés par les Grives litornes et mauvis avec respectivement une trentaine et une vingtaine d'individus dans les haies de l'AER ;
- les Ardéidés, représentés localement par le Héron cendré et la Grande aigrette sont observés régulièrement en faibles effectifs dans les prairies humides de l'AER.

Aucun autre stationnement ni mouvement particulier d'autres espèces n'est à relater. Concernant les Laridés, susceptibles de se regrouper à cette période, une parcelle de l'AEI semble attirer le Goéland brun plus particulièrement mais avec des effectifs modérés. Les travaux agricoles dans les parcelles cultivées peuvent temporairement et localement regrouper des effectifs significatifs.

Enjeux

Comme pour les espèces migratrices, les enjeux de conservation relatifs aux espèces hivernantes ne sont pas développés ici de la même manière que les oiseaux nicheurs compte tenu du fait qu'il s'agit d'espèces non territoriales. Les indices de rareté et les statuts de menace utilisés sont donc uniquement liés au statut hivernant.

Pour définir au mieux l'intérêt de l'AER pour les oiseaux hivernants, les paramètres du nombre d'espèces, des effectifs en stationnement et de l'utilisation spatiale des lieux ont été analysés. Les listes rouges européenne, nationale et régionale des hivernants ont été consultées.

L'évaluation réalisée est notamment directement liée au mode d'occupation des sols qui régnait à l'hiver 2022/2023.

- **De conservation et fonctionnels**

Parmi les espèces ayant régulièrement fréquenté l'AER en période hivernale et celles susceptibles de le faire au regard des habitats présents et/ou des occurrences à proximité, 24 présentent des enjeux européens et/ou nationaux et/ou régionaux de conservation. Il s'agit d'espèces menacées à ces échelles et/ou d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux – Dir-Ois).

Cf. Tableau 20 de l'étude intégrale : Principaux enjeux de conservation en hivernage

Les populations des autres espèces hivernantes ne sont pas menacées d'après les documents et listes officiels.

Parmi les 24 espèces régulières *a minima* qualifiées de « NT » d'après une liste rouge et/ou inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux, la majorité est caractérisée par des effectifs instantanés et/ou cumulés faibles ou modérés exceptés pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré, dont les regroupements sont notables pour le secteur géographique. D'autres regroupements peuvent se constituer lors des périodes de travaux agricoles mettant à jour de nombreux invertébrés et petits vertébrés attirant alors Laridés, Ardéidés et autres rapaces.

Ainsi, les habitats agricoles cultivés de l'AEI, au sein desquels des regroupements notables de limicoles, Goélands bruns et Buses variables ont lieu (cf. Carte 14), présentent localement un enjeu fonctionnel de niveau « moyen ». Aux abords, une parcelle au sud de l'AER présente un enjeu fonctionnel « assez fort ». Les autres habitats dans lesquels le projet s'inscrit présentent un enjeu fonctionnel faible pour les populations d'oiseaux hivernants.

- **Réglementaires**

Parmi les espèces hivernantes régulières ayant traversé l'AER et susceptibles de le faire, 46 espèces sont protégées au titre des individus et des habitats (habitats de reproduction et de repos). L'Annexe 14 de l'étude intégrale fournit la liste complète.

3.2.5 Chauves-souris

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 18 espèces fréquentant l'AEE, toutes périodes confondues. Les résultats sont distingués selon qu'ils proviennent des prospections menées au sol ou enregistrées en hauteur.

3.2.5.1 Analyse bibliographique

Les principales données bibliographiques recueillies proviennent de l'analyse spécifique réalisée par le Groupe Mammalogique Normand (GMN) (*Cf. Annexe 9 de l'étude intégrale*).

Elle apporte des éléments complémentaires au présent état initial surtout vis-à-vis des gîtes de parturition, d'estivage et d'hibernation. Ces données sont intégrées à l'analyse des enjeux.

En termes de représentativité, l'extraction faite par le GMN a été réalisée sur 134 communes correspondant au rayon de recherche (*Cf. § 3.1.1.2 de l'étude intégrale*). 792 données de chiroptères ont été analysées par le GMN et intégrées au présent rapport, auxquelles s'ajoutent 87 autres données d'espèces d'intérêt communautaire entre 15 et 20 kilomètres du projet. 38 % des données proviennent d'écoutes ultrasonores, 30 % de dénombrements en hibernation et 25 % de captures au filet. Le reste des données provient de divers autres suivis : comptages en gîte de parturition, relevés de cadavres. Le GMN considère au regard du nombre total de données que « *le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme relativement riche* ».

3.2.5.2 Cortèges et activités au sol

■ Représentativité des données

Associée aux conditions météorologiques majoritairement favorables au vol des chauves-souris durant les nuits échantillonnées et à la répartition et la diversité de l'échantillonnage, la représentativité des données, majoritairement liées aux relevés passifs, est globalement très bonne. La quantité assez élevée de contacts est associée au contexte bocager environnant encore bien conservé.

Cf. § 5.3.2.1 de l'étude intégrale pour l'analyse détaillée de la représentativité des données.

■ En période d'hibernation

Aucun gîte fréquenté n'a été détecté au sein de l'AEI. Quelques potentialités existe pour les espèces arboricoles compte tenu de la présence de grand arbres matures dans la partie est de la ZIP.

Dans l'AER, le potentiel est démultiplié à la fois pour les espèces arboricoles et anthropophiles. En effet, les villages et hameaux sont riches en vieilles bâtisses (granges isolées, églises, bâti en pierre, etc.). Le potentiel arboré est fort avec la présence de certains vieux arbres au sein du boisement au nord de la Haute-Côte.

Les prospections hivernales n'ont pas permis de détecter de gîte occupé. Elles ont été essentiellement dirigées sur le potentiel des vieilles bâtisses des villages et hameaux alentours, notamment les églises. Le bâti privé a été très peu échantillonné du fait des difficultés d'accès (autorisations…) et également afin de garantir la tranquillité des populations hibernantes, très vulnérables aux dérangements.

Les cortèges de chiroptères hibernant autour de l'AEI sont essentiellement issus de l'analyse bibliographique du GMN.

- **Dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet**

11 gîtes d'hibernation sont occupés par les chiroptères et font l'objet de suivis réguliers dans un rayon de 15 kilomètres environ autour d'Habloville. Il s'agit principalement de carrières souterraines. Parmi ces 11 gîtes, 4 présentent un intérêt régional au regard des effectifs et des espèces accueillis. Les autres présentent uniquement un intérêt local (*Cf. Illustrations ci-dessous)*. Ils sont précisés à la suite par ordre décroissant d'importance qualifiée par le GMN et d'éloignement par rapport au territoire du projet 1 site d'intérêt régional et 1 site d'intérêt local, 2 figurent à moins de 1 kilomètres du territoire du projet éolien. Ces sites sont localisés au sud-ouest de l'AEI au niveau de la D127 pour la cavité d'Hermanville et au niveau du Bois d'Ablemont et ont déjà accueilli respectivement jusqu'à 14 et 7 individus. Il est important de préciser que la plupart les sites accueillent des effectifs assez faibles. Il est fort probable que de nombreux autres gîtes d'hibernation existent aux abords du projet, notamment pour les espèces anthropophiles dans les églises, caves et habitations. Toutefois, l'intérêt de ces gîtes potentiels reste inconnu.

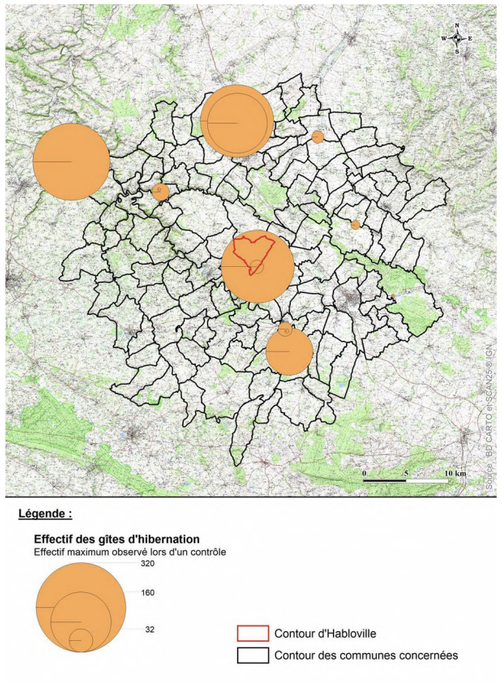


Illustration 36: Localisation des sites d'hibernation de chiroptères connus par rapport aux effectifs accueillis dans un rayon d'environ 20 km autour d'Habloville (source GMN)

(Source : Ecosphere)

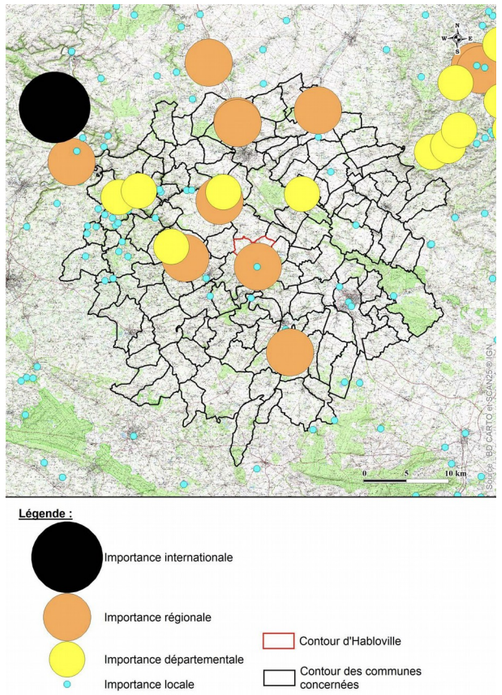


Illustration 37: Localisation des sites d'hibernation de chiroptères connus selon les critères de la méthodologie nationale dans un rayon d'environ 20 km autour d'Habloville (source GMN)

(Source : Ecosphere)

- **Dans un rayon de 15 à 20 kilomètres autour du projet**

1 autre site est localisé à Silly-en-Gouffern, situé entre 15 et 20 kilomètres au-delà du territoire du projet avec un intérêt local. Aucune espèce d'intérêt communautaire n'y est présente.

- **Synthèse sol - période d'hibernation**

Les nombreux sites d'hibernation d'intérêt suivis dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet sont essentiellement localisés dans les carrières de plusieurs communes, dont celle d'Habloville directement concernée par le projet. Les 11 espèces décrites sont susceptibles de traverser le territoire du projet de façon diffuse a minima pour gagner et/ou quitter leurs gîtes d'hibernation. Ces gîtes présentent un intérêt local à régional pour la conservation des populations de 5 espèces : Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches et Murin de Bechstein. Les principaux sites d'hibernation (enjeu régional) sont quant à eux éloignés d'a minima 10 kilomètres du site du projet, exceptée la carrière du Bissey, présente à Habloville.

En période d'activité

Les investigations aux détecteurs à ultrasons ont porté sur l'AER et ont permis de recenser **11 espèces de chiroptères**, auxquelles s'ajoutent plusieurs complexes d'espèces déterminés au rang du genre (*Cf. § 3.3.2.1 de l'étude intégrale*). Ces derniers désignent des groupes d'espèces peu aisés à séparer en l'absence de signaux ou séquences de signaux acoustiques de qualité permettant une discrimination interspécifique.

L'analyse de l'activité des chauves-souris qui suit repose uniquement sur les écoutes « passives » réalisés durant des nuits complètes et partielles (échantillonnages par SM4BAT et SM MINI), qui s'avèrent bien plus représentatifs que des points d'écoute non continus. L'analyse qui suit a été produite en différenciant les périodes :

- prénuptiale d'avril à la 1ere décade de mai (= transit printanier) ;
- de parturition/estivage de la 2e décade de mai à fin juillet ;
- postnuptiale de début août à début octobre (= transit/dispersion/migration automnale).

- **Période prénuptiale**

Le détail des contacts par point et nuit d'écoute de cette période est précisé en Annexe 16 de l'étude intégrale.

La période prénuptiale a été échantillonnée *via* 3 nuits les 12-13/04/2023, 02-03/05/2023 et 18-19/04/2024.

17 points d'écoute sur les 23 cumulés réalisés à cette période ont enregistré des chauves-souris pour un total de 1487 contacts. En effet, malgré le bon fonctionnement des 6 détecteurs lors de la nuit n°5, aucun contact de chiroptères n'a été enregistré. Les conditions météorologiques défavorables durant le mois d'avril 2023 pourraient expliquer cette absence.

8 espèces ont *a minima* été détectées au sein de l'AER à cette période. La Pipistrelle commune domine le cortège sur cette période avec 72 % des contacts. Il s'agit d'une proportion plutôt faible par rapport à ce qui habituellement constaté à cette période en Normandie. La part correspondant aux complexes des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius est assez élevée (16,5 %) par rapport aux contacts généralement observés dans ce type d'habitat.

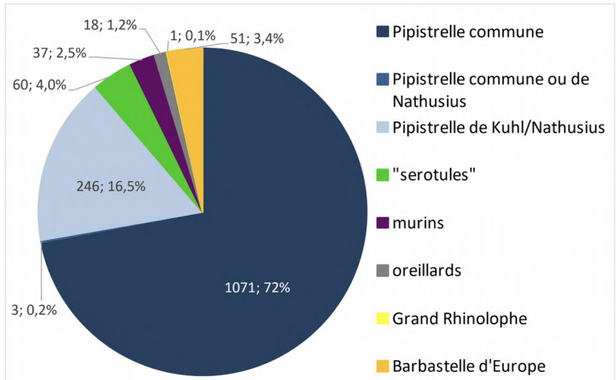


Illustration 38: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période prénuptiale (N=1487 c.)
(Source : Ecosphere)

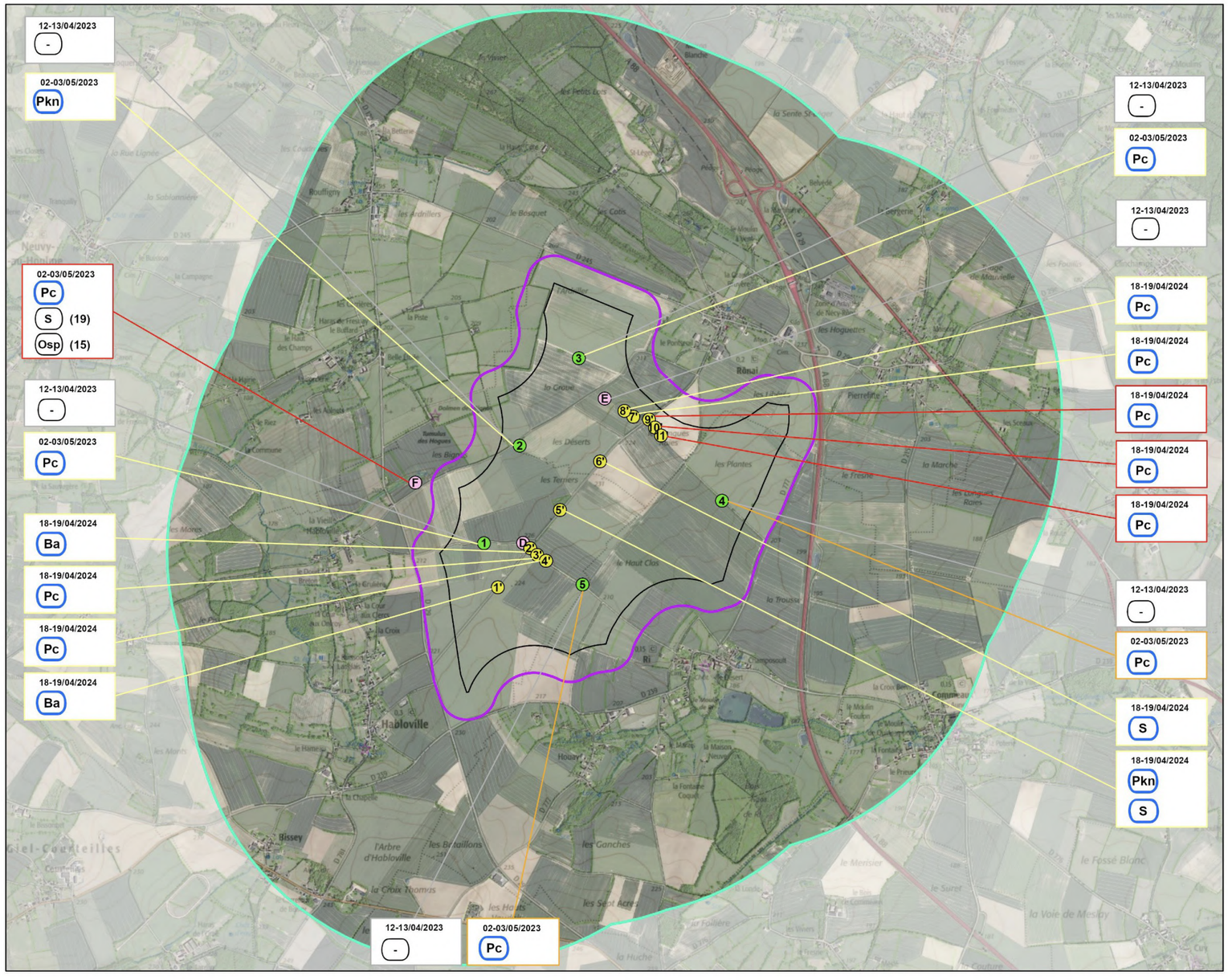
Sur l'ensemble des points d'écoute et des nuits échantillonnées de la période prénuptiale, aucune fonctionnalité particulière n'a été détectée dans l'AEI.

La nuit active a permis quant à elle de confirmer que les différents hameaux et villages de l'AER concentraient la majorité des individus et des activités.

Cf. Carte page suivante : Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période prénuptiale

Activités chiroptérologiques ponctuelles - Période prénuptiale

Projet de parc éolien sur les communes d'Habloville, Rônai et Ri (61) - Volet naturel de l'étude d'impact



Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI)
Aire d'étude rapprochée (AER)

Écoutes passives

- Point fixe d'écoute passive (SM4Bat)
- Point mobile d'écoute passive (SM4Bat)
- Point d'écoute passive (effet lisière) (SM4Bat et SM MINI Bat)

Niveau d'activité horaire défini par Écosphère (heure la plus fréquentée de la nuit)

Quasi-permanent | Moyen
Très important | Très faible à faible
Important | Nul

Niveau d'activité au cours d'une nuit par espèce défini par le référentiel Vigie-chiro (Version 2020-04-10 - contexte agricole forêt) : sélection de l'espèce dominant l'activité et/ou dont l'activité est jugée forte/très forte à la date d'enregistrement.

(xx) Nombre de contacts significatifs pour l'espèce

Espèce dominant l'activité

Espèces concernées (liste ne traduisant pas l'exhaustivité des espèces contactées : espèces dominantes et/ou à activité significative)

Ba	Barbastelle d'Europe
Osp	Oreillards indéterminés
Pc	Pipistrelle commune
Pkn	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
S	Sérotules

Autre figuré :

- Pas de contact de chiroptères

N

0 0,5 1

Kilomètres

Ecosphère, **ELEMENTS GREEN**, avril 2024

Source : Fond IGN ©

Illustration 39: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période prénuptiale

(Source : Ecosphere)

- **Période de parturition**

Les nombres de contacts spécifiques par point d'écoute et par nuit échantillonnée ainsi que les taux horaires sont précisés en Annexe 17 de l'étude intégrale.

4 nuits ont été échantillonnées en période de parturition.

Les 24 points d'écoute ont tous enregistré des chauves-souris.

9 espèces ont *a minima* été détectées au sein de l'AER et ses abords immédiats à cette période. Certaines espèces sont nouvellement détectées par rapport aux deux autres périodes : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

13 472 contacts ont été enregistrés à cette période, soit plus de 64 % du nombre total de contacts. La Pipistrelle commune domine l'activité avec plus de 51 % des contacts. En général, cette espèce domine à plus de 75 % l'activité dans ce type d'habitat en Normandie à cette période. Les autres pipistrelles représentent plus de 37 % des contacts et les « sérotules » plus de 10 % des contacts de la période, ce qui est significatif.

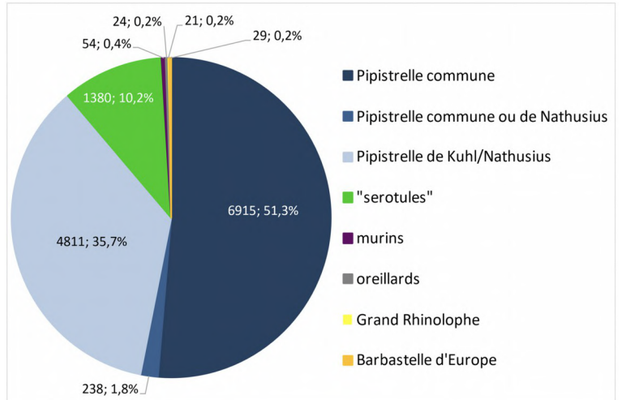


Illustration 40: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période de parturition (N=13 472 c.)

(Source : Ecosphere)

Sur l'ensemble des points d'écoute et des nuits échantillonnées à la période de parturition, plusieurs fonctionnalités plus particulièrement fréquentées par les chauves-souris ont été mises en évidence :

- dans l'AEI au sein de haies arborées et arbustives (points 1, 4 et 5) ;
- en dehors de l'AEI au niveau des hameaux et villages de l'AER.

Les points d'écoute active ont également permis de confirmer que les différents villages et hameaux de l'AER accueillent de nombreux gîtes d'espèces anthropophiles.

Les espèces ayant dominé l'activité/point ainsi que celles ayant présenté des activités significatives à l'échelle des nuits échantillonnées, sont représentées sur l'Illustration 42 page suivante.

La Pipistrelle commune a majoritairement dominé l'activité par rapport aux autres espèces. Des activités significatives de certaines espèces ou complexes ont été enregistrées et proviennent des points 1, 4, 5 et J, avec notamment et régulièrement les « serotules » (plus de 18 contacts / nuit au cours de 12 des 24 points/nuits cumulés).

- **Période postnuptiale**

Les nombres de contacts spécifiques par point d'écoute et par nuit échantillonnée ainsi que les taux horaires sont précisés en Annexe 18 de l'étude intégrale.

5 nuits ont été échantillonnées en période postnuptiale d'août à septembre 2022 et en septembre 2023. Les 35 points cumulés d'écoute ont tous fonctionné et enregistré des chauves-souris.

10 espèces ont *a minima* été détectées au sein de l'AER à cette période.

12 016 contacts ont été enregistrés durant les 5 nuits complètes. La Pipistrelle commune domine l'activité globale avec plus de 83 % des contacts, correspondant aux constatations habituelles à cette période et dans ce type d'habitat en Normandie. La part d'activité des autres complexes de pipistrelles est assez élevée avec environ 11 % des contacts. Le complexe des oreillards, le Grand Rhinolophe et la Barbastelle d'Europe représentent également une part importante des contacts avec chacun plus de 1 %.

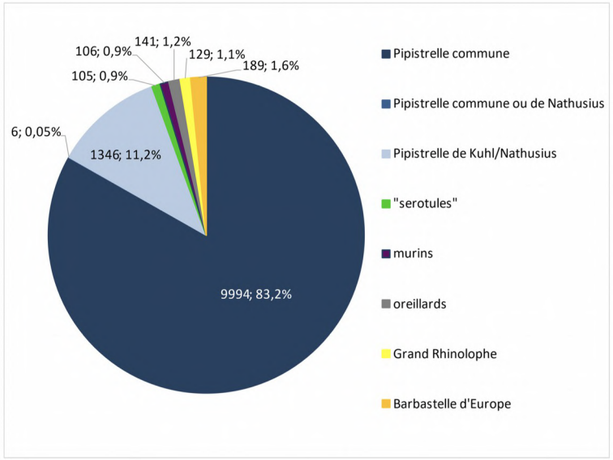


Illustration 41: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période postnuptiale (N=12 016 c.)

(Source : Ecosphere)

Sur l'ensemble des points d'écoute et des nuits échantillonnées à la période postnuptiale, les principales fonctionnalités proviennent des éléments du paysage offrant une connectivité aux chiroptères, à savoir :

- Les linéaires de haies au milieu des cultures
- avec les points fixes n°1, n°2 et n°4, depuis lesquels ont été enregistrés des activités significatives de Pipistrelle commune et d'oreillards ainsi que des maximas horaires plus « élevés » et prolongés qu'ailleurs ;
- avec les points n°3', n°4', n°9' et n°11', depuis lesquels des activités significatives de Pipistrelle commune et de Grand Rhinolophe ainsi que des maximas horaires élevés et prolongés ont été enregistrés ;
- la matrice bocagère à l'ouest (point mobile B), au sein de laquelle une activité significative de Barbastelle d'Europe, d'oreillards, de murins et de sérotules ainsi que des maximas horaires élevés et prolongés ont été enregistrés.

La nuit active révèle la fonctionnalité régulière de certains linéaires arbustifs et arborés et des villages, hameaux et leurs abords, constituant des secteurs préférentiels pour le déplacement et la chasse des chiroptères.

Les espèces ayant dominé l'activité/point ainsi que celles ayant présenté des activités significatives à l'échelle des nuits échantillonnées, sont représentées sur l'Illustration 43 p.70.

Activités chiroptérologiques ponctuelles - Période de parturition

Projet de parc éolien sur les communes d'Habloville, Rônai et Ri (61) - Volet naturel de l'étude d'impact

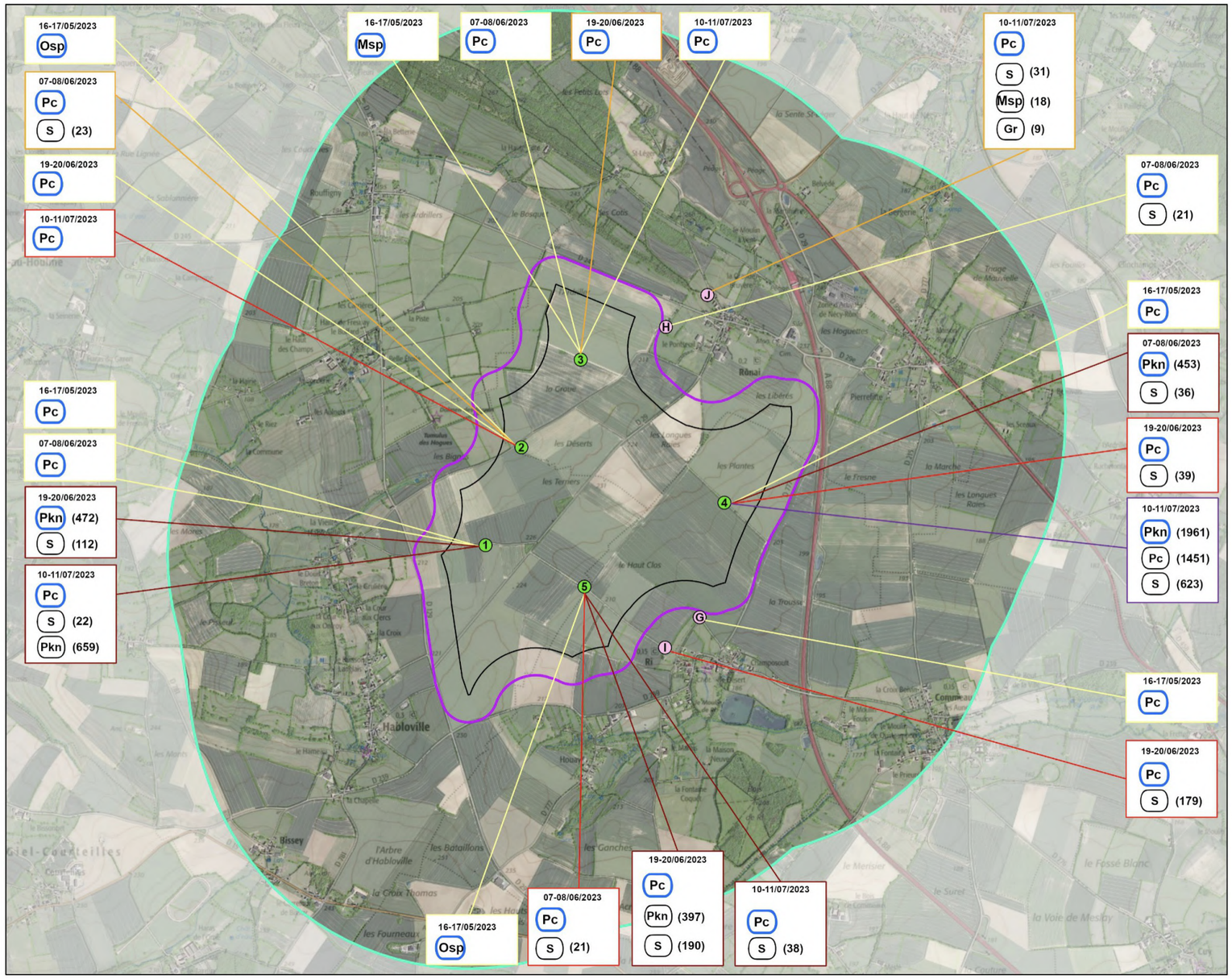


Illustration 42: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période de parturition

(Source : Ecosphere)

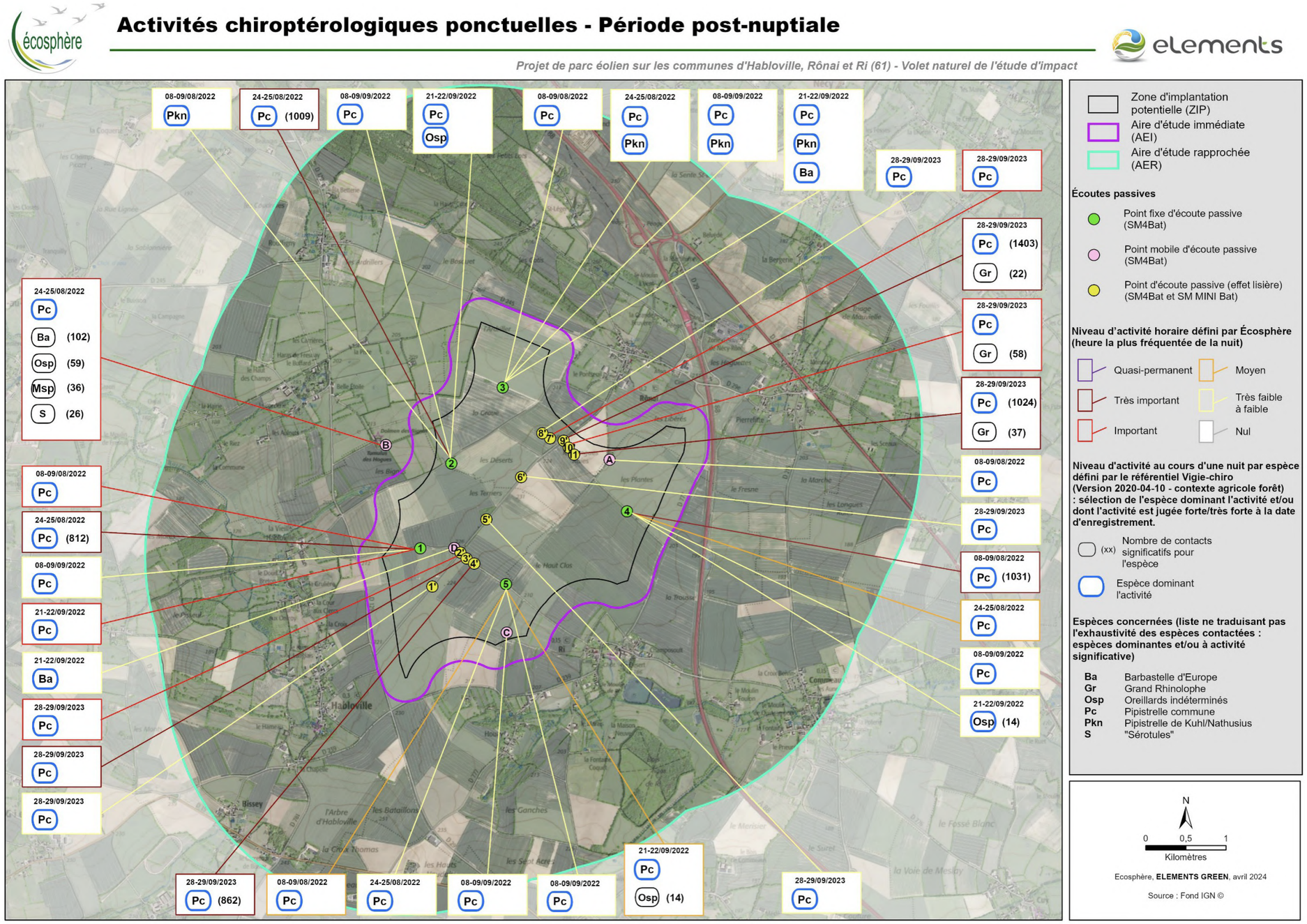


Illustration 43: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période postnuptiale

(Source : Ecosphere)

Synthèse sol - période d'activité

Les données acoustiques enregistrées dans l'AEI entre août 2022 et avril 2024 démontrent que l'ensemble des habitats sont fréquentés par les chauves-souris, moyennant toutefois des différences entre les contextes plus bocagers, plus fortement fréquentés et de façon plus prolongée, que les contextes plus artificialisés de grandes prairies pâturées et de cultures intensives. Le cortège est moyennement riche avec *a minima* 11 espèces détectées. La quantité de données enregistrées est élevée mais toutefois classique de ce qui est habituellement collecté dans ce même type d'habitat de Basse-Normandie et moyennant cette pression d'échantillonnage (2 nuits prénuptiales, 4 nuits en parturition et 5 nuits postnuptiales) soulignant une certaine attractivité du bocage de ce secteur pour les chauves-souris.

Les activités horaires sont variables selon les espèces, les périodes et les localités mais sont globalement faibles en période prénuptiale, durant laquelle les chauves-souris s'éloignent peu des trames bâties. Elles sont élevées durant la période de parturition, qui représente la majorité des contacts enregistrés, en lien avec des activités significatives de Pipistrelle commune, de Kuhl/Nathusius, et de « serotules ». Enfin, elles sont également élevées en période postnuptiale en lien avec des contacts significatifs de Pipistrelle commune, d'oreillards, de Barbastelle d'Europe et de Grand Rhinolophe. La Pipistrelle commune est localement l'espèce qui domine l'activité, toute saison confondue (environ 66 % des contacts). D'autres espèces sont également bien représentées avec les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius (plus de 24 % des contacts) et les « sérotules » (environ 6 % des contacts). Notons également que la Barbastelle d'Europe est bien présente sur ce secteur, notamment en période postnuptiale avec 1 % des contacts.

En période prénuptiale d'avril à la 1re décade de mai (= transit printanier), le cortège chiroptérologique est à peu près similaire à la période postnuptiale. L'activité est dominée par la Pipistrelle commune à hauteur de 65 % des contacts. L'AEI est fréquentée et les activités restent très majoritairement non significatives. Des gîtes de pipistrelles ont été découverts à cette période. Les activités sont globalement faibles et aucun point ne semble plus attractif qu'un autre. Ces résultats indiquent que la majorité de l'activité des chauves-souris se produit à cette période en dehors de l'AEI, au sein des villages et hameaux.

En période de parturition/estivage de la 2e décade de mai à fin juillet, le cortège chiroptérologique est légèrement plus riche qu'en transit mais surtout plus dynamique dans l'AEI. La Pipistrelle commune domine l'activité globale avec plus de 50 % des contacts et les proportions des autres pipistrelloïdes (37,5 %) et des « sérotules » (10 %) sont élevées. Un gîte supplémentaire d'espèces anthropophiles (Sérotine commune) a été détecté au sud-est de l'AEI au sein du village de Ri, offrant par ailleurs de multiples potentialités comme tous les villages du secteur. Différentes fonctionnalités locales ont pu être mises en évidence dont plusieurs dans l'AEI avec notamment 3 linéaires arbustifs à arborés situés à l'est et à l'ouest de la ZIP. Enfin, l'activité globale est prolongée au cours du temps nocturne indiquant une certaine attractivité continue de l'AEI (ressource alimentaire disponible de façon durable dans la nuit).

En période postnuptiale d'août à fin octobre (=transit, dispersion et migration estivale/automnale), le cortège est relativement diversifié avec *a minima* 10 espèces observées. En nombre de contacts, la Pipistrelle commune domine à environ 83 % l'activité globale. L'analyse de la répartition géographique des contacts révèle toujours une certaine attractivité nocturne continue de la trame bocagère et ligneuse pour les chauves-souris qui la traversent et s'y alimentent. Plusieurs gîtes d'espèces anthropophiles et arboricoles ont été plus ou moins localisés. Des activités horaires maximales élevées ont été localement détectées. En plus du groupe des pipistrelles fréquentant activement l'AEI, la Barbastelle d'Europe a présenté des activités significatives. Par ailleurs, l'intérêt de l'AEI pour les espèces migratrices telles que la Pipistrelle de Nathusius ou les noctules semble très peu prégnant (activités mesurées très faibles à nulles).

3.2.5.3 Cortège et activités en hauteur (depuis un mât de mesure)

Représentativité des données

En l'absence d'avarie technique, le suivi peut être considéré sur toute sa durée comme suffisamment représentatif de l'activité chiroptérologique locale s'étant déroulée en hauteur en 2023.

Cf. § 5.3.3.1 de l'étude intégrale pour l'analyse détaillée de la représentativité des données.

Cortèges

Un minimum de 7 espèces a été détecté. D'autres espèces issues de complexes d'espèces s'ajoutent potentiellement à cette liste (exemples : divers murins…). En effet, les signaux observés n'ont pas tous permis une discrimination interspécifique. Il en résulte la constitution des complexes déjà cités pour l'analyse au sol.

L'espèce la plus fréquente est la Pipistrelle commune avec 2324 contacts représentant environ 42 % de l'activité totale depuis le mât. Les contacts de « sérotules » (noctules et sérotines confondues) représentent quant à eux environ 49 % des contacts avec 2752 contacts enregistrés. Les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius totalisent 504 contacts (9 %). Le nombre de contacts des autres espèces ou complexes représente moins de 1 % des contacts.

Activités spécifiques et temporelles

En l'absence de référentiel d'activité en hauteur, il est délicat de pouvoir évaluer l'intérêt fonctionnel de cette plaine au regard des activités mesurées sur le mât. Néanmoins, en comparant ces résultats avec les études sur mât avec 2 micros (1 haut et 1 bas) réalisées ailleurs en Normandie et Hauts-de-France, dans des habitats agricoles similaires, il semble que ce territoire situé pourtant au milieu d'une plaine cultivée soit bien fréquenté. La proximité de certains éléments paysagers considérés comme fonctionnels explique pour partie ce résultat.

En regroupant les contacts par groupe écologiquement cohérent, les cortèges et les activités semblent évoluer au cours du temps selon 5 grands temps en 2023 (*Cf. Illustration suivante*).

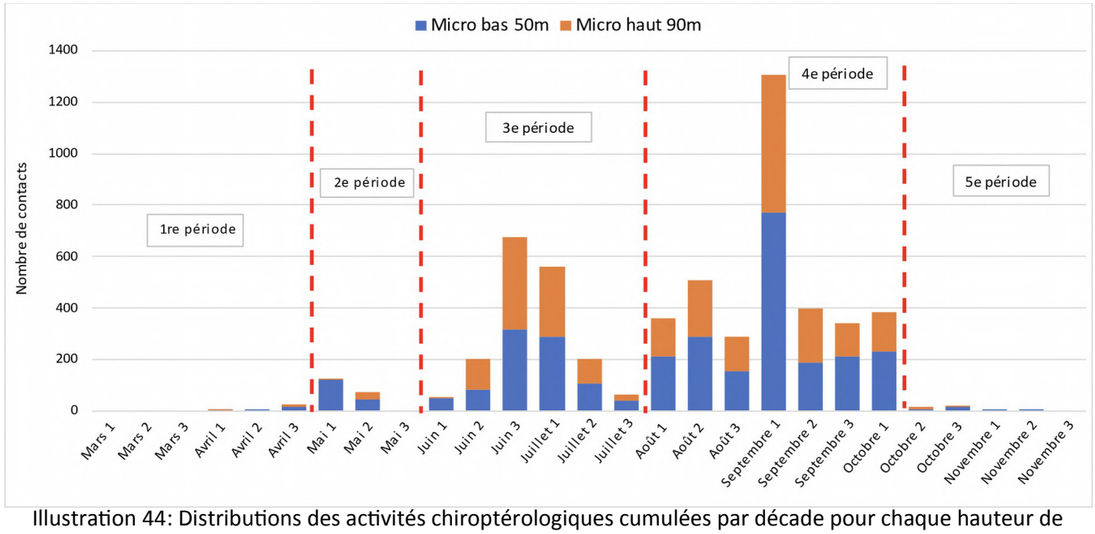


Illustration 44: Distributions des activités chiroptérologiques cumulées par décade pour chaque hauteur de micro (N=270 nuits échantillonnées ; 5609 contacts)

(Source : Ecosphere)

Activité et conditions météorologiques

Les conditions de vent ont été mesurées à 100 mètres, correspondant environ à la hauteur prévue des nacelles d'éoliennes. Les températures locales ont été mesurées à 93 mètres. Elles ont été fournies par le porteur du projet. Ces données ont été mises en relation avec l'activité chiroptérologique et analysées selon les 5 grands temps biologiques constatés localement. Un bilan de chaque temps est détaillé en fin de paragraphe et synthétise les conditions météorologiques où environ 90 % des chauves-souris ont été contactées. Les représentations graphiques représentant les temps 1, 2 et 5 sont à la même échelle (peu de contacts) ainsi que celles des temps 3 et 4 (nombreux contacts).

- **Temps 1 : période prénuptiale ½ (jusqu'en 3e décade d'avril)**

31 contacts (0,6 % de l'activité totale annuelle) ont été enregistrés de façon cumulée sur les 2 micros, les 2/3 des contacts provenant du micro « bas » à cette période. Les activités sont ainsi relativement faibles à l'échelle des 56 nuits suivies et irrégulières avec 12 nuits positives et représentent moins de 1 contact/nuit et 3 contacts/nuit positive. Les résultats suivants sont à nuancer, du fait du très faible nombre de contacts enregistrés à cette période.

Plus de 96 % des contacts ont été enregistrés sur le mât durant les 5 premières heures après le coucher du soleil. Les chauves-souris ont fréquenté le territoire pour des températures comprises entre 7,5 et 14°C. Une majorité des contacts (97 %) se produit pour des températures supérieures à 8°C.

Synthèse activité en hauteur – temps 1 (début mars à fin avril)

- < 1% de l'activité totale enregistrée en hauteur ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents moyens inférieurs à 9 m/s à 100 mètres ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents maxima inférieurs à 11 m/s ;
- 96 % de l'activité en hauteur concentrée jusqu'à +5 heures après le coucher du soleil ;
- 97 % de l'activité produite pour des températures supérieures à 8°C.

- **Temps 2 : période prénuptiale 2/2 (estimée du 1er mai au 31 mai 2023)**

197 contacts (3,5 % de l'activité totale annuelle) ont été enregistrés de façon cumulée sur les 2 micros, dont 164 à 50 mètres (83 %) et 33 à 90 mètres (17 %). Les activités sont ainsi relativement modérées pour la période au cours des 31 nuits suivies et relativement irrégulières avec 12 nuits positives (nuit avec *a minima* 1 contact). Cette activité équivaut à une moyenne de 7 contacts/nuit suivie et 17 contacts/nuit positive.

86 % des contacts ont été enregistrés sur le mât durant les 5 premières heures après le coucher du soleil et l'heure avant le coucher. Les chauves-souris ont fréquenté le territoire pour des températures comprises entre 8 et 22°C. 90 % des contacts ont été enregistrés pour des températures supérieures à 9°C.

Synthèse activité en hauteur – temps 2 (mois de mai)

- 3,5 % de l'activité totale enregistrée en hauteur ;
- 89 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents moyens inférieurs à 8 m/s à 100 mètres ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents maxima inférieurs à 9,5 m/s à 100 mètres ;
- 86 % de l'activité en hauteur concentrée jusqu'à +5 heures après le coucher du soleil ;
- 90 % de l'activité produite pour des températures supérieures à 9 C.

- **Temps 3 : période de parturition (estimée du 1er juin au 31 juillet 2023)**

1755 contacts ont été enregistrés de façon cumulée sur les 2 micros, représentant 31,3 % de l'activité totale. Ces 1755 contacts sont répartis de manière équilibrée dans les volumes aériens échantillonnés (50 % sur chaque micro). Des activités ont été enregistrées au cours de la quasi-totalité des 61 nuits échantillonnées de la période (56 nuits positives), équivalant à une moyenne d'environ 29 contacts/nuit suivie et 32 contacts/nuit positive.

Synthèse activité en hauteur – temps 3 (juin à fin juillet)

- ≈ 31 % de l'activité totale enregistrée en hauteur ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents moyens inférieurs à 7 m/s ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents maxima inférieurs à 8 m/s ;
- 93 % de l'activité en hauteur concentrée jusqu'à +6 premières heures après le coucher du soleil ;
- 99 % de l'activité produite pour des températures supérieures à 13°C.

- **Temps 4 : période postnuptiale 1/2 (estimée du 1er août au 10 octobre 2023)**

3584 contacts ont été enregistrés de façon cumulée sur les 2 micros, représentant environ 64 % de l'activité totale. Ces 3584 contacts se répartissent à 57 % sur le micro bas (50 mètres) et 43 % sur le micro haut (90 mètres). 64 nuits sur les 72 sont positives, représentant une moyenne de 51 contacts/nuit ou 56 contacts/nuit positive, soient des taux élevés.

≈ 91 % des contacts ont été enregistrés sur le mât au cours des 6 premières heures après le coucher du soleil. Les 2 premières heures après le coucher du soleil concentrent 47 % de l'activité. Passée cette plus forte intensité de début de nuit, l'activité diminue au cours de la nuit. Néanmoins, il semblerait que le groupe des Vespertilionidae (Sérotine, noctules, « sérotules ») soit proportionnellement davantage représenté en 2nde moitié de nuit par rapport aux pipistrelloïdes.

Enfin, les chauves-souris ont fréquenté le territoire pour des températures comprises à cette période entre 12 et 29,5°C. La grande majorité des contacts (plus de 95 %) se produit pour des températures supérieures à 15°C à cette période.

Synthèse activité en hauteur – temps 4 (août au 10 octobre)

- = 64 % de l'activité totale enregistrée en hauteur ;
- 90 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents moyens inférieurs à 6,5 m/s ;
- ≈ 88 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents maxima inférieurs à 7 m/s ;
- ≈ 91 % de l'activité en hauteur concentrée jusqu'à +6 heures après le coucher du soleil ;
- 95 % de l'activité produite pour des températures supérieures à 15°C.

- **Temps 5 : période postnuptial 2/2 (estimée du 11 octobre au 30 novembre 2023)**

42 contacts (< 1 % de l'activité totale annuelle) ont été enregistrés de façon cumulée sur les 2 micros. 12 nuits sur les 50 échantillonnées ont permis de contacter des chiroptères. Cela représente une moyenne de moins de 1 contact / nuit suivie ou 3,5 contacts / nuit positive. La portée des résultats suivants est très limitée compte tenu du faible nombre de contacts enregistrés.

90,5 % des contacts ont été enregistrés sur le mât au cours des 5 heures après le coucher du soleil. L'activité est toutefois plus intense durant les deux premières heures après le coucher du soleil et notamment dû à l'activité des « sérotules ». L'activité est ensuite quasiment nulle sur le reste de la nuit et concerne majoritairement le groupe des pipistrelles.

Synthèse activité en hauteur – temps 5 (11 octobre au 31 novembre)

- < 1 % de l'activité totale enregistrée en hauteur ;
- 90,5 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents moyens inférieurs à 9 m/s ;
- 90,5 % de l'activité en hauteur concentrée à des vents maxima inférieurs à 10 m/s ;
- 90,5 % de l'activité en hauteur concentrée jusqu'à +6 heures après le coucher du soleil ;
- 92 % de l'activité produite pour des températures supérieures à 8°C.

3.2.5.4 Enjeux

■ Stationnels

Toutes données confondues, 18 espèces *a minima* ont été identifiées au sein de l'AEI, AER et AEE (11 espèces au sol, 7 espèces en hauteur (aucune nouvelle espèce) + 7 autres espèces supplémentaires d'après la bibliographie du GMN (liées à des précisions au rang spécifique). Parmi ces 18 espèces, 5 présentent des statuts de menace défavorables, indéterminés à l'échelle régionale (GMN, 2022) et/ou des spécificités particulières locales :

- 1 classée « vulnérable » avec la Noctule commune ;
- 4 considérées « quasi menacées » avec le Murin d'Alcathoe*, le Murin de Bechstein*, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Les autres espèces sont non menacées et/ou abondantes et bien réparties dans la région ou ne présentent aucune particularité à l'échelle locale.

Cf. Tableau 45 de l'étude intégrale : Évaluation des enjeux stationnels à l'échelle de l'AER

Aucun gîte de ces espèces n'a été détecté au sein de l'AEI. Deux de ces 5 espèces gîtent probablement et de façon certaine dans l'AER ou aux abords immédiats (Noctules de Leisler et Murin de Bechstein).

Les enjeux stationnels de l'AEI sont par conséquent de niveau « faible », en l'absence de gîte.

Aux abords, des enjeux *a minima* moyens sont probables dans le secteur du haras de Fresnay-le-Buffard (non localisable précisément en l'absence du gîte précis) pour l'accueil *a minima* de la Noctule de Leisler ainsi qu'au niveau de la ZSC « FR 2502010 - Ancienne carrières souterraines d'Habloville » pour l'accueil *a minima* en hibernation du Murin de Bechstein. Les autres gîtes détectés de Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune présentent des enjeux faibles (espèces non menacées).

■ Fonctionnels

Afin d'accomplir pleinement leur cycle biologique, les chiroptères ont besoin de différentes composantes fondamentales au sein de leurs domaines vitaux.

- **Gîtes de parturition**

La synthèse bibliographique du GMN fait mention de 10 sites connus dans un rayon de 20 kilomètres autour de la commune d'Habloville depuis 2018. Aucun des gîtes de parturition connus n'est localisé dans l'AER.

Les expertises de 2023 ont permis de localiser plusieurs gîtes avérés et probables au sein de hameaux et villages proches de l'AEI. Ils concernent :

- la Pipistrelle commune à Rouffigny, Frenay le Buffard, Rônai, Habloville et Ri ;
- la Pipistrelle de Kuhl dans les bâtiments du haras de Fresnay-le-Buffard ;
- la Sérotine commune dans la commune de Ri et au haras de Fresnay-le-Buffard ;
- la Noctule de Leisler au niveau du haras de Fresnay-le-Buffard.

- **Gîtes d'accouplement**

Chaque année à partir du mois de septembre, certaines espèces de chauves-souris se rassemblent en grand nombre dans quelques sites privilégiés : les sites de « swarming ». Ce sont des sites d'essaimage où se regroupent les chiroptères pour se reproduire. La principale caractéristique de ces sites est la présence massive de plusieurs espèces au même endroit et en même temps à l'automne, période correspondant à la reproduction des chauves-souris juste avant l'hibernation. En effet, les chauves-souris s'accouplent avant l'hiver, et la gestation reprend au printemps. On observe alors régulièrement dans ces rassemblements des oreillards et des murins ou encore possiblement le Grand murin et les pipistrelles. Les sites d'accouplement sont d'une importance capitale pour la reproduction de certaines espèces et le brassage génétique des populations (Kerth et al., 2003). En effet ils sont alors fréquentés par un grand nombre d'individus dont certains peuvent faire plus de 30 km pour venir s'y accoupler (Parsons & Jones, 2003).

Aucun site ou gîte de « swarming » n'a été détecté au sein de l'AER. Aucune activité particulièrement élevée n'a été relevée entre 23h00 et 1h30 sur l'ensemble des points d'écoute, tranche horaire correspondant aux activités d'accouplement.

D'après la bibliographie (GMN), un site d'accouplement est connu dans un rayon de 20 kilomètres. Il est situé au niveau de la carrière de Saint-Pierre-Canivet, à environ 13,6 kilomètres d'Habloville et concernent le Murin de Natterer et le Murin de Beschstein.

- **Gîtes d'hibernation**

Aucun gîte d'hibernation n'a été détecté au sein de l'AEI. Cependant, le boisement proche de la Haute Côte au nord-ouest de l'AEI et les villages de l'AER présentent de nombreuses potentialités de gîtes.

Aucun gîte n'a été trouvé dans les anfractuosités des vieux bâtis accessibles.

D'après la synthèse bibliographique du GMN, 12 sites d'hibernation sont connus dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'AEI. Parmi eux, 2 sont situés sur l'AER au niveau du lieu-dit « Bissey », les deux entrées des carrières se trouvent en contrabas et de part et d'autre de la RD15, au nord pour la grande carrière et au sud pour la petite. Un maximum de respectivement 286 et 15 individus ont déjà été comptabilisés sur ces sites. La première carrière est considérée comme d'importance régionale notamment en lien avec la forte présence du Murin à oreilles échancrées et du Grand Rhinolophe. Concernant la seconde carrière, le chiffre de 15 individus maximum recensés reste faible comparé à d'autres sites d'importance départementale et/ou régionale. Dans ces deux cavités, le Petit Rhinolophe est relativement bien représenté (respectivement 18 et 11 individus), bien qu'il n'ait pas été contacté dans l'AEI (connectivité plus dégradée et peu favorable).

- **Terrains de chasse et routes de vol**

Une analyse de diverses références bibliographiques permet de connaitre certains seuils de distances aux éléments attractifs pour la chasse et le déplacement et ainsi d'évaluer les degrés de connectivité du paysage (*Cf. Etude intégrale)*. Il en résulte la carte suivante, sur laquelle les structures ligneuses de l'AEI sont caractérisées par une **connectivité globalement faible à moyenne**, contrairement à la majorité des espaces de l'AER occupés par des haies et bosquets où la connectivité atteint des niveaux « bon » à « très bon ». L'AEI est ainsi centrée sur des espaces où la connectivité disponible pour les chiroptères a été fortement dégradée, essentiellement par l'activité agricole intensive.

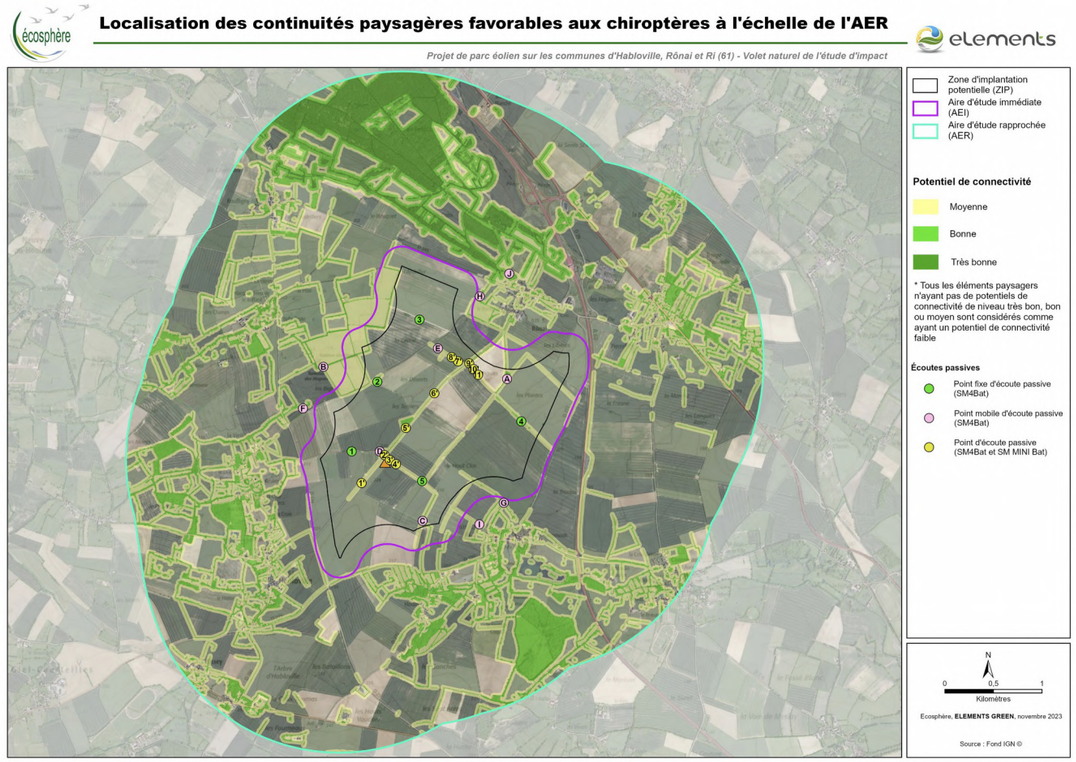


Illustration 45: Localisation des connectivités paysagères disponibles pour les chauves-souris

(Source : Ecosphere)

Le croisement de la connectivité disponible, issue d'une lecture paysagère plutôt théorique, avec les différents niveaux d'activité des espèces et des guildes d'espèces suivantes a permis de quantifier les enjeux fonctionnels aux différentes périodes d'activité de l'année.

Cf. Tableau 46 de l'étude intégrale : Enjeux fonctionnels au niveau des points d'échantillonnage

Les enjeux fonctionnels évalués varient d'un niveau « faible » jusqu'à un niveau « très fort » selon les guildes et les périodes d'activité. Les résultats du Tableau 46 de l'étude intégrale ont été transcrits cartographiquement pour aboutir à la carte suivante. **Les principaux enjeux fonctionnels de l'AEI concernent les prairies pâturées et les haies associées au nord-ouest, les haies et doubles haies proches des villages de Rônai au nord et de Ri au sud-est ainsi que la haie constituée d'arbustes et d'arbres matures à l'est.**

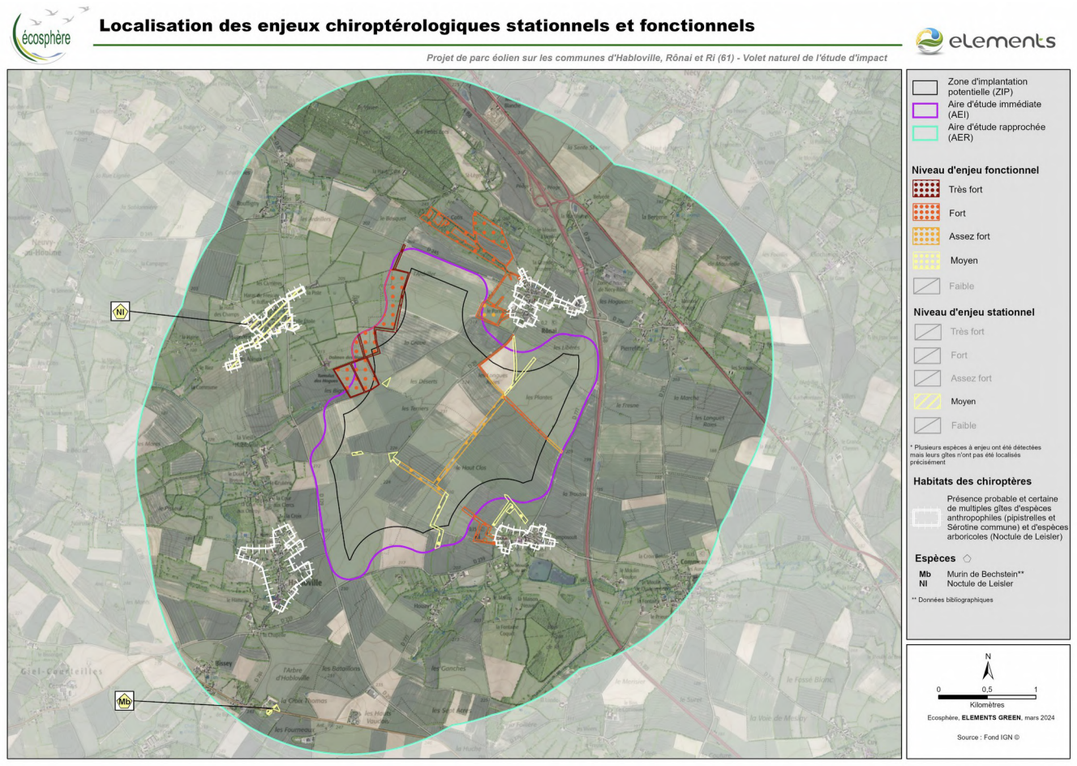


Illustration 46: Localisation synthétisée des enjeux chiroptérologiques (hors enjeux réglementaires)

(Source : Ecosphere)

■ Réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JO du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères protégés incluant les chiroptères sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Toutes les chauves-souris sont protégées en France au titre des individus et des habitats. Localement, ce constat a une incidence puisque des fonctionnalités particulières ont été mises en évidence dans l'AEI, signifiant qu'elles participent au bon fonctionnement du cycle biologique des espèces locales.

Les espèces protégées concernées sont citées à l'Annexe 15 de l'étude intégrale.

3.2.6 Autres groupes faunistiques

3.2.6.1 Description succincte des cortèges

Des prospections spécifiques ont permis de recenser d'autres groupes de vertébrés et d'invertébrés au sein de l'AER. Malgré une extraction sur 5 communes entourant l'AEI, aucune donnée récente (- 10 ans) n'est disponible sur la base de données en ligne de l'INPN pour les autres taxons étudiés. Des données bibliographiques récentes 2019-2022 à moins de 10 kilomètres du projet) internes à Écosphère ont été valorisées. Les espèces citées uniquement dans la bibliographie sont indiqué par un *. La liste des espèces est considérée comme non exhaustive (cf. ANNEXE 19). Ont été recensées :

- 9 espèces de Mammifères terrestres : Belette d'Europe*, Blaireau européen*, Chevreuil européen, Fouine*, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Putois d'Europe*, Renard roux et Sanglier. Ces espèces sont présentes au sein de l'AEI ou à proximité dans l'AER ;
- 4 espèces d'Amphibiens : l'Alyte accoucheur, le Crapaud commun, la Rainette verte, et le Triton alpestre. Aucune ne semble se reproduire au sein de l'AEI ;
- aucune espèce de Reptiles ;
- aucune espèce d'Odonates ;
- 25 espèces de Lépidoptères dépendantes :
  - ➢ des milieux ouverts herbacés plus ou moins secs dont :
    - 9 sont principalement liées à diverses Graminées : l'Amaryllis, le Fadet commun, l'Hespérie de la Houque, l'Hespérie du dactyle, le Myrtil, le Demi-deuil, la Mégère, la Sylvaine et le Tircis ;
    - 4 sont liées à diverses Brassicacées : la Piéride de la rave, la Piéride du navet, la Piéride du chou et l'Aurore ;
    - 2 liées principalement aux Rhamnacées : l'Azuré des nerpruns et le Citron ;
    - 1 liée à diverses Violacées : le Tabac d'Espagne ;
    - 1 liée principalement aux Ombellifères : le Machaon ;
    - 3 liées aux légumineuses : l'Azuré bleu-céleste, l'Azuré commun et la Zygène de la Filipendule (hétérocère) ;
    - 3 sont polyphages : le Belle-dame, le Collier de corail et le Moro-sphynx (hétérocère) ;
  - ➢ des lisières herbacées à arbustives plus ou moins ensoleillées avec 2 liées aux orties : le Paon du jour et le Vulcain ;
- 6 espèces d'Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles) :
  - ubiquistes des milieux arbustifs à herbacés avec la Grande sauterelle verte ;
  - liées aux milieux herbacés mésophiles plus ou moins clairsemés avec le Criquet duettiste, le Criquet mélodieux, le Criquet des pâtures, le Gomphocère roux et le Grillon champêtre ;
- 2 espèces de Coléoptères : la Coccinelle à 7 points, liée aux milieux herbacés, et le Lucane cerf-volant (inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitat) lié aux bois morts.

3.2.6.2 Enjeux

■ Stationnels

Parmi ces 42 espèces de l'AER, 5 présentent des statuts de menace défavorables à l'échelle de la région Normandie et/ou des statuts indéterminés nécessitant évaluation locale. Les autres espèces sont non menacées et/ou abondantes et bien réparties dans la région Normandie.

Les enjeux stationnels des espèces ont été conférés à leurs habitats.

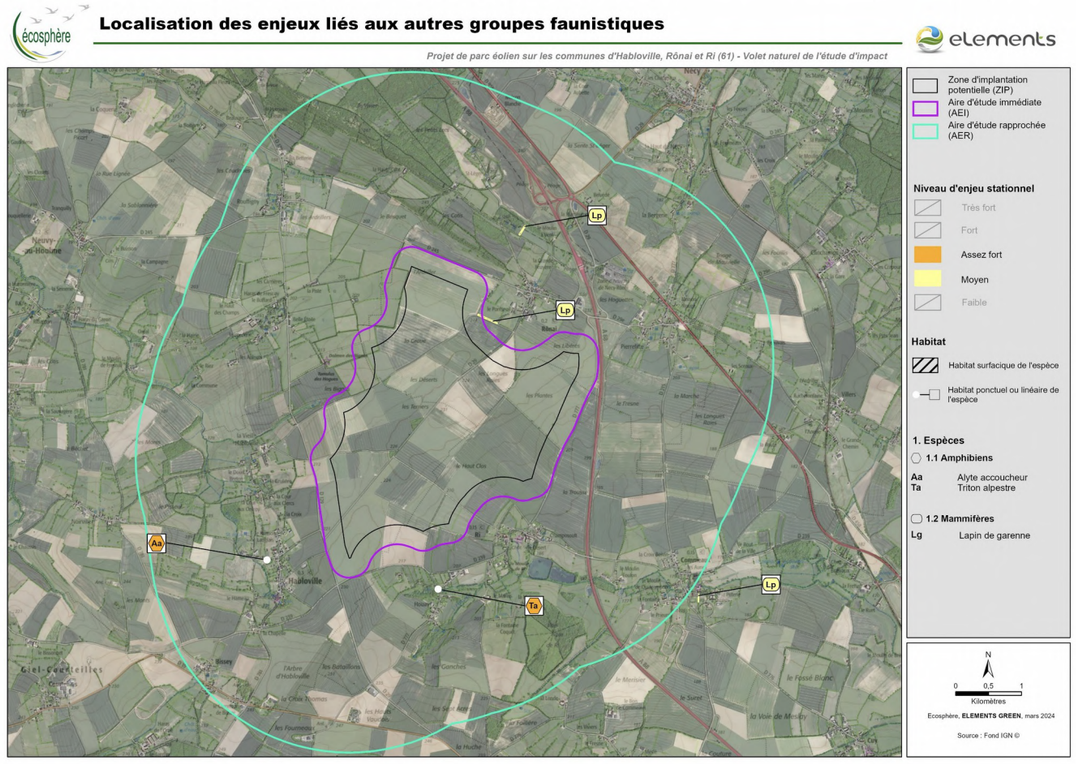


Illustration 47: Localisation des enjeux stationnels liés aux autres groupes faunistiques

(Source : Ecosphere)

Fonctionnels

Certaines fonctionnalités pour les groupes autres que les oiseaux et les chauves-souris ont été mises en évidence :

- pour les mammifères terrestres : les principales haies présentes sur l'AEI, ainsi que les surfaces boisées offrent de nombreuses zones refuges pour les espèces, et constituent des axes de déplacement particulièrement empruntés ;
- pour les amphibiens : la Baize et ses affluents, ainsi que les bosquets/boisements/forêts de l'AER offrent de nombreuses niches écologiques pouvant être utilisées par les espèces de façon occasionnelle ou permanente ;
- pour les papillons de jour : une diversité assez élevée d'espèces pour le contexte agricole du site a été détectée. Elle est liée aux formations herbacées thermophiles situées dans l'AER au niveau des bermes entretenues de l'autoroute A88. De plus, la proximité avec les habitats humides liés à la Baize et ses affluents augmente le potentiel du secteur. Les quelques haies et bandes enherbées présentes au sein de l'AEI permettent aux papillons de se déplacer à travers la plaine. Cette fonctionnalité locale contribue ainsi à l'échange génétique des populations, essentiel dans ce contexte de plaine cultivée ;
- pour les orthoptères : les bermes agricoles herbacées de l'AEI et de l'AER constituent des habitats de reproduction et des linéaires de dispersion/colonisation à travers la plaine cultivée pour de nombreuses espèces d'orthoptères (Grillon champêtre, Criquet des pâtures…). Les haies arbustives permettent, quant à elles, les déplacements des espèces liées à ces milieux comme la Grande sauterelle verte.

Réglementaires

Parmi l'ensemble des espèces observées dans l'AEI et celles du restant de l'AER susceptibles de la fréquenter régulièrement, 4 sont protégées dont :

- 2 amphibiens au titre des individus et de leurs habitats : l'Alyte accoucheur et la Rainette verte, observées sur la commune d'Habloville et au niveau de la station d'épuration de Pierrefitte. Elles se reproduisent dans les villages et leurs abords et fréquentent potentiellement les haies arbustives de l'AEI et de l'AER ;
- 2 autres amphibiens au titre des individus : le Crapaud commun et le Triton alpestre, associés aux boisements et masses d'eau. Ces espèces se reproduisent dans les lavoirs des différentes communes et probablement dans des mares prairiales aux alentours de la Baize et de ses affluents.

3.2.7 Synthèse des enjeux

Les enjeux spécifiques ou multi-spécifiques stationnels ont été appliqués aux habitats d'espèce(s) permettant de quantifier les enjeux stationnels. Les enjeux liés aux végétations « naturelles », à la flore et à la faune ont été synthétisés pour conduire aux enjeux écologiques globaux.

Ils sont cartographiés par type de formation végétale recensée dans l'AEI. Cette carte synthétise les enjeux stationnels de conservation et fonctionnels concernant les habitats, la flore et la faune. En complément, les habitats pour lesquels des enjeux ont été évalués dans le reste de l'AER sont également délimités.

Cf. Illustration 48: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels, p.80

N.B. : Précisons que cette synthèse constitue un état des lieux des enjeux écologiques présents au sein de l'aire d'étude rapprochée. D'une part, ils peuvent être considérés comme sub-exhaustifs dans l'AEI et partiels dans l'AER compte tenu que les relevés phytoécologiques ont très majoritairement concerné l'AEI et que les relevés faunistiques n'ont pu être conduits dans l'ensemble des habitats présents (difficulté d'accès, propriétés privées…). **D'autre part, cette synthèse ne traite que des enjeux écologiques et ne prend en aucun cas en considération la sensibilité des espèces vis-à-vis de la nature du projet étudié.**

D'après le Tableau 8 page suivante, les principaux enjeux stationnels de conservation au sein de l'AEI concernent ainsi certaines cultures et leurs ourlets associés ainsi que certaines haies atteignant localement des niveaux « assez fort ». Il est important de souligner que les enjeux liés à la nidification des espèces d'oiseaux au sein des cultures (enjeux moyens à assez forts) sont géographiquement et annuellement variables. Ils sont en effet dépendants de l'occupation des sols. Il est également utile de souligner que la majorité des surfaces occupées par l'AEI (cultures et haies) présente des enjeux de niveau *a minima* « moyen » (populations d'espèces des milieux agricoles) et que des enjeux fonctionnels apparaissent en de nombreuses localités en lien principalement avec les populations de chiroptères affectionnant particulièrement les divers linéaires de haies traversant l'AEI.

À l'échelle du restant de l'AER (*Cf. Tableau 9, p.79*), on constate que le projet est entouré d'une matrice paysagère présentant des enjeux fonctionnels pour certains limicoles, Laridés et rapaces diurnes et pour les chiroptères. Les milieux agricoles présentent un enjeu moyen à assez fort en période migratoire pour les oiseaux. La diversité des populations locales de chiroptères est relativement élevée. La présence de nombreux gîtes de part et d'autre de l'AEI amène certains chiroptères à traverser le territoire cultivé de façon globalement diffuse, sans pour autant qu'il constitue une zone privilégiée de chasse. Quelques linéaires de haies sont plus régulièrement fréquentés que d'autres et présentent des enjeux fonctionnels.

Du point de vue de la flore et des végétations, le territoire a été passablement artificialisé conduisant à une richesse floristique considérée comme faible et des enjeux majoritairement faibles à très localement moyens au niveau d'un bord de champs au nord ouest de l'AEI. Aucun enjeu réglementaire n'a été relevé. Quelques enjeux fonctionnels ont été décrits à la faveur des haies traversant l'AEI. Des stations d'espèces exotiques envahissantes (Robinier faux-acacia et Cytise faux-ébénier) ont été localisées dans des haies de la ZIP.

Les enjeux réglementaires ont été traités par taxon et par habitat « naturel ». Ils sont principalement liés à la nidification d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs ainsi que des milieux bâtis, à la fréquentation du territoire par diverses espèces de chauves-souris, gîtant de façon avérée et probable dans l'AER.

Végétations	Enjeux stationnels			Enjeux fonctionnels			Justifications	Enjeux écologiques globaux
	Habitats	Flore	Faune	Habitats	Flore	Faune		
Végétations des sols tassés	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité faible pour les insectes (orthoptères et certains papillons)	Axe de déplacement pour divers insectes	Faible
Végétations graminéennes mésophiles	Faible	Faible à localement moyen	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité faible pour certains oiseaux et insectes (papillons et orthoptères)	Présence d'une espèce végétale à enjeu (Gesse tubéreuse) Zone d'alimentation pour les oiseaux, insectes et zone de reproduction pour certaines espèces d'insectes	Faible à localement moyen
Prairies mésophiles pâturées	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité faible pour certains oiseaux et insectes (papillons et orthoptères) Fonctionnalité forte pour les chauves-souris	Zone d'alimentation pour les oiseaux, insectes et chiroptères	Faible et fonctionnalités localement fortes pour les chiroptères
Végétations commensales des cultures	Faible	Faible	Faible à localement moyen à assez fort en période de nidification selon l'assolement Moyen à assez fort en période migratoire	Faible	Faible	Fonctionnalité localement moyenne à assez forte pour les oiseaux des milieux agricoles, pour les limicoles, les rapaces et les Laridés	Présence d'oiseaux à enjeu moyen à assez fort (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière) (localisation annuellement variable selon occupation des sols (OS)) ; fonctionnalité pour les limicoles, les rapaces et les laridés qui s'alimentent préférentiellement au sein de cette plaine. Milieux agricoles = secteur régulier pour la halte migratoire d'effectifs notables de Goéland brun, Buse variable, Pluvier doré et Vanneau huppé => enjeu localement moyen à assez fort en période migratoire	Faible à localement moyen à assez fort en période de nidification selon l'OS et en période migratoire
Ourlets nitrophiles (Compte tenu de sa très faible surface, cette formation n'est pas représentée cartographiquement)	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité faible pour certaines espèces d'insectes	Axe de déplacement pour les insectes (papillons, orthoptères…)	Faible
Haies arbustives et/ou arborées rudérales	Faible	Faible	Assez fort	Faible	Faible	Fonctionnalité faible locale pour les oiseaux et amphibiens Fonctionnalité moyenne à très forte pour les chiroptères	Structures importantes pour les activités quotidiennes de certains chiroptères (notamment Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe…) et présence *a minima* de la Linotte mélodieuse (assez fort) en période de reproduction et d'autres espèces en période de migration et en hivernage	Assez fort et fonctionnalités localement fortes à très fortes pour les chiroptères
Boisements mésophiles	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité locale faible pour les oiseaux et les amphibiens Fonctionnalité moyenne pour les chiroptères	Structures importantes pour les activités quotidiennes de certains chiroptères (notamment Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe…)	Faible et fonctionnalités localement moyennes pour les chiroptères
Plantations de feuillus	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fonctionnalité locale faible pour les oiseaux, les chiroptères et les amphibiens	Axe de déplacement et de chasse ponctuel pour les oiseaux, chiroptères et amphibiens	Faible

Tableau 8: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels à l'échelle de l'AEI

(Source : Ecosphere)

Dans le restant de l'AER, des enjeux faunistiques partiels ont pu être évalués sur la base de données ponctuelles recueillies en 2022/2023 et bibliographiques. Ils concernent essentiellement les oiseaux, les chiroptères, les amphibiens et les insectes et couvrent divers habitats.

Habitats	Sites	Enjeu stationnel	Enjeu fonctionnel	Espèces à enjeu constitutives
Boisements de feuillus	Boisement de la Haute côte	*a minima* moyen	Fonctionnalité *a minima* forte pour les chiroptères	Fauvette des jardins (moyen) Sittelle torchepot (moyen)
Haies arborées et arbustives et talus associés		Assez fort à localement fort	Fonctionnalité moyenne à assez forte, à forte à très forte pour les oiseaux, les chiroptères, les amphibiens et les insectes	Lapin de garenne (moyen) Moineau domestique (moyen) (haie proche d'Habloville) Hibou moyen-duc (assez fort) (Fresnay-le-Buffard) Linotte mélodieuse (assez fort) (omniprésente) Bruant jaune (fort)
Cultures		*a minima* moyen	Fonctionnalité localement moyenne à assez forte pour les oiseaux et notamment les limicoles	Caille des blés (moyen)
Milieux humides et aquatiques	Lavoir du lieu-dit Houay (Ri)	Assez fort	Fonctionnalité pour les amphibiens	Triton alpestre (assez fort)
Villages comprenant le bâti, les jardins, etc.	Habloville, Ri, Rônai, Fresnay-le-Buffard, N2000 «Ancienne carrières souterraines d'Habloville»	*a minima* moyen à localement assez fort	Fonctionnalité marquée pour les chiroptères et les amphibiens	Hirondelle de fenêtre (moyen) Alyte accoucheur (assez fort) Noctule de Leisler (moyen) Murin de Bechstein* (moyen)

* = données bibliographiques

Tableau 9: Autres enjeux stationnels et fonctionnels dans l'AER

(Source : Ecosphere)

En outre, un potentiel de présence d'espèces animales et de formations végétales à enjeu existe à l'échelle de l'AER (hors AEI) sur les formations humides (vallée de la Baize) et les boisements.

Les enjeux réglementaires ont été traités précédemment. Ils sont principalement liés à la nidification d'oiseaux des milieux agricoles, des bois, des lisières et des haies ainsi qu'aux espèces anthropophiles de chauves-souris gîtant de façon avérée et probable dans l'AER.

Cf. Illustration 48: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels, page suivante (légende ci-contre)



Légende de la carte de synthèse des enjeux globaux

Synthèse des enjeux écologiques globaux

Projet de parc éolien sur les communes d'Habloville, Rônai et Ri (61) - Volet naturel de l'étude d'impact

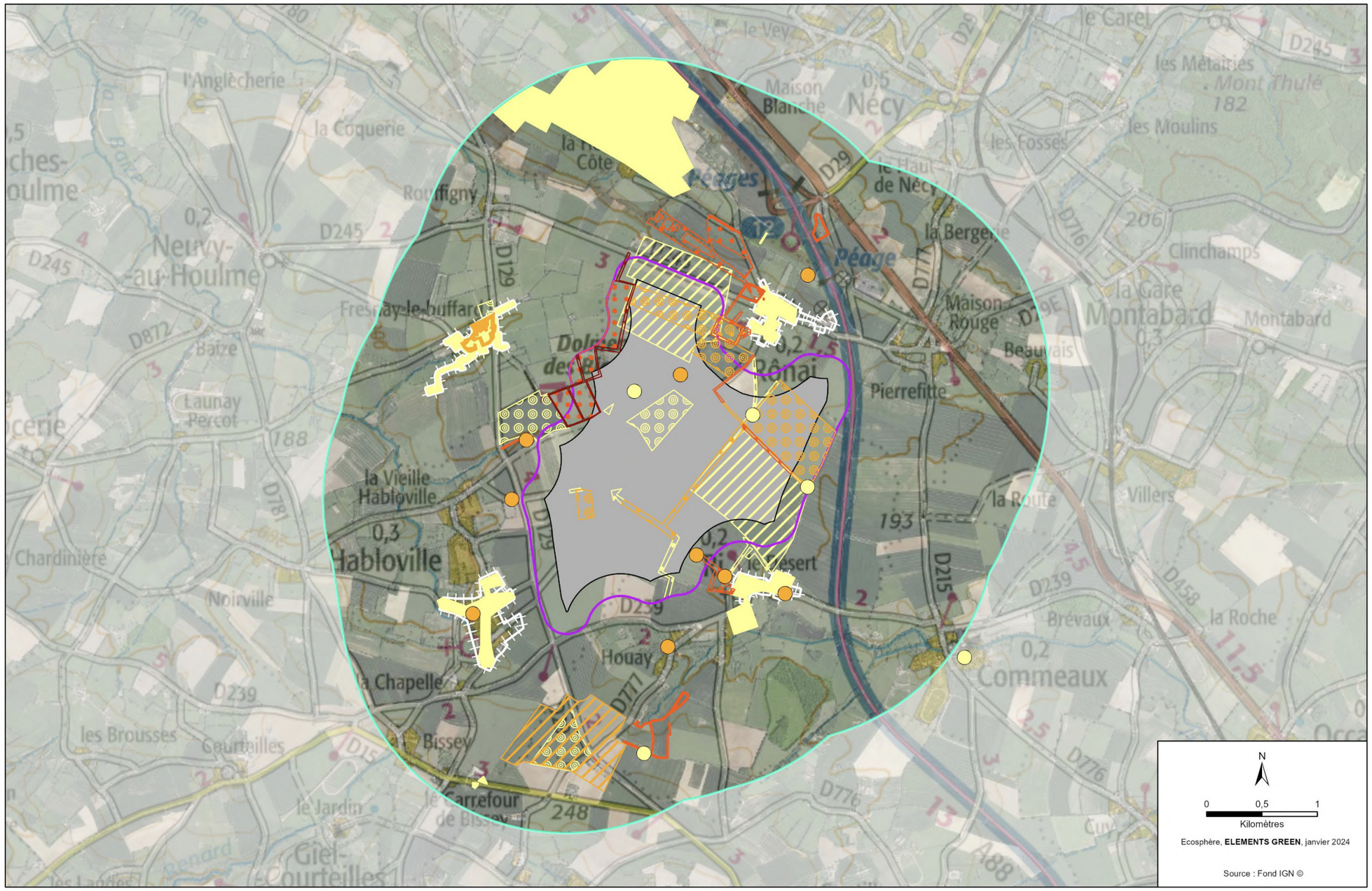


Illustration 48: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels

(Source : Ecosphere)

3.3 Environnement humain

3.3.1 Contexte démographique et habitat

3.3.1.1 Situation administrative

Les communes de l'aire d'étude immédiate : Habloville, Neuvy-au-Houlme, Ri et Rônai, se situent dans le département de l'Orne en région Normandie, dont Alençon est la préfecture de département. Ces quatre communes sont rattachées à l'arrondissement d'Argentan.

Habloville et Neuvy-au-Houlme appartiennent à la Communauté de communes du Val d'Orne, Ri et Rônai à la Communauté de communes Argentan Intercom, devenue en mai 2023 Terres d'Argentan Interco.

La commune de la Hoguette, dont l'extrême pointe sud est incluse dans l'aire d'étude immédiate, se situe quant à elle dans le département du Calvados, rattachée à l'arrondissement de Caen et appartenant à la Communauté de communes du Pays de Falaise.

3.3.1.2 Démographie

Les données statistiques issues de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) rendent compte des résultats concernant la population des communes de l'aire d'étude immédiate.

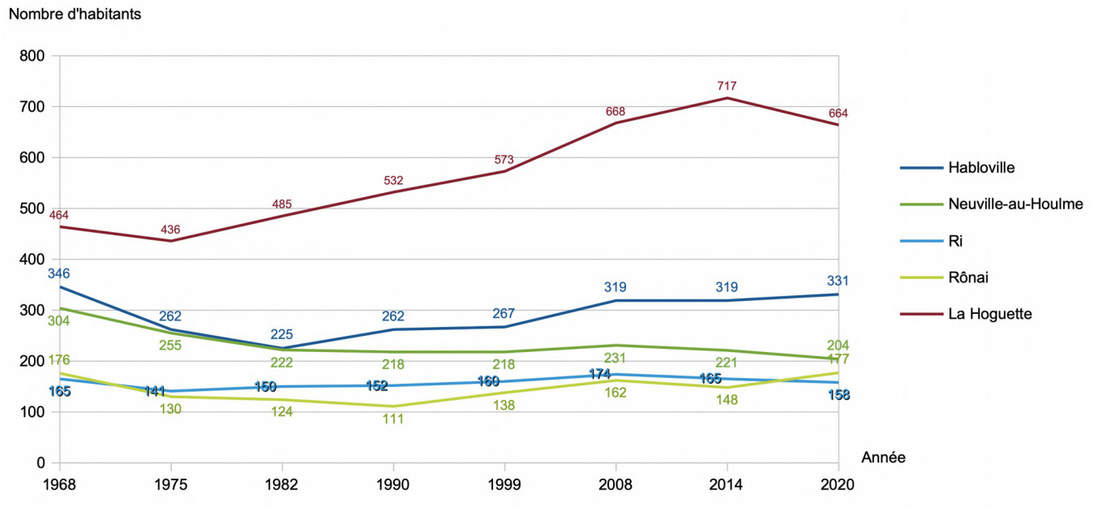


Illustration 49 : Courbe de tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : INSEE)

Commune	Nombre d'habitants (2020)	Superficie	Densité de population (2020)	Solde naturel	Solde migratoire
				(variation annuelle moyenne entre 2014 et 2020)	
Habloville	331	11,7 km²	28,3 hab/km²	+0,2 %	+0,4 %
Neuvy-au-Houlme	204	15,6 km²	13,1 hab/km²	-0,1 %	-1,2 %
Ri	158	7,4 km²	21,4 hab/km²	+1,4 %	-2,2 %
Rônai	177	5,4 km²	32,8 hab/km²	+0,8 %	+2,2 %
La Hoguette	664	24,4 km²	27,2 hab/km²	+0,6 %	-1,8 %

Tableau 10 : Evolution de la population dans les communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : INSEE, 2020)

L'évolution démographique des communes de l'aire d'étude immédiate a suivi des tendances différentes au cours des cinquante dernières années :

Deux communes ont vu leur population augmenter au cours de la dernière période (2014-2020) :

- À Habloville, des soldes naturel et migratoire tous deux positifs poursuivent une augmentation de population observée depuis 1982 ;
- À Rônai, les soldes naturel et migratoires tous deux positifs viennent inverser la tendance qui était à la baisse sur la période précédente (2008-2014).

Les trois autres communes ont en commun d'avoir vu leur population diminuer entre 2014 et 2020 :

- À Neuvy-au-Houlme, les soldes naturel et migratoire sont tous deux négatifs mais c'est principalement le solde migratoire qui porte la diminution, poursuivant une baisse observée depuis 1968 ;
- À Ri, la baisse initiée en 2008 est liée, sur la dernière période, à un solde naturel positif qui ne suffit pas à compenser le solde migratoire négatif ;
- À La Hoguette enfin, la baisse de population est liée à un solde migratoire négatif que ne suffit pas à compenser le solde naturel positif. Cette baisse de population vient inverser une courbe croissante observée depuis 1968.

Parmi les communes de l'aire d'étude rapprochée (6 km), ce sont Ecouché-les-Vallées et Putanges-le-Lac qui sont les plus peuplées, avec respectivement 2 200 et 2 140 habitants[29].

Nota : Une partie de leur territoire est incluse dans l'aire d'étude rapprochée, mais leur centre-bourg se situe en dehors de cette aire.

Les autres communes de l'aire d'étude rapprochée comptent moins de 1 000 habitants.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (15 km), la commune d'Argentan, dans l'Orne (partie sud-est de l'aire d'étude éloignée), est la plus peuplée avec 13 401 habitants. Elle est suivie par la commune de Falaise, dans le Calvados (patrie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée), qui compte 7 849 habitants.

Les autres communes sont peu peuplées et comptent moins de 2 000 habitants.

3.3.1.3 Occupation du sol

■ Situation foncière des communes de l'aire d'étude immédiate

Le tableau suivant présente la répartition de l'occupation des sols dans les communes de l'aire d'étude immédiate.

Commune	Surface totale	Territoires artificialisés	Territoires agricoles	Boisements	Surfaces en eau[30]
Habloville	1 180 ha	4 ha (0,3 %)	1 176 ha (99,7 %)	-	-
Neuvy-au-Houlme	1 567 ha	55 ha (3,5 %)	1 482 ha (94,6 %)	30 ha (1,9 %)	-
Ri	746 ha	- [30]	712 ha (95,4 %)	34 ha (4,6 %)	-
Rônai	534 ha	- [30]	534 ha (100 %)	-	-
La Hoguette	2 482 ha	9 ha (0,4 %)	1 372 ha (55,3 %)	1 101 ha (44,3 %)	-

Tableau 11 : Occupation du sol des communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : Union Européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2018)

Selon la base de données CORINE Land Cover, le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate est occupé presque essentiellement par des terres agricoles, à l'exception de la commune de la Hoguette dont le territoire se partage entre terres agricoles (55 %) et boisements (44 %, soit 1 101 ha).

Neuvy-au-Houlme et Ri comptent également des boisements, à hauteur de 2 à 4 %, soit respectivement 34 et 30 ha.

C'est à Neuvy-au-Houlme que les territoires artificialisés sont les plus représentés, que ce soit en superficie (55 ha) qu'en proportion (3,5 % du territoire communal). Outre le tissu urbain, du même ordre de grandeur que dans les communes voisines, la commune de Neuvy compte également de plusieurs zones d'« Equipements sportifs et de loisirs ».

Cf. Carte : Occupation du sol, p.83

Il s'agit de haras, parmi lesquels le haras du Gazon, le haras de Launay-Percot et le haras de Fresnay le Buffard.

Enfin, aucune surface en eau n'est recensée par la base de données, n'excluant pas, comme expliqué précédemment, la présence de plans d'eau, comme par exemple celui à Ri, visible sur la carte IGN au 1/25 000.

Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate,p.31

■ Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

Les sols de la zone d'implantation potentielle sont occupés par des terres agricoles.

Ceux de l'aire d'étude immédiate, majoritairement occupés par des terres arables et de prairies, présentent également des boisements épars et un réseau de haies (*visibles sur la carte IGN au 1/25 000*), ainsi que des habitations des bourgs d'Habloville, de Ri et de Rônai.

Cf. Carte : Occupation du sol, p.83
Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate,p.31
Cf. Carte : Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations, p.85

29 Source : INSEE, 2020.

30 La base de données CORINE Land Cover peut ne pas prendre en compte les superficies inférieures à 25 ha d'un seul tenant, comme ça peut être le cas notamment pour les surfaces en eau. Ainsi, l'absence de valeur ne signifie donc pas l'absence de surface en eau sur le territoire. De même pour les territoires artificialisés (tissu urbain) de Ri et Rônai, peu étendus et discontinus, qui ne sont pas comptabilisés dans la base de données.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Occupation du sol
(CORINE Land Cover 2018)

Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives
- Limite départementale

Territoires artificialisés - Zones urbanisées
- 111 : Tissu urbain continu
- 112 : Tissu urbain discontinu

Territoires artificialisés - Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
- 121 : Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- 122 : Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés

Territoires artificialisés - Mines, décharges et chantiers
- 131 : Extraction de matériaux

Territoires artificialisés - Espaces verts artificialisés, non agricoles
- 142 : Equipements sportifs et de loisirs

Territoires agricoles - Terres arables
- 211: Terres arables hors périmètres d'irrigation

Territoires agricoles - Cultures permanentes
- 222 : Vergers et petits fruits

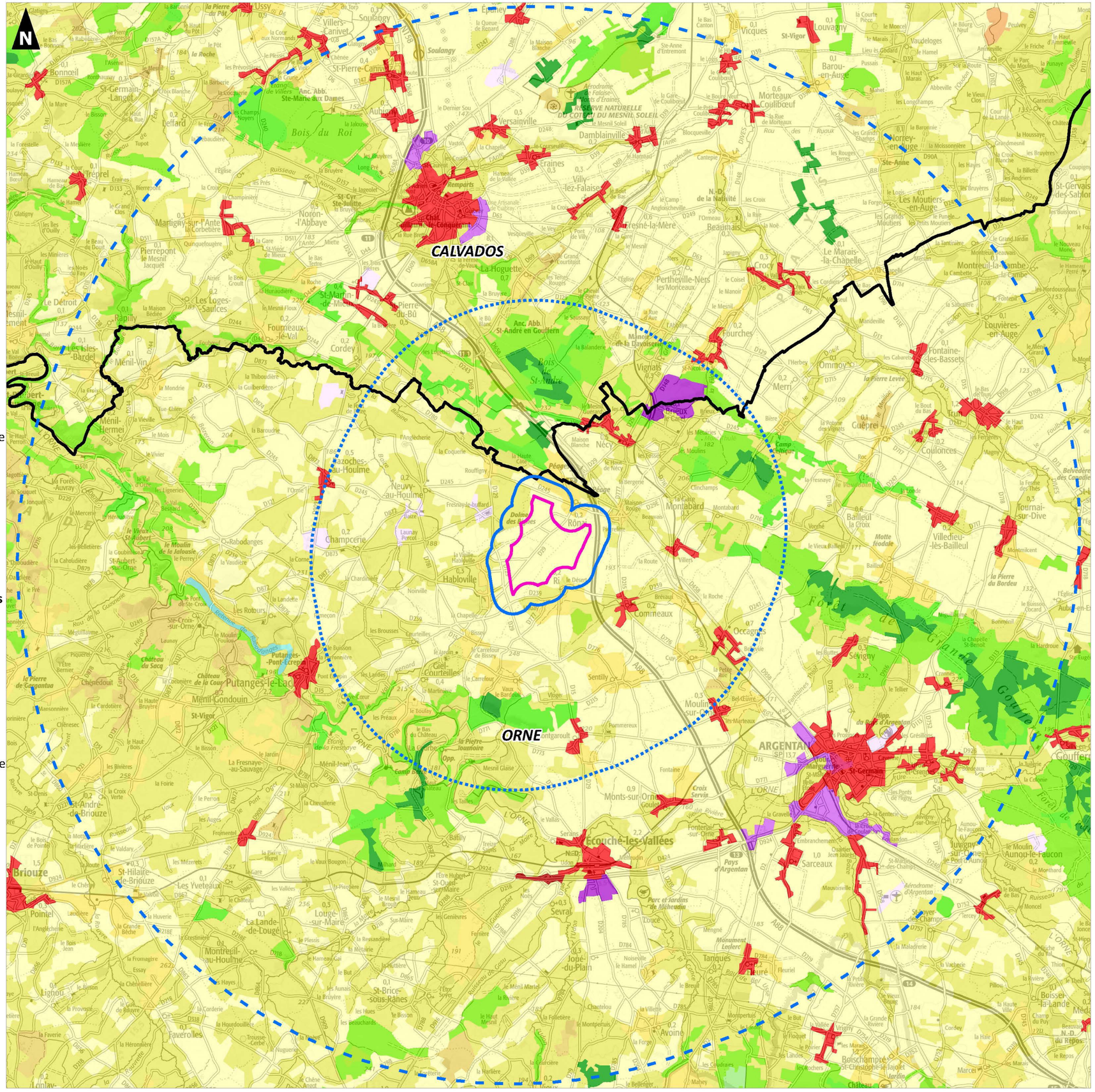
Territoires agricoles - Prairies
- 231: Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole

Territoires agricoles - Zones agricoles hétérogènes
- 242 : Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 : Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants

Forêts et milieux semi-naturels - Forêts
- 311 : Forêts de feuillus
- 312 : Forêts de conifères
- 313 : Forêts mélangées

Forêts et milieux semi-naturels - Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
- 322 : Landes et broussailles
- 324 : Forêt et végétation arbustive en mutation

Surfaces en eau - Eaux continentales
- 512 : Plans d'eau



0 5 10

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mars 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024 - Union européenne – SOeS, CORINE Land Cover, 2018

auddicé

3.3.1.4 Développement de l'habitat

Les caractéristiques de l'habitat en 2020 sont synthétisées dans le tableau suivant.

Commune / EPCI	Nombre de logements	Part des résidences principales	Part des résidences secondaires	Part des logements vacants
Habloville	176	81,3 %	5,1 %	13,6 %
Neuvy-au-Houlme	138	66,3 %	18,3 %	15,4 %
Ri	87	82,8 %	6,9 %	10,3 %
Rônai	82	83,0 %	7,3 %	9,7 %
La Hoguette	293	87,0 %	5,5 %	7,5 %

Tableau 12 : Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : INSEE, recensement de 2020)

Dans les communes de l'aire d'étude immédiate, les résidences principales occupent entre 80 et 87 % des logements, à l'exception de Neuvy-au-Houlme qui n'en compte que 66 %.

Cette part relativement faible se fait au profit des résidences secondaires qui représentent près d'un logement sur cinq dans cette commune, tandis que les autres communes de l'aire d'étude immédiate en comptent de l'ordre de 5 à 7 %.

Enfin, c'est également Neuvy-au-Houlme qui compte la plus grand part de logement vacants (15,4 %), suivi d'Habloville (13,6 %). Les trois autres communes en comptent entre 10,3 % (Ri) et 7,5 % (La Hoguette).

Les habitations les plus proches de la zone d'implantation potentielle du projet sont recensées sur la carte suivante :

Cf. Carte : Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations, p.85

3.3.1.5 Documents d'urbanisme

Parmi les communes de la zone d'implantation potentielle, Habloville ne dispose d'aucun document d'urbanisme et est soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU).

Le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) d'Argentan Intercom, régit 9 des 49 communes du territoire couvrant l'ancienne communauté de communes des courbes de l'Orne.

Ri et Rônai, non concernées par ce PLUi bien qu'appartenant à cette EPCI, sont dotées d'une carte communale.

Dans l'aire d'étude immédiate, Neuvy-au-Houlme ne dispose d'aucun document d'urbanisme et est elle-aussi soumise au Règlement national d'urbanisme (RNU).

Concernant Habloville et Neuvy-au-Houlme, la Communauté de communes du Val d'Orne a prescrit en 2020 l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal. Il est actuellement en cours d'élaboration.

Enfin, La Hoguette, dans le Calvados, est actuellement régie par le PLU intercommunal (PLUi) de SIVOM Falaise Sud.

La communauté de communes du Pays de Falaise a lancé l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal valant programme local de l'habitat (PLUi-H). Après son approbation, il s'appliquera à l'ensemble des communes du Pays de Falaise et se substituera par conséquent aux documents d'urbanisme communaux actuellement en vigueur. Il est actuellement en cours de finalisation. Deux journées de permanence afin d'échanger avec les habitants pour une concertation publique sur son avancement se sont tenues en mars 2023.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations

Aires d'étude

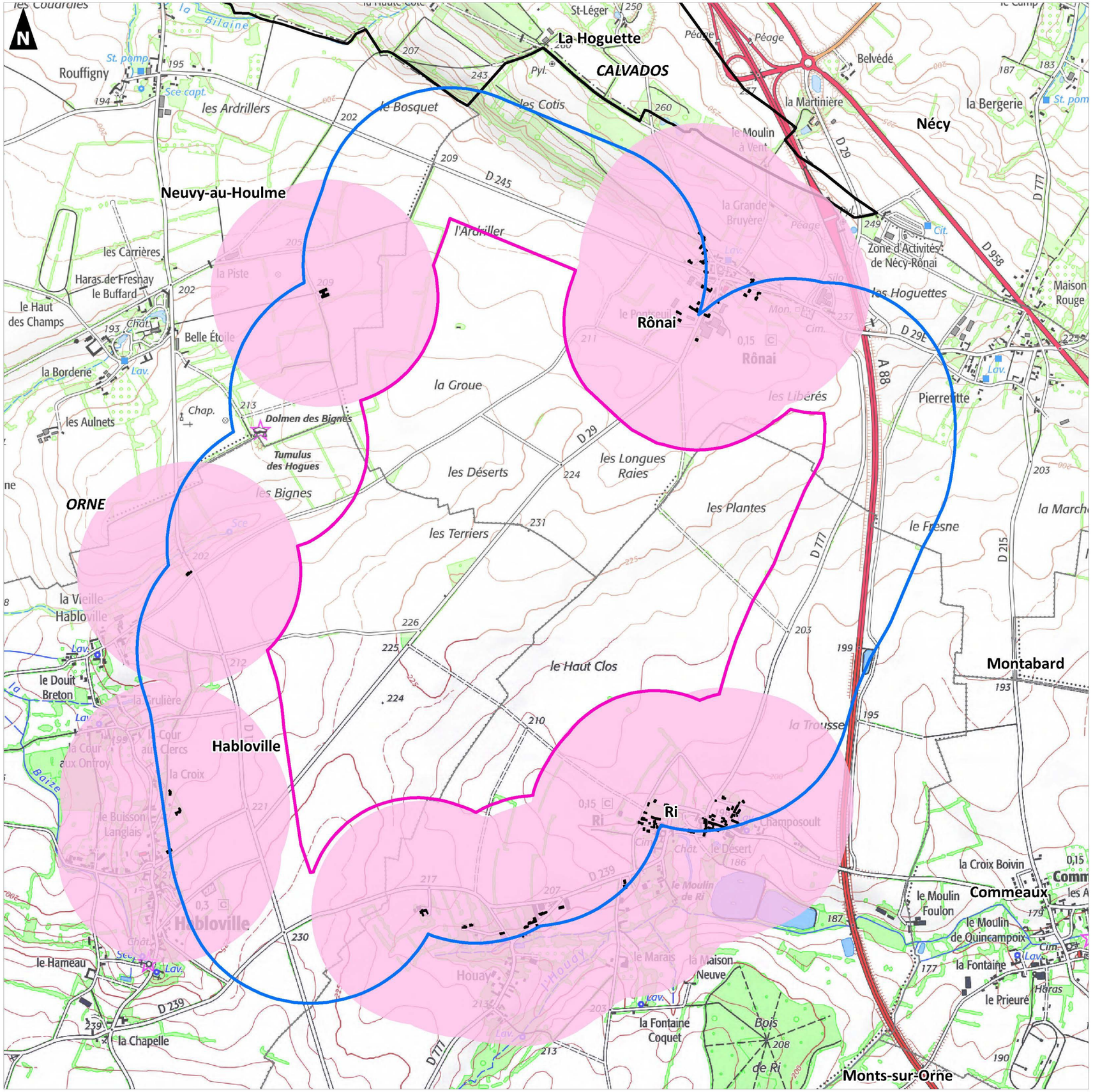
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

Zones d'habitation

- Habitation
- Périmètre de 500 m autour des habitations les plus proches



0 0,5 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mai 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - CADASTRE ETALAB - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

auddicé

3.3.2 Acoustique

3.3.2.1 Généralités

Le son peut être défini de deux manières :

- d'une manière objective : c'est le phénomène physique d'origine mécanique consistant en une variation de pression (très faible), de vitesse vibratoire ou de densité fluide, qui se propage en modifiant progressivement l'état de chaque élément du milieu considéré, donnant naissance à une onde acoustique (la propagation des ronds dans l'eau suite à un ébranlement de la surface est une bonne représentation de ce phénomène) ;

- d'une manière subjective : c'est la sensation procurée par cette onde. Elle est reçue par l'oreille, puis transmise au cerveau et déchiffrée par celui-ci. De toutes les ondes acoustiques, seules certaines peuvent être perçues par l'oreille : il s'agit des ondes dont la fréquence est comprise entre 20 Hertz (Hz) et 20 000 Hz (20 kHz). En-dessous de 20 Hz, on parle d'infrasons, et au-dessus de 20 kHz, on parle d'ultrasons.

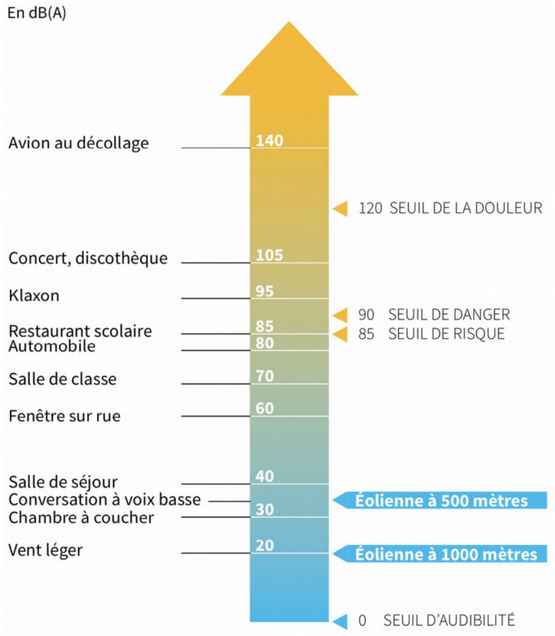


Illustration 50 : Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine

(Source : « L'éolien en 10 questions », ADEME, 2019)

D'une manière générale, les études ont montré que la sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence varie d'une personne à l'autre et dépend notamment de l'âge. L'oreille est beaucoup moins sensible aux basses fréquences, comprises entre 20 et 400 Hz, qu'aux fréquences moyennes et aiguës, qui correspondent à celles de la parole. L'application à un spectre de bruit d'une correction de niveau en fonction de la fréquence permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille (pondération A1).

On introduit donc dans les appareils de mesure un filtre correcteur de pondération A, dont la sensibilité varie avec la fréquence. Le niveau de bruit est exprimé en décibels A ou dB(A).

Le dB(A) permet d'apprécier effectivement la sensation de bruit ressentie et peut servir d'indicateur de gêne.

La plus petite variation susceptible d'être perçue par l'oreille est de l'ordre de 2 à 3 dB(A).

3.3.2.2 Etat initial acoustique

Cette partie présente les principaux éléments de l'analyse de l'état initial du volet acoustique (Orféa acoustique). L'intégralité de l'étude figure dans le dossier des annexes de l'étude d'impact.

■ Emplacement des points de mesure

En accord avec la société ELEMENTS, 8 points de mesure acoustique ont été définis. Ils sont localisés sur la carte suivante.

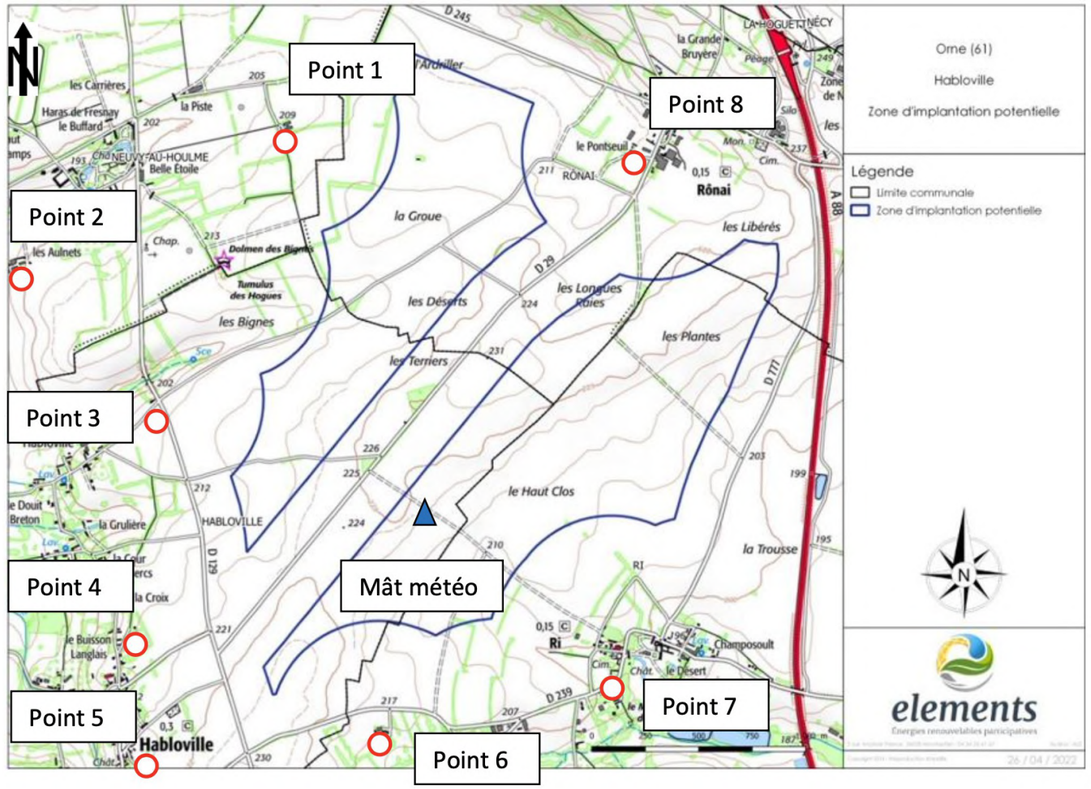


Illustration 51: Localisation des points de mesure acoustique

(Source : Orféa acoustique)

Description générale du site

Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.

La topographie est peu vallonnée dans cette région (côtes comprises entre 200 m et 230 m).

Aux mois de février et mars, la végétation générale du site est assez peu présente. Autour du projet, les sols sont essentiellement des terres agricoles. Seul le point 4 est situé à proximité d'une haie d'arbres à feuillage persistant.

Les principaux axes routiers sont :

- L'autoroute A88 à l'Est empruntée par les poids lourds avec un trafic modéré de jour comme de nuit. Le trafic routier sur cet axe est faiblement perceptible au niveau des points de mesures situés à proximité de celui-ci ;
- La RD 29, traversant les deux zones du projet avec un trafic modéré de jour et faible de nuit ;
- Les RD 777 à l'Est avec un trafic modéré de jour et faible de nuit ;
- La RD 239 à l'Est avec un trafic modéré de jour et faible de nuit. Le trafic routier sur cet axe est perceptible sur la commune de Ri ;
- La RD 129 à l'Ouest avec un trafic modéré de jour et faible de nuit. Le trafic routier sur cet axe est perceptible sur la commune d'Habloville ;
- La RD 245 au Nord avec un trafic modéré de jour et faible de nuit. Le trafic routier sur cet axe est perceptible sur la commune de Rônai.

Le reste du réseau routier est faible et discontinu et concerne la desserte des hameaux et des lieux-dits.

A ce stade et selon les informations transmises par la société ELEMENTS, un seul projet de parc éolien autorisé mais non construit est recensé dans un rayon de 5 km autour du projet. Le projet des Hauts Vaudois (61) est composé de 5 éoliennes d'un diamètre rotor de 82 m et de 12 0m bout de pale. Ce parc est présenté et étudié dans le § 7.3.6 Impacts cumulés sur le milieu humain : § 7.3.6.2 Cas de l'acoustique, p.253).

Campagne de mesure

La campagne de mesure a eu lieu du 14 février 2023 au 14 mars 2023. Elle a concerné principalement les secteurs de vent Nord-Est et Ouest-Sud-Ouest. Ces directions sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

Les conditions météorologiques étaient propices à la réalisation des mesures acoustiques et étaient représentatives de conditions normales pour cette saison.

Le détail des conditions de mesurage est consultable dans l'étude intégrale.

Synthèse des résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Ouest-Sud- Ouest et Nord-Est correspondant à la direction des vents dominants sur le site étudié lors de la campagne.

Le détail des résultats de mesurage est consultable dans l'étude intégrale.

• Etat initial par vent de secteur majoritaire Ouest-Sud-Ouest

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Ouest-Sud-Ouest).**

Bruit résiduel – secteur Ouest-Sud-Ouest – période hivernale											
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe									
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
1	Jour	32,0*	32,0	35,0	37,0	40,0	43,5	45,0	48,5	57,0	60,0
	Nuit	20,0	21,0	23,5	30,5	36,5	40,0	43,0	46,0	47,0	48,5
2	Jour	30,5*	30,5	36,0	40,0	44,5	47,5	49,0	51,5	55,5	59,0
	Nuit	21,0	21,5	26,5	30,0	41,0	45,5	49,5	51,0	51,5	52,0**
3	Jour	35,5	35,5	38,5	41,5	44,0	46,5	48,0	52,0	57,0	60,0
	Nuit	21,5	22,0	26,5	31,5	34,0	44,0	47,0	47,5	49,0	50,5**
4	Jour	32,5*	32,5	35,5	39,0	41,0	42,5	43,5	46,5	49,0	55,5
	Nuit	20,5	22,0	24,5	31,0	36,5	39,5	42,0	43,5	45,5	47,5**
5	Jour	34,5*	34,5	37,5	38,0	39,5	41,5	42,5	46,0	48,5	56,5
	Nuit	20,0	22,5	24,0	28,0	30,5	35,5	39,0	41,5	43,5	43,5
6	Jour	36,0*	36,0	39,0	40,5	41,5	45,0	47,5	49,5	52,5	57,0
	Nuit	19,5	22,0	24,0	29,0	32,5	39,0	42,0	45,0	48,5	48,5
7	Jour	33,0*	33,0	36,5	38,0	39,5	42,5	45,0	49,0	57,0	59,5
	Nuit	22,5	23,5	25,0	28,5	36,0	38,0	39,5	41,5	45,5	45,5
8	Jour	36,5*	36,5	39,5	40,5	43,0	44,5	45,5	48,0	53,0	54,0
	Nuit	20,5	22,5	24,5	27,0	31,0	37,5	41,5	44,0	45,0	46,0**

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*

*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB sans que la valeur extrapolée de nuit ne dépasse la valeur de jour.*

Tableau 13: Bruit résiduel - secteur ouest-sud-ouest - période hivernale

(Source : Orféa acoustique)

La campagne de mesure acoustique réalisée entre les mois de février/mars 2023 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Ouest-Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 30,5 dB(A) à 36,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 54,0 à 60,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 19,5 dB(A) à 22,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 43,5 à 52,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 12 m/s.

- **Etat initial par vent de secteur majoritaire Nord-Est**

Le tableau ci-contre synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique L50, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Nord-Est).**

La campagne de mesure acoustique réalisée entre les mois de février/mars 2023 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Nord-Est.

De jour, ils varient de 32,0 dB(A) à 37,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 44,0 à 52,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 21,5 dB(A) à 26,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 30,0 à 46,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Bruit résiduel – secteur Nord-Est – période hivernale									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	32,0*	32,0	32,0	32,5	38,5	41,5	44,5	45,0
	Nuit	21,5	23,5	25,5	26,5	28,5	35,5	36,5	37,5**
2	Jour	32,0*	32,0	32,0	32,5	37,0	40,0	42,5	45,0**
	Nuit	21,5	23,0	24,0	24,5	27,5	35,0	37,0	39,0**
3	Jour	37,5	37,5	38,0*	38,0	42,5	48,0	50,0	52,0
	Nuit	23,0	25,5	29,5	30,5	36,5	42,0	44,0	46,0**
4	Jour	35,0*	35,0	35,0	35,0	39,5	42,5	44,5	47,0
	Nuit	21,5	23,0	25,0	25,5	28,5	34,5	37,0	39,5**
5***	Jour	35,0*	35,0	35,0	35,0	39,5	42,5	44,5	47,0
	Nuit	21,5	23,0	25,0	25,5	28,5	34,5	37,0	39,5**
6	Jour	35,5*	35,5*	35,5	35,5	41,5	41,5	43,0	44,0
	Nuit	23,0	25,0	27,5	27,5	30,0	34,5	35,5	36,5**
7	Jour	36,0*	36,0*	36,0	37,0	41,5	41,5	43,0	44,0
	Nuit	26,5*	26,5	27,5	28,0	31,0	36,0*	36,0	36,0**
8	Jour	36,0*	36,0*	36,0*	36,0*	36,0	42,0*	44,0*	46,0**
	Nuit	26,0*	26,0	26,5	27,0	28,5	30,0**	30,0**	30,0**

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*

*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB sans que la valeur extrapolée de nuit ne dépasse la valeur de jour.*

**** : Les valeurs pour le point 5 ont été prises identiques au point 4.*

Tableau 14: Bruit résiduel - secteur nord-est - période hivernale

(Source : Orféa acoustique)

3.3.3 Activités socio-économiques

3.3.3.1 Agriculture et élevage

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent du Recensement Général Agricole (RGA) 2020 communiquées par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt sur son site internet[31].

Commune	Superficie agricole utilisée			Nombre d'exploitations	Spécialisation de la production agricole
	2020	Evolution 2020-2010	Variation absolue 2020-2010		
Habloville	789 ha	+28 %	+172 ha	10	Polyculture, polyélevage
Neuvy-au-Houlme	1 392 ha	-4 %	-63 ha	10	Polyculture, polyélevage
Ri	612 ha	-18 %	-134 ha	6	Grandes cultures (céréales et/ou oléoprotéagineuses)
Rônai	277 ha	-40 %	-186 ha	2	Grandes cultures (céréales et/ou oléoprotéagineuses)
La Hoguette	763 ha	+32 %	+184 ha	10	Polyculture, polyélevage

Tableau 15 : Caractéristiques de l'activité agricole dans les communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : RGA 2020)

La superficie agricole utilisée a augmenté à Habloville et à La Hoguette, respectivement de 28 et 32 %, tandis qu'elle a diminué à Neuvy-au-Houlme et à Ri, respectivement de 4 et de 18 %.

On note la diminution de 40 % de la superficie agricole utilisée à Rônai entre 2010 et 2020 d'après les données du RGA 2020.

Les communes Habloville, Neuvy-au-Houlme et La Hoguette comptent chacune 10 exploitations agricoles en 2020 ; Ri en compte 6 et Rônai 2.

Les chiffres des pratiques agricoles communiqués dans les communes de l'aire d'étude immédiate témoignent d'une forte activité agricole qui repose principalement sur les grandes cultures et la polyculture, ainsi que sur l'élevage.

La consultation de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) a permis de recenser, pour les cinq communes de l'aire d'étude immédiate, les produits à appellation d'origine et indication géographique suivants :

Commune	Libellé produit	Statut
Habloville Neuvy-au-Houlme Ri Rônai La Hoguette	Camembert de Normandie Pont-l'Évêque	AOC - AOP
	Cidre de Normandie ou Cidre normand (IG/05/96) Eaux-de-vie de poiré de Normandie Porc de Normandie (IG/41/94) Volailles de Normandie (IG/27/94)	IGP
Habloville Neuvy-au-Houlme La Hoguette	Calvados Pommeau de Normandie	AOC - IG
La Hoguette	Calvados (blanc, rosé et rouge) Calvados primeur ou nouveau (blanc, rosé et rouge) Calvados Grisy (blanc, rosé et rouge) Calvados Grisy primeur ou nouveau (blanc, rosé et rouge)	IGP

AOC : Appellation d'origine contrôlée *IGP : Indication géographique protégée*
AOP : Appellation d'origine protégée *IG : Indication géographique*

Tableau 16: Appellations d'origine et indications géographiques dans les communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : INAO)

31 https://stats.agriculture.gouv.fr/

3.3.3.2 Activités économiques et services

L'activité commerciale et artisanale des communes est liée à leur contexte démographique et rural. A l'échelle des communes de l'aire d'étude rapprochée, c'est la commune de Putanges-le-Lac qui fait office de pôle urbain.

Les communes d'Habloville et Neuvy-au-Houlme sont hors attraction des villes[32] ; Ri et Rônai se situent dans l'aire d'attraction d'Argentan et La Hoguette dans celle de Caen.

Aucun commerce de proximité n'est recensé dans les communes de l'aire d'étude immédiate.

Aucun établissement recevant du public (ERP[33]) ne se situe à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle.

Cf. Carte : Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations, p.85

3.3.3.3 Tourisme et loisirs

Si les plaines normandes ne sont pas des lieux recherchés par les touristes, le pays d'Auge et la Suisse normande sont en revanche des territoires où le tourisme vert s'est largement développé. Randonnées pédestres, cyclistes ou équestre, escalade, hippodromes, étangs de loisirs sont autant de sites attractifs au-delà des sites patrimoniaux.

Sentiers de grande randonnée

Trois itinéraires de grande randonnée sont relevés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, partageant le même itinéraire :

- le GR 36 relie Ouistreham dans le Calvados à Bourg-Madame dans les Pyrénées orientales, empruntant la vallée de l'Orne jusqu'à Écouché avant de traverser la plaine d'Argentan, vers Tanques et la forêt d'Écouves ;
- le GRP Tour de la Suisse normande s'entrelace, dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, avec l'itinéraire du GR36, dont il partage quelques séquences ;
- le GRP Tour du pays d'Auge Ornais est situé à l'est de l'aire d'étude éloignée.

Deux routes touristiques sont aussi identifiées dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée :

- le circuit des Méandres de l'Orne ;
- l'itinéraire de la Suisse normande.

Voies vertes et pistes cyclables

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, plusieurs voies cyclables sont relevées :

- la voie verte de Falaise, qui emprunte notamment une ancienne voie ferrée. Elle est prolongée, de part et d'autre, en direction de Caen au nord et vers Pont d'Ouilly à l'ouest ;
- la voie verte de la Suisse normande est une séquence de la Vélo Francette, qui relie Ouistreham à la Rochelle. Dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, elle emprunte la vallée de l'Orne ;
- la voie verte de Briouze à Bagnoles de l'Orne, au sud de Briouze.

Sites touristiques particuliers

Les sites touristiques, autre que patrimoniaux, sont relativement peu nombreux dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée. Ils sont principalement composés par :

- les sites d'escalade du mont Myrrha (Falaise) et la Brèche au Diable (Potigny) ;
- le golf du Bief, non loin de Trun ;
- divers hippodromes dont ceux de Rânes et Argentan ;
- plusieurs belvédères remarquables dans la Suisse normande, ainsi que le belvédère des Canadiens dans la vallée de la Dives ;
- divers musées dont ceux d'Argentan et de Falaise.

Cf. Carte : Itinéraires de randonnée, page suivante.

Parmi les itinéraires qui sillonnent l'aire d'étude éloignée, deux empruntent l'aire d'étude rapprochée : le GR 36 et le circuit des Méandres de l'Orne, passant au plus près à 2,3 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Aucun itinéraire n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate ni dans la zone d'implantation potentielle.

Le détail des activités touristiques est présenté dans le volet paysager.

Cf. § 3.4.2.3 p.106, § 3.4.3.3 p.115 et § 3.4.4.3 p.122

32 L'aire d'attraction d'une ville définit l'étendue de l'influence d'un pôle de population et d'emploi sur les communes environnantes, cette influence étant mesurée par l'intensité des déplacements domicile-travail (Source : INSEE).

33 Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne en droit français les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires) qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Itinéraires de randonnée

Aires d'étude

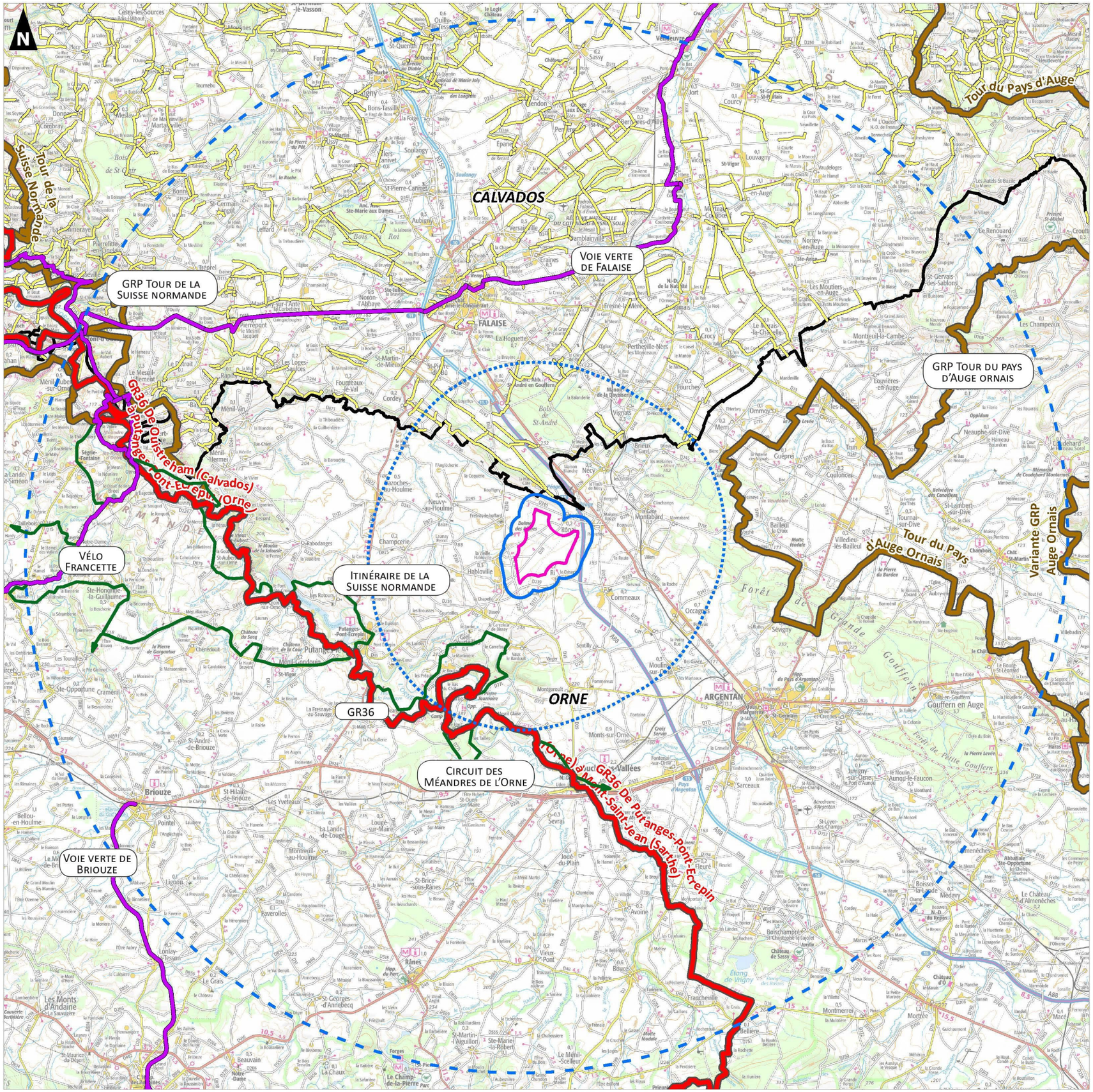
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Types d'itinéraire

- Grande Randonnée (GR)
- Grande Randonnée de Pays (GRP)
- Véloroute Voie Verte
- Route touristique



0 5 10

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, mai 2023
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - GR-INFOS - ELEMENTS - AUDDICE, 2023

auddicé

3.3.4 Réseaux et servitudes

3.3.4.1 Espace aérien

Cf. Carte : Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.93

Transport aérien civil

Associées aux infrastructures que sont les bases aériennes, les servitudes aéronautiques sont destinées à assurer la protection d'un aérodrome contre les obstacles de façon à ce que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité.

Différentes catégories de servitudes protègent les aérodromes, notamment les servitudes aéronautiques de dégagement (S.A.D.) et les servitudes de balisage.

Les services de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) ont été consultés. Dans leur courrier de réponse du 14 janvier 2022, indiquent que ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile.

il précise que le projet est toutefois susceptible « *d'impacter les procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Caen-Carpiquet (MSA CAN et CNE à 2000 ft) et Deauville-Normandie (TAA 30 à 2000 ft) : un préavis d'un an devra impérativement être respecté avant le montage effectif des éoliennes, afin de mettre à jour la documentation aéronautique (dossier technique des procédures)*. »

Enfin, il est indiqué que le projet se situe à proximité de l'aérodrome privé de Vignats/Necy. « *L'implantation de ces éoliennes dans ce secteur peut remettre en cause l'exploitation de cette plate-forme. Cette dernière n'étant pas protégée par un plan de servitudes aéronautiques, vous devrez prendre contact avec son propriétaire seul responsable de sa sécurité et de celle de ses invités afin d'envisager de manière concertée des moyens de réduction des risques.*

En conséquence, sous réserve du respect de ces prescriptions, j'émets un avis favorable pour ce projet. L'altitude maximale admissible sera de 400 mètres NGF. »

L'implantation et le choix du modèle d'éoliennes devront tenir compte de cette contrainte.

Transport aérien militaire

Dans son courrier du 22 juin 2022, la Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire nord indique que le projet, pour des éoliennes de 150 m en bout de pale, « *ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués* ».

3.3.4.2 Radars

Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, doit être au minimum de :

- 20 km pour les radars portuaires ;
- 10 km pour les radars de centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

Compte tenu de sa situation par rapport au trait de côte, distante d'une cinquantaine de kilomètres, la zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors des zones de coordination.

Cf. Carte : Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.93

Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

Le radar météorologique le plus proche est installé à Falaise, à une distance de 13,8 km du projet. Il s'agit d'un radar bande de fréquence C.

Dans son courrier du 9 décembre 2021, Météo-France indique que « *Ce projet ne respecte pas la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C), tout en présentant un éloignement supérieur à la distance de protection fixée par le même arrêté (5 km). Dès lors, l'avis de Météo-France n'est pas requis.*

Cependant, aux termes de l'arrêté susvisé, l'acceptabilité de ce projet ne peut être prononcée par le service instructeur (DREAL, DRIEAT ou DEAL) que si le porteur du projet fournit une étude des impacts cumulés générés par l'ensemble des aérogénérateurs implantés en deçà de la distance minimale d'éloignement (qu'il s'agisse d'aérogénérateurs de ce même projet ou des autres parcs éoliens coexistants), et que cette étude justifie du respect des critères fixés par l'arrêté. »

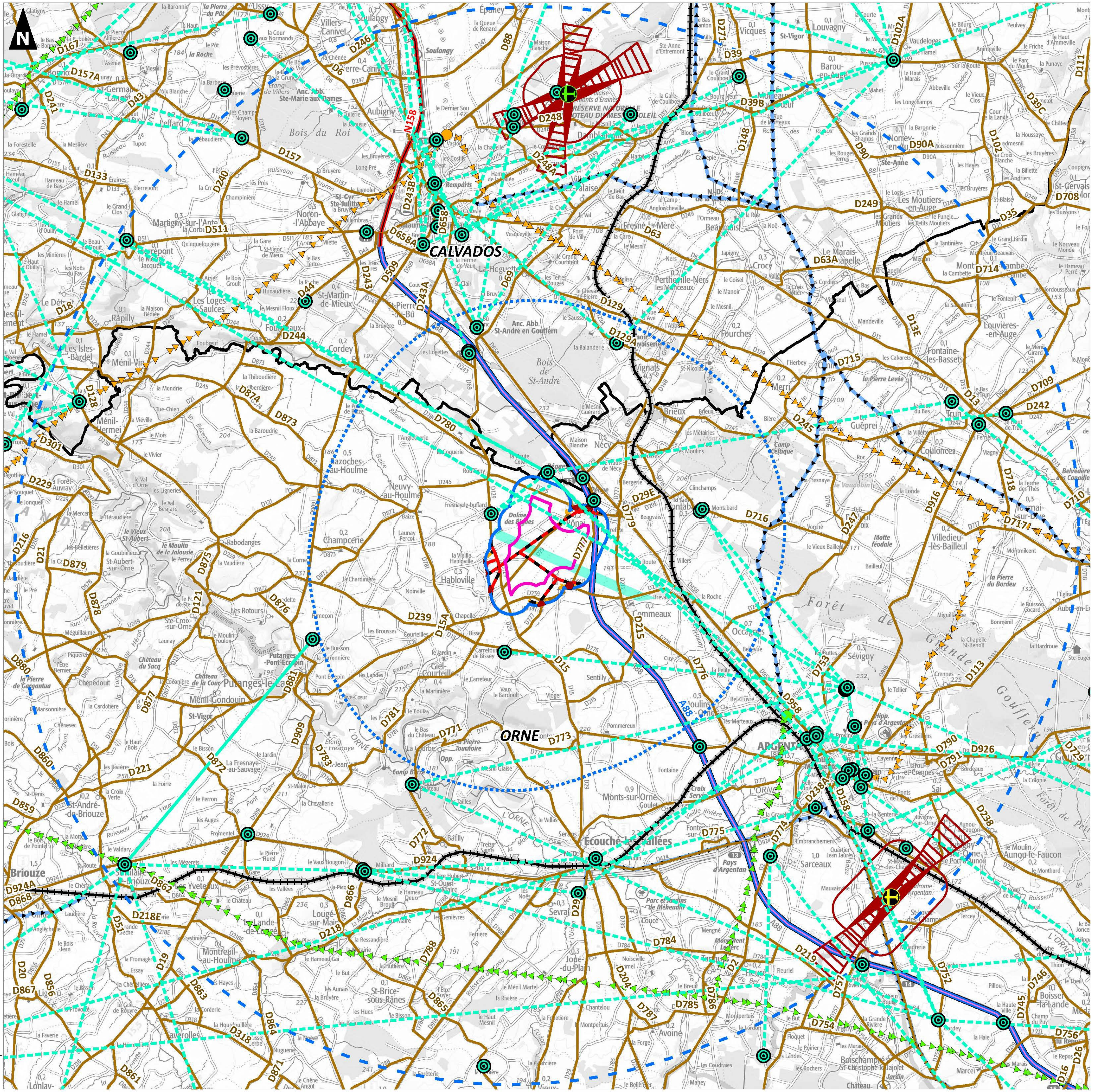
Cf. § 6.3.5.2 Radars
Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis), p.203

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Réseaux routier et ferroviaire

- Autoroute
- Route nationale
- Route départementale
- Axe ferroviaire

Réseaux de Transport d'Électricité

- Ligne électrique aérienne THT (225 kV)
- Ligne électrique aérienne THT (90 kV)
- Poste électrique (225 kV)
- Poste électrique (90 kV)

Réseaux de Distribution d'Électricité

- Ligne électrique aérienne HTA
- Ligne électrique aérienne BT
- Ligne électrique souterraine HTA
- Ligne électrique souterraine BT
- Poste électrique HTA/BT

Transport de matières dangereuses

- Gazoduc

Infrastructures et réseaux de télécommunication

- Liaison hertzienne
- Faisceau hertzien (SGAMI) - Zone d'exclusion
- Antenne - pylône

Servitudes aéronautiques

- Aérodrome d'Argentan
- Aérodrome de Falaise Mont d'Eraines
- Servitude T5 de dégagement

0 5 10

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024

Sources de fond de carte : IGN SCAN 100

Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - IGN ROUTE 500 - ANFR - CARTORADIO - LA FIBRE FH - ENEDIS - RTE - GEORISQUES - CEREMA - SIA - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

auddicé

3.3.4.3 Infrastructures de transport

Réseau routier

L'axe routier le plus important à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est l'autoroute A88, qui traverse l'aire d'étude rapprochée selon un axe nord-ouest/sud-est, en passant dans l'aire d'étude immédiate au plus près à 200 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Aucune donnée de fréquentation n'a été trouvée pour cet axe mais il s'agit d'un axe structurant et on retiendra une fréquentation supérieure à 2 000 véhicules/jour.

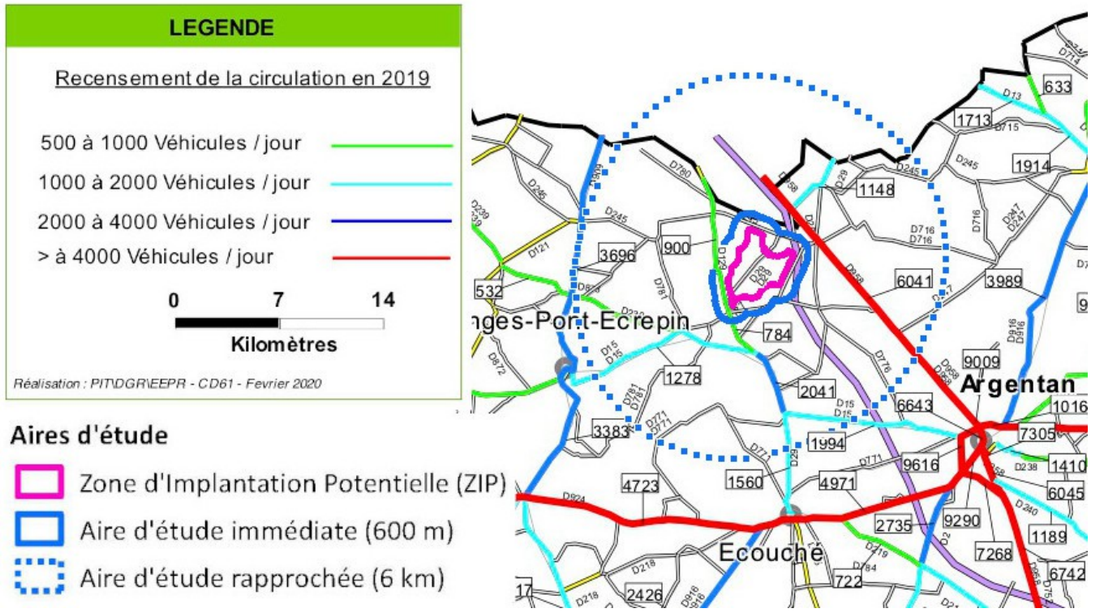


Illustration 52: Comptages routiers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

(Source : Carte des trafics routiers dans l'Orne, Comptages 2019, CD61 – Février 2020)

Selon la même orientation, la RD 958 est globalement parallèle à l'A88. Elle traverse l'aire d'étude rapprochée, passant au plus près à environ 930 m au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. En 2019, la fréquentation enregistrée sur la RD 958 dans l'aire d'étude rapprochée est de 6 041 véhicules/jour.

Notons également la présence d'un troisième axe principal traverse la partie sud de l'aire d'étude éloignée selon un axe globalement est/ouest. Il s'agit de la RD 924 qui comptait en 2019 jusqu'à 9 616 véhicules par jour au niveau de son contournement ouest d'Argentan. Il passe au plus près à 8,5 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Dans l'aire d'étude rapprochée, les autres routes départementales sont des voies sur lesquelles on dénombre moins de 2 000 véhicules/jour, à l'exception de la RD 15 qui compte 2 041 véhicules/jour sur sa portion au nord de Monts-sur-Orne. Cette section est distante d'au moins 2 km de la zone d'implantation potentielle.

Dans l'aire d'étude immédiate, outre l'A88, on recense notamment deux départementales :

- la RD 29 qui traverse la zone d'implantation potentielle ; les données de comptage routier ne sont pas disponibles mais on retiendra l'hypothèse d'une fréquentation inférieure à 1 000 véhicules/jour.
- la RD 129 qui passe à l'ouest de la zone d'implantation potentielle, éloignée de 200 m. En 2019, la fréquentation sur cette route était de 500 à 1 000 véhicules/jour.

Les autres voies routières qui empruntent l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle, routes départementales, voies communales et chemins d'exploitation, sont des axes pour lesquels aucun comptage n'est disponible mais qui sont peu fréquentées compte tenu des infrastructures.

Réseau ferroviaire

Deux lignes de chemin de fer sont recensées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Cf. Carte : Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.93

La plus proche du projet est une voie ferrée qui passe dans l'aire d'étude rapprochée, au plus près à 2,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Elle relie Argentan à Caen.

La seconde passe à environ 8,2 km au sud de la zone d'implantation potentielle. Elle relie Paris à Granville en desservant Argentan.

Réseau fluvial

Aucun des cours d'eau recensé à l'échelle de l'aire d'étude éloignée n'est une voie navigable.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

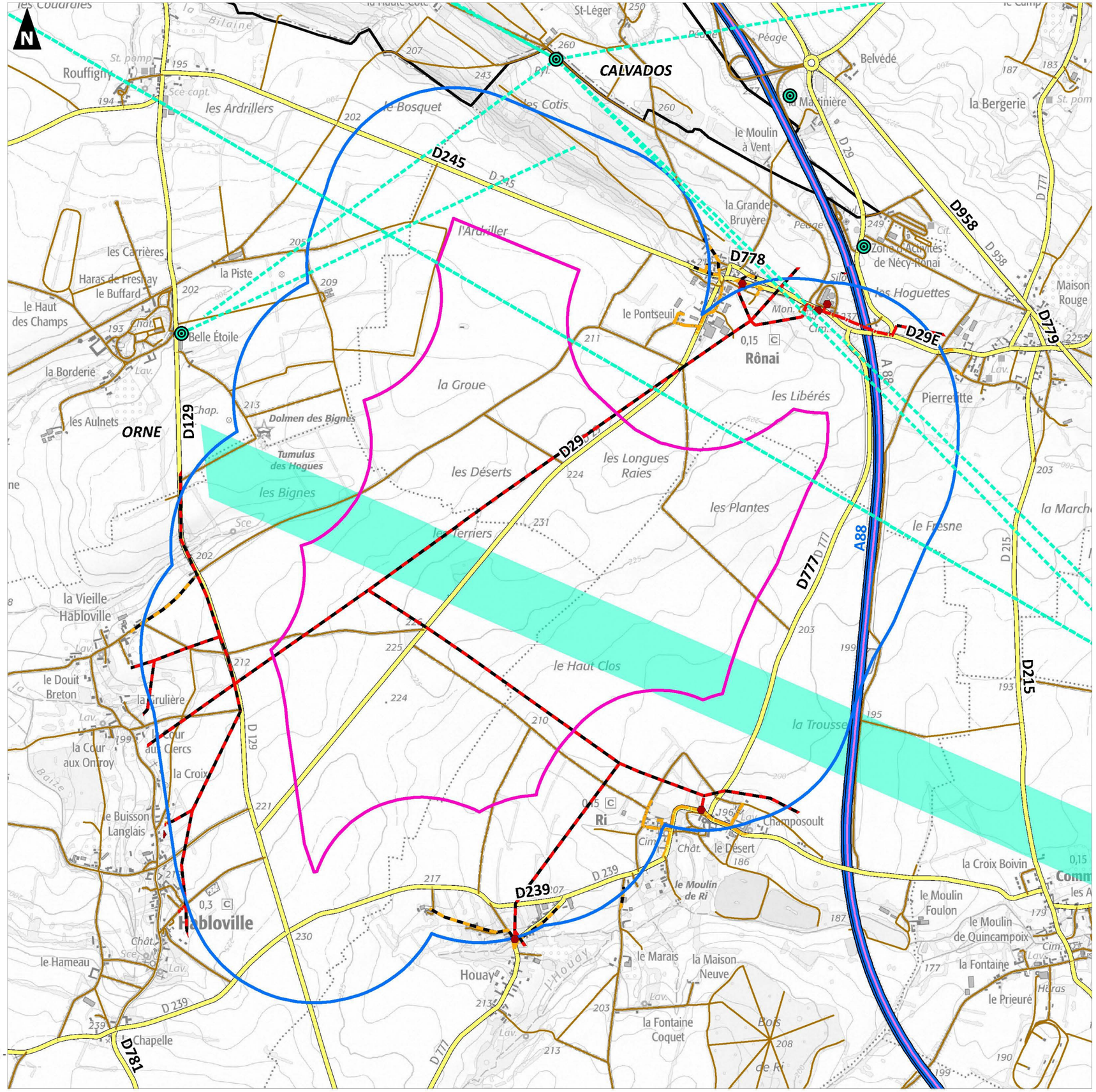
Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives
- Limite départementale

Réseau routier
- Autoroute
- Route départementale
- Route secondaire - chemin

Réseaux de Distribution d'Électricité
- Ligne électrique aérienne HTA
- Ligne électrique aérienne BT
- Ligne électrique souterraine HTA
- Ligne électrique souterraine BT
- Poste électrique HTA/BT

Infrastructures et réseaux de télécommunication
- Liaison hertzienne
- Faisceau hertzien (SGAMI) - Zone d'exclusion
- Antenne - pylône



0 0,5 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024

Sources de fond de carte : IGN SCAN 25

Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - IGN ROUTE 500 - ANFR - CARTORADIO - LA FIBRE FH - ENEDIS - RTE - GEORISQUES - CEREMA - SIA - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

auddicé

3.3.4.4 Infrastructures et réseaux techniques

Centres et servitudes radioélectriques de télécommunication

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels (Code des Postes et Télécommunications).

La consultation de la base de données des servitudes radioélectriques de l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) révèle la présence d'une servitude radioélectrique[34] dans les communes de la zone d'implantation potentielle : il s'agit d'une PT2LH gérée par le SGAMI Ouest.

Les données de la base Cartoradio de l'ANFR indiquent quant à elles la présence de plusieurs faisceaux hertziens dans le nord de l'aire d'étude immédiate, dont l'un traverse le nord de la zone d'implantation potentielle.

Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)

La Direction des Systèmes d'Information et de Communication (DSIC) du Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI) Nord gère, pour la zone de défense Nord, les servitudes radioélectriques se rapportant aux centres de réception radioélectriques exploités et contrôlés par le Ministère de l'Intérieur.

Dans sa réponse à consultation du 29 novembre 2021, les services de la Direction zonale de la transformation numérique du SGAMI Ouest indique la présence d'une zone d'exclusion dans la zone d'implantation potentielle relative à une servitude radioélectrique associé à un faisceau hertzien.

Cf. Carte : Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.95

Le choix de l'implantation devra tenir compte de cette zone d'exclusion.

Réseaux de transport d'électricité et de gaz

Un réseau de gazoduc est recensé dans l'aire d'étude éloignée, dont une portion emprunte l'aire d'étude rapprochée, passant au plus près à environ 5,2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Un réseau de lignes électriques aériennes Très haute tension (THT) est également observé dans l'aire d'étude éloignée, sans qu'aucune ligne ne traverse l'aire d'étude rapprochée, restant distante de la zone d'implantation potentielle de plus de 6 km.

Seul un réseau de distribution est présent dans l'aire d'étude immédiate : plusieurs lignes électriques aériennes HTA (moyenne tension) sont recensées ; deux d'entre elles empruntent la zone d'implantation potentielle : l'une traverse la moitié ouest, l'autre la partie sud pour rejoindre la première.

34 Types de servitude : PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ; PT2 : servitudes de protection contre les obstacles ; PT2LH : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

3.3.5 Risques technologiques

Quatre risques technologiques majeurs (d'origine humaine) sont prévisibles sur le territoire national : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque de rupture de barrage et le risque lié au transport de marchandises dangereuses par voie terrestre, aérienne, fluviale, maritime ou par canalisations pour les transports de fluides ou de gaz.

Pour le département de l'Orne, le Dossier départemental des risque majeurs (DDRM 61, édition 2023) considère les risques industriel, transport de matières dangereuses (TMD), minier, et rupture de barrage et de digue, auxquels s'ajoute le risque de découverte d'engins de guerre.

3.3.5.1 Risque industriel

Le risque industriel concerne un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates et graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

Le DDRM 61 recense les communes du département concernées par le risque industriel. Ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate.

La base de données du Ministère de la Transition écologique et solidaire[35] recense une Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) dans l'aire d'étude immédiate :

Située au nord de la zone d'implantation potentielle, il s'agit de la coopérative agricole Agrial, soumise à autorisation pour son activité de stockage en silos.

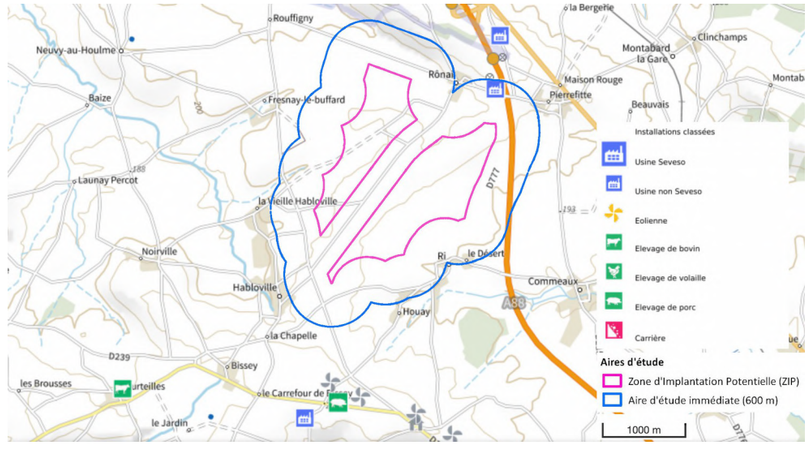


Illustration 53: Installations classées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

(Source : Géorisques)

35 Source : Base de données des ICPE, site du ministère : https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations/donnees#/

3.3.5.2 Transport de matières dangereuses (TMD)

Selon le DDRM 61, les risques liés au transport de matières dangereuses par véhicules et par canalisation sont les dangers présents dans l'Orne. Ils sont présents sur toutes les communes de l'Orne mais certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic.

Concernant les routes, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux (industries classées, stations services) mais aussi les particuliers (chauffage : gaz et fioul). C'est le cas de l'A88 notamment, classée par le DDRM 61 parmi les routes à grande circulation : l'aire d'étude immédiate est donc exposée au risque de TMD par véhicules.

Elle n'est en revanche pas exposée au risque TMD par canalisation (*Cf. § 3.3.4.4 p.96*).

3.3.5.3 Risque minier

Les mines exploitées dans le département de l'Orne sont désormais toutes fermées. Le risque minier est lié à l'évolution de ces sites souterrains, abandonnés voire sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ceux-ci peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Le DDRM 61 cartographie et liste les communes exposées à ce risque. Ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate.

3.3.5.4 Risque de rupture de barrage et digue

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel, établi en travers du lit d'un cours d'eau et retenant l'eau.

Une digue est un ouvrage de protection contre les inondations dont au moins une partie est construite en élévation au-dessus du niveau du terrain naturel et destiné à contenir épisodiquement un flux d'eau afin de protéger des zones naturellement inondables.

Au total, dans l'Orne, 25 communes sont concernées par le risque de rupture de digue ou de barrage et 7 barrages ou digues sont recensés sur le territoire.

Le DDRM 61 cartographie et liste les communes exposées à ce risque ; ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate.

3.3.5.5 Risque de découverte d'engins de guerre

On entend par risque « engins de guerre » le risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention après découverte d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs...) ou lié à un choc par exemple lors de travaux de terrassement.

Lors de la Seconde Guerre Mondiale, la Normandie a subi des bombardements successifs et porte encore les traces de ce conflit et les découvertes de munitions de guerre, souvent encore actives, sont fréquentes dans certains secteurs.

Un engin de guerre, même détérioré, peut toujours se révéler dangereux. Les experts s'accordent pour dire que sept siècles seront nécessaires pour dépolluer totalement le département. Les travaux agricoles ou les terrassements, les phénomènes d'érosion du sol ou l'assèchement des rivières mettent à jour des munitions anciennes.

L'ensemble du département de l'Orne a été touché par des combats lors du débarquement de 1944. Ce risque concerne donc l'ensemble des communes du département.

3.4 Paysage et patrimoine

Une expertise paysagère, patrimoniale et touristique a été réalisée par le bureau d'étude Auddicé Seine-Normandie. Les principaux éléments de l'état initial sont présentés ici ; l'étude intégrale est consultable dans les pièces annexes.

3.4.1 Définition des aires d'étude

Définition du périmètre maximal

La dernière réforme (octobre 2020) du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres indique une modification de la formule théorique pour déterminer l'aire d'étude éloignée d'un projet :

R = (60+E) x h avec R : rayon de l'aire d'étude, E : nombre d'éoliennes et h : hauteur totale des éoliennes.

Le projet d'Habloville était initialement envisagé avec neuf éoliennes de 172 m de haut en bout de pale, ce qui porte le rayon minimal de l'aire d'étude éloignée à 11,9 km.

Néanmoins, ce périmètre peut être déformé afin d'englober les secteurs à enjeux majeurs en bordure du périmètre théorique. L'aire d'étude éloignée a été étendue à 20 km de rayon par rapport à la zone d'implantation potentielle, afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux et sensibilités potentielles dans ces paysages, y compris les agglomérations de Falaise et Argentan, principaux pôles urbains à proximité.

Définition des trois échelles utilisées dans l'étude

Trois grands types d'échelles sont utilisés dans ce document. Elles se complètent, apportent des informations différentes et permettent d'appréhender les effets du projet éolien dans le grand paysage, dans le paysage local et dans le paysage proche (ou immédiat).

- **l'aire d'étude éloignée** : c'est la zone qui englobe tous les impacts potentiels générés par le projet. Son périmètre peut être affiné sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monuments historiques de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'Humanité établie par l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). Bien que les caractéristiques paysagères pourraient permettre une aire d'étude éloignée plus réduite, l'ouverture des paysages permet des visibilités lointaines. L'aire d'étude éloignée s'étend donc sur un rayon de 20 km autour du site d'étude, afin de prendre en compte ces perceptions ;
- **l'aire d'étude rapprochée** : elle correspond, sur le plan paysager, aux bassins de vie entourant le site de projet et permet, par l'analyse fine des caractéristiques paysagères et des secteurs à enjeux majeurs, de déterminer les orientations pour la configuration du projet. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes et rassemble la majeure partie des points de vue représentatifs ;
- **l'aire d'étude immédiate** : c'est une zone tampon de plusieurs centaines de mètres où sont menées les investigations les plus poussées sur le contexte local et les éléments paysagers et patrimoniaux qui seront directement exposés au projet dans toutes ses phases. Elle permet aussi l'analyse des variantes ;
- **la zone d'implantation potentielle** : il correspond à la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

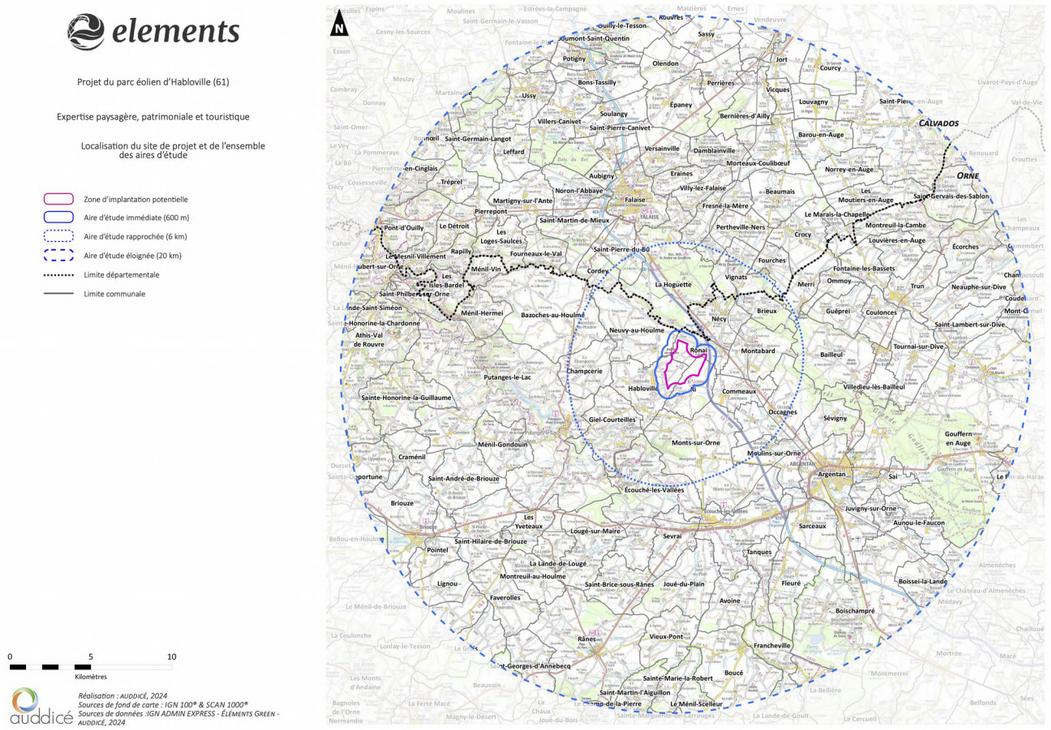


Illustration 54: Localisation du site de projet et de l'ensemble des aires d'étude

3.4.2 Analyse paysagère, patrimoniale et touristique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

3.4.2.1 Grand paysage

■ Unités paysagères

L'étude du grand paysage au sein duquel est situé la zone d'implantation potentielle du projet éolien d'Habloville se base notamment sur l'inventaire régional des paysages de Basse-Normandie, ainsi que sur une connaissance plus fine acquise directement sur le terrain.

L'aire d'étude éloignée s'étend sur une douzaine d'unités paysagères, répartis dans cinq familles :

- les paysages de campagnes découvertes : la campagne de Trun, la plaine d'Argentan et la campagne de Caen méridionale ;
- les paysages bocagers : les bocages d'embouches, le Houlme occidental, le pays du Désert et le pays d'Auge en collines ;
- les paysages mixtes : la plaine de Sées ;
- les paysages aux bois : le Haut pays de Falaise, le Cinglais et la forêt d'Écouves ;
- les paysages montueux et escarpés : l'escarpement occidental du pays d'Auge et la Suisse Normande.

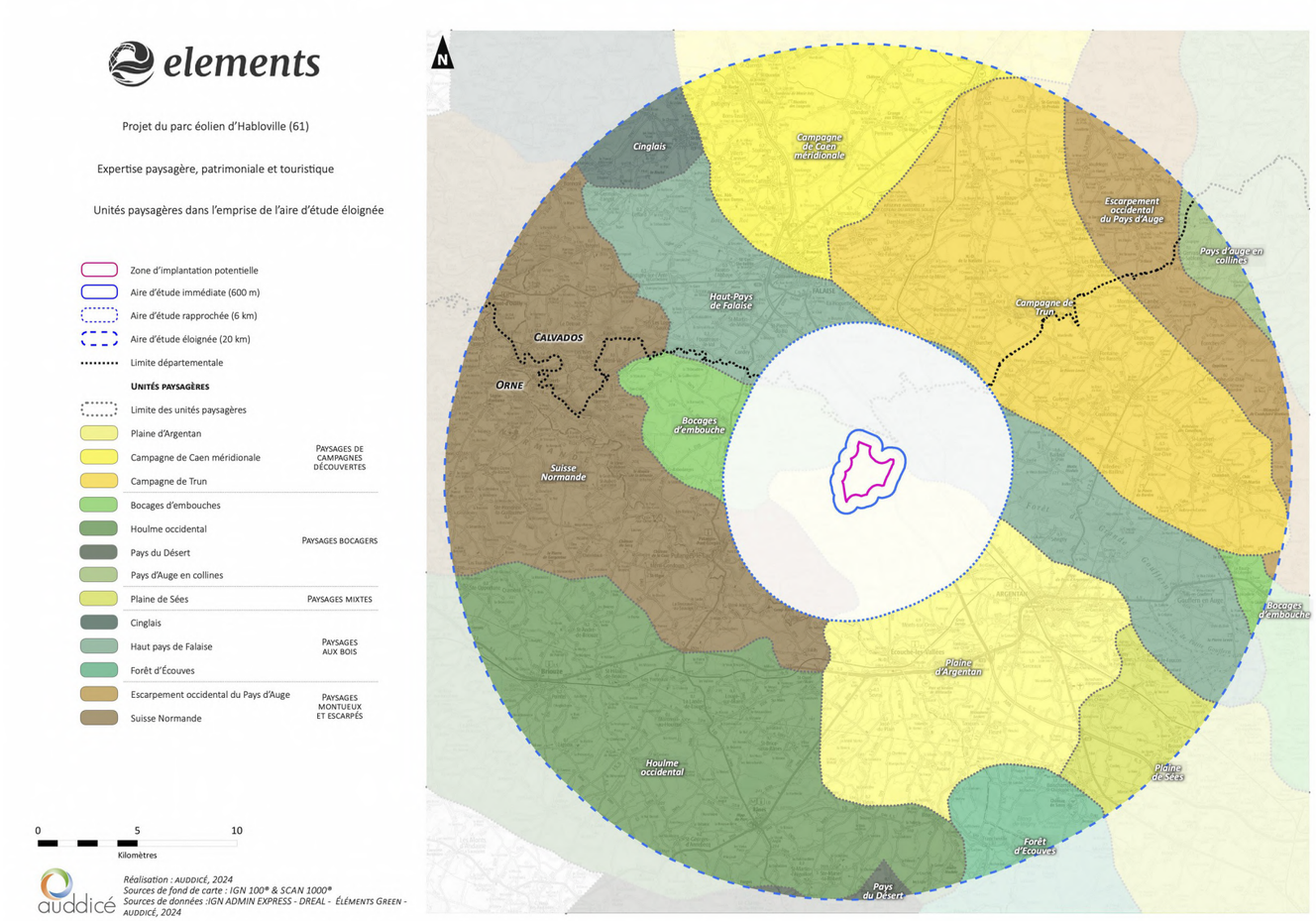
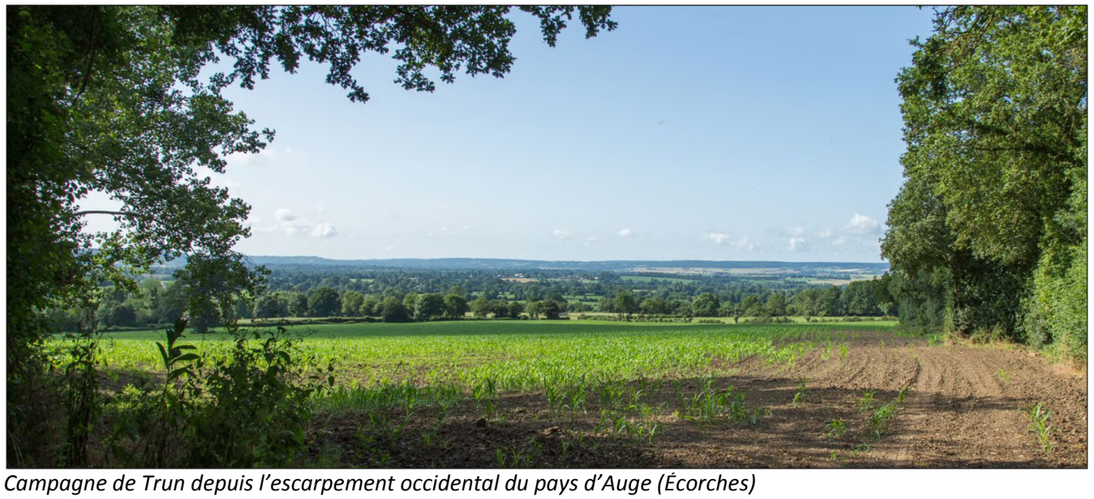


Illustration 55: Unités paysagères dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée



Campagne de Trun depuis l'escarpement occidental du pays d'Auge (Écorches)

Socle géographique

Le site du projet du parc éolien d'Habloville est localisé sur la plaine d'Argentan, l'une des deux plaines présentes dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée. La seconde, au nord, est composée de la campagne de Trun et prolongée par la campagne de Caen. Ces deux plaines sont séparées par une ligne de relief d'orientation nord-ouest/sud-est, le Haut pays de Falaise, qui se prolonge au nord-ouest par le massif du Cinglais. Au nord, la campagne de Trun est bornée par le pays d'Auge et sa cuesta. La plaine d'Argentan est refermée, au sud et à l'ouest, par les reliefs de l'Houlme et de la Suisse normande. Cette dernière est tout aussi identitaire que les collines bocagères du pays d'Auge, avec ses gorges étroites, creusées dans le granite par l'Orne.

Le réseau hydrographique, dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, se répartit en deux bassins-versants : celui de la Dives au nord-est, et celui de l'Orne au sud et à l'ouest. Ils sont séparés par la ligne du Haut pays de Falaise et du Cinglais. En fonction de la nature géologique du territoire, l'hydrographie prend des formes différentes.

La Dives et ses affluents, généralement perpendiculaires, creuse une colonne vertébrale aux reliefs modestes et successifs, qui articulent les campagnes de Trun et de Caen. L'Orne, dans la plaine d'Argentan, dessine de larges méandres, avec un relief légèrement ondulé par les affluents. Une facette en totale opposition avec la séquence de l'Orne dans la Suisse normande, étroite, encaissée et marquée par le barrage et la retenue de Rabodanges.

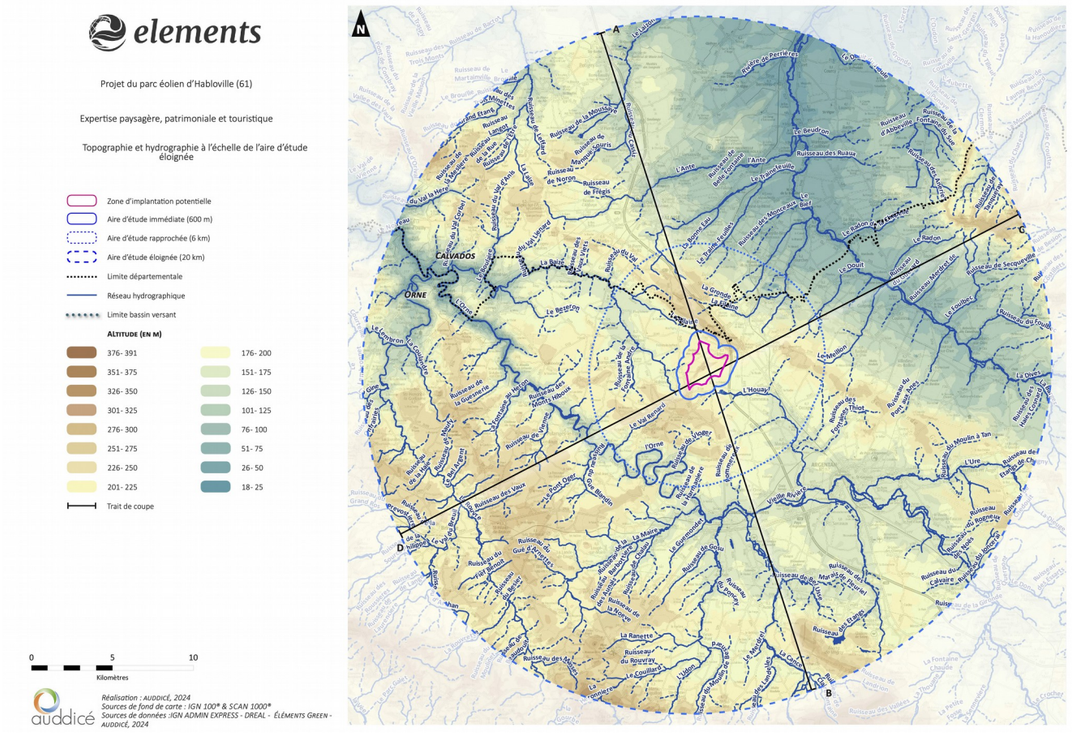


Illustration 56: Topographie et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Localisation des coupes présentées page suivante.

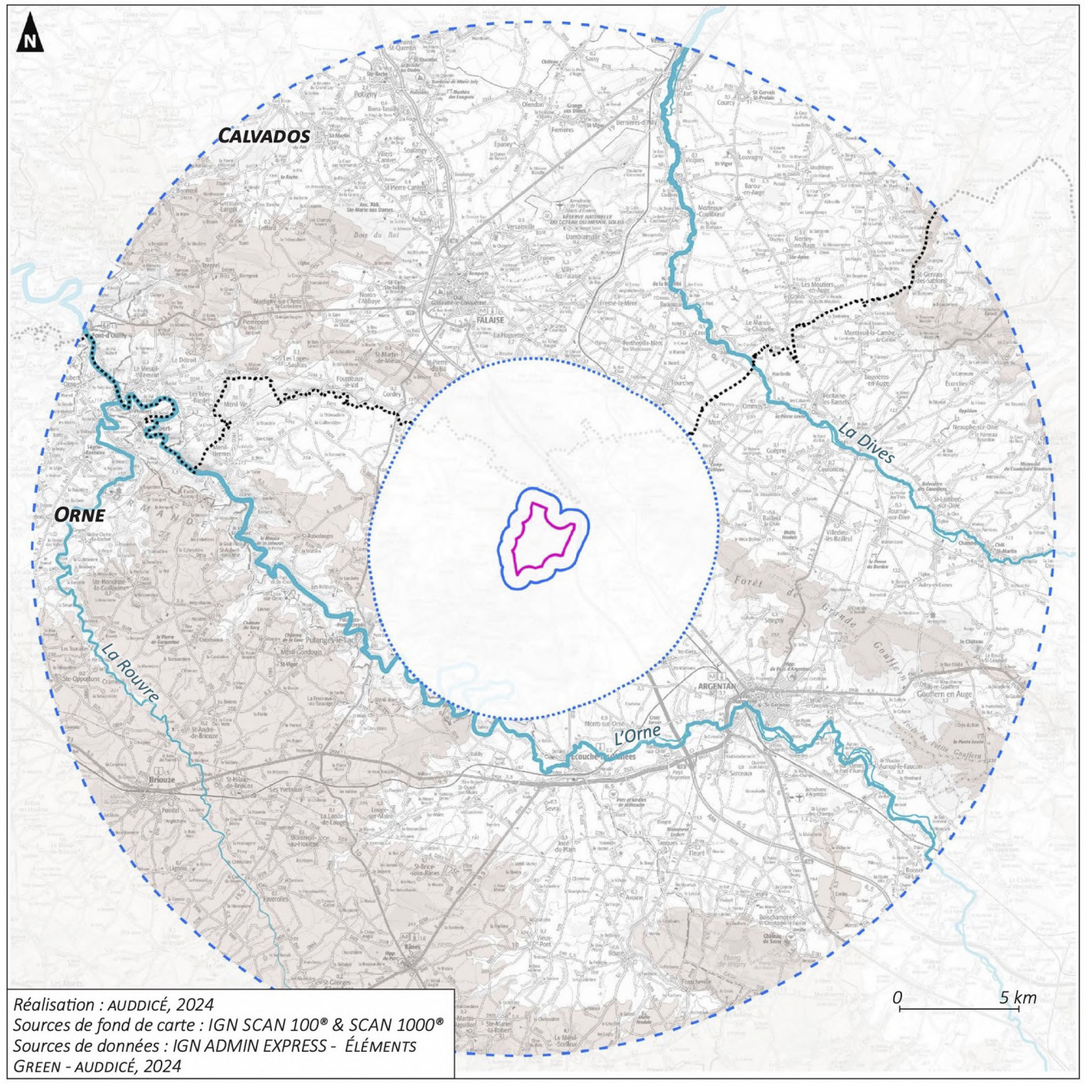


Illustration 57: Structures géographiques dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

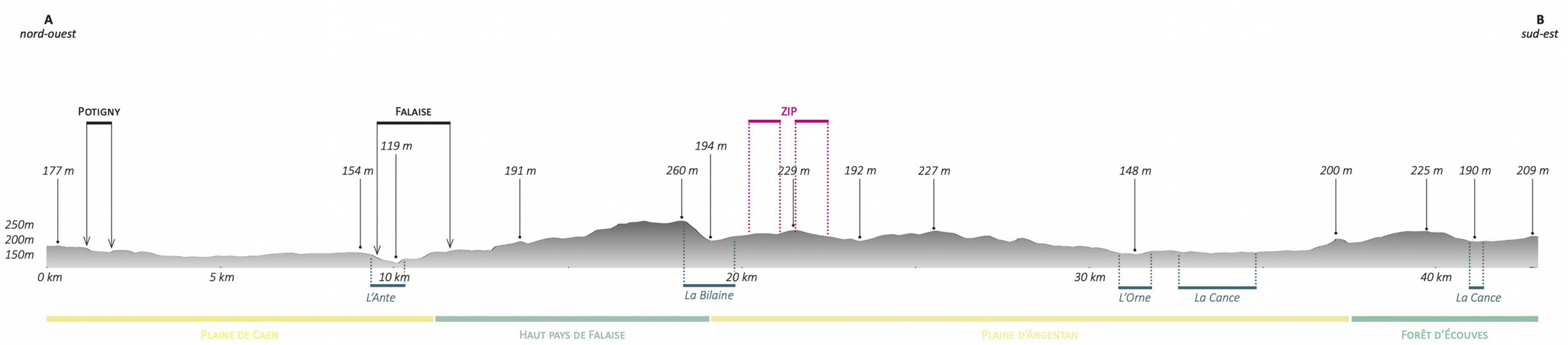


Illustration 58: Profil topographique simplifié AB

Localisation du profil sur l'Illustration 56 page précédente.
L'altimétrie a volontairement été renforcée afin d'illustrer les variations topographiques

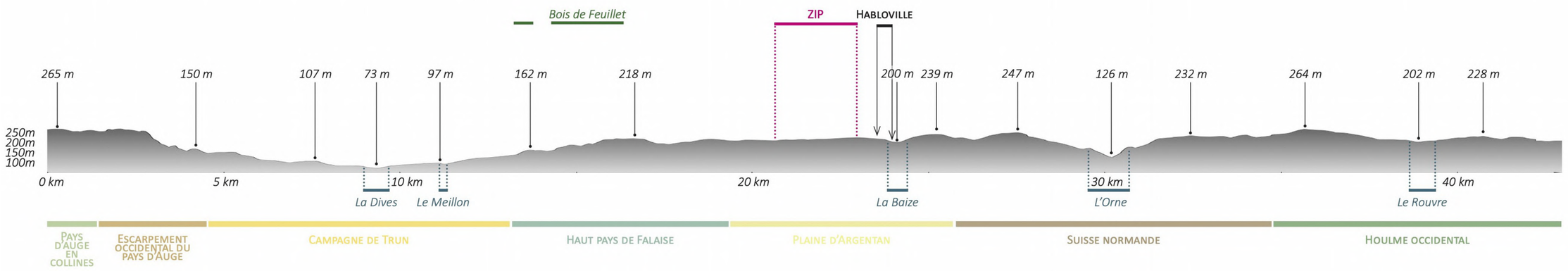


Illustration 59: Profil topographique simplifié CD

Localisation du profil sur l'Illustration 56 page précédente.
L'altimétrie a volontairement été renforcée afin d'illustrer les variations topographiques

Occupation des sols

L'aire d'étude éloignée s'étend sur un territoire principalement agricole, qui suit deux modèles économiques. Dans les plaines domine la céréaliculture industrielle, avec ses grandes parcelles, son camaïeu de couleurs saisonnier et ses larges panoramas.

Les pays hauts sont des terres d'élevage réputées pour leurs vaches et leurs chevaux depuis des siècles. Ces pratiques ont façonné des paysages bien particuliers, ancrés dans l'imaginaire collectif comme l'image de la Basse- Normandie : des pâtures de tailles variables, enchâssées dans une trame bocagère, haute ou basse selon le secteur, parfois complanté de pommiers (pays d'Auge, Houlme). Ces trames de bocage pâturé se retrouvent encore dans les vallées des plaines et sur le piémont de la cuesta du pays d'Auge, avec un réseau de haies plus ou moins bien préservés en fonction de la pression de l'agriculture céréalière. Les pentes fortes et certains sommets sont accompagnés de masses boisées, renforçant la présence de ces reliefs dans le paysage.

La trame urbaine, principalement répartie dans les territoires de plaine, souvent à proximité des cours d'eau, s'organise autour de deux pôles : Falaise et Argentan. Les pays Hauts favorisent des bourgs plus petits, cachés dans le bocage. Un chapelet de fermes isolées ponctue autant les plaines céréalières que les paysages herbagers.

Cf. Carte : Occupation du sol, p.83

Infrastructures horizontales et verticales

L'aire d'étude éloignée est traversée par un réseau viaire hiérarchisé, permettant la desserte de l'ensemble des lieux de vie du territoire ainsi que la découverte des paysage. La trame primaire est organisée de manière rayonnante autour des deux pôles urbains principaux, Falaise et Argentan l'autoroute A88 et la D958 relie les deux villes. Le réseau viaire est accompagné de deux lignes ferroviaires, reliant Tours à Caen et Argentan à Granville respectivement.

Les marqueurs verticaux traditionnels (clochers d'église, châteaux d'eau et silos agricoles), nettement visibles dans les paysages ouverts des plaines (Argentan, Trun et Caen), sont en grande partie masqués dans les paysages plus fermés (Suisse normande, Houlme, pays d'Auge). Ils sont aujourd'hui rejoints par les pylônes électriques et les éoliennes, encore peu présents dans ce territoire. Ces infrastructures modernes, souvent d'implantation linéaires, constituent des lignes de force dans le paysage, accompagnant parfois des axes structurants horizontaux (routes).

Ces éléments sont globalement trop éloignés du site du projet pour servir d'appui direct aux réflexions d'implantation, à l'exception de l'A88, de la D958. Ils constituent cependant des éléments à prendre en compte afin de faciliter l'insertion du projet dans la logique territoriale.

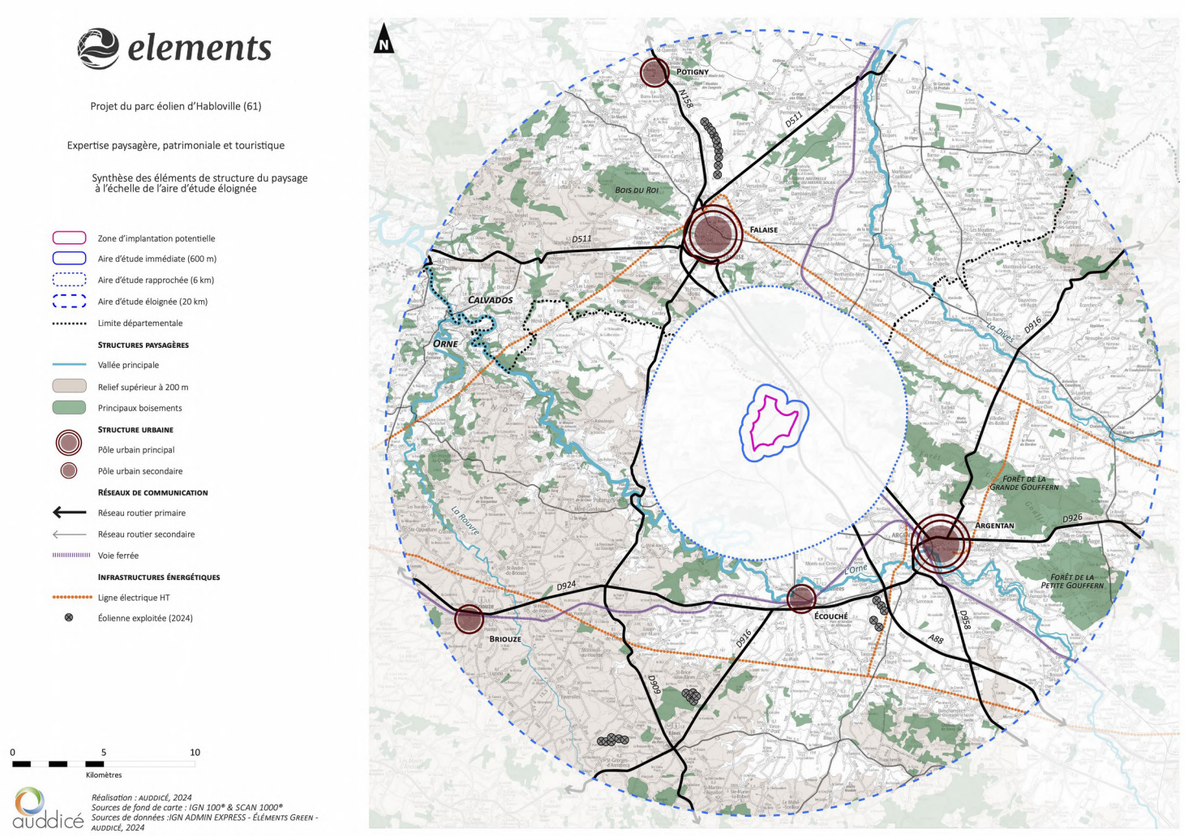


Illustration 60: Synthèse des éléments de structure du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

3.4.2.2 Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Cf. Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.103
Cf. Tableau 17: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.105

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

Structures paysagères

- Vallée principale
- Relief supérieur à 200 m
- Principaux boisements
- Unité paysagère

Échelle de sensibilité potentielle

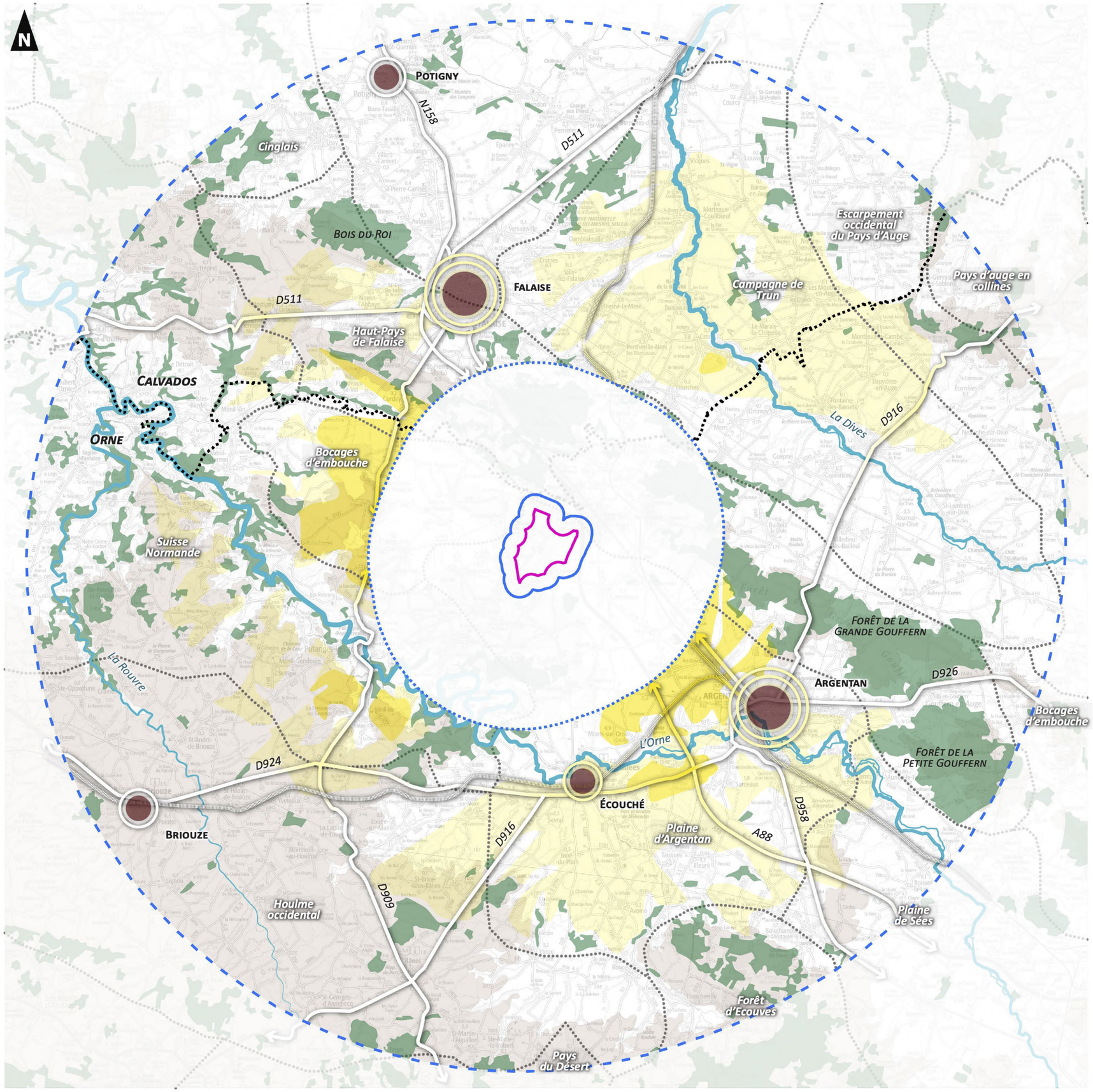
- Très forte
- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible
- Nulle ou négligeable

Structure urbaine

- Pôle urbain principal
- Pôle urbain secondaire

Réseaux de communication

- Réseau routier primaire
- Voie ferrée



0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100® & SCAN 1000®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée		Photomontages envisagés
Unités paysagères					
Plaine d'Argentan	• Paysage ouvert de grandes cultures • Vestiges bocagers • Vallées modestes avec bocage pâturé préservé • Marqueurs verticaux traditionnels et modernes aisément visibles	Modéré	• Visibilités régulières lointaines • Présence ponctuelle d'éoliennes • Concurrence avec les marqueurs verticaux • Masques visuels irréguliers	Faible à négligeable	X
Campagne de Trun	• Paysage ouvert de grandes cultures • Trame bocagère partielle en pied de cuesta • Vallées modestes avec bocage pâturé préservé • Marqueurs verticaux traditionnels et modernes aisément visibles	Modéré	• Visibilités régulières lointaines • Masques visuels intercalaires	Très faible à négligeable	
Campagne de Caen méridionale	• Paysage d'*openfield* avec une grande profondeur de champ visuel • Vallées modestes et boisées • Marqueurs verticaux traditionnels et modernes aisément visibles	Faible	• Visibilités régulières lointaines • Masques visuels intercalaires • Éloignement	Négligeable	
Bocages d'embouches	• Paysage bocager à grandes parcelles • Trame bocagère préservée, à haies basses • Territoire de haras et de châteaux	Fort	• Visibilités ponctuelles filtrées ou non • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	X
Houlme occidental	• Paysage bocager dense • Trame bocagère préservée, ponctuellement relâchée	Modéré	• Visibilités ponctuelles filtrées • Masques visuels réguliers	Très faible à négligeable	
Pays d'Auge en collines	• Paysage bocager dense, complanté de pommiers • Paysage identitaire préservé • Ouvertures ponctuelles	Fort	• Pas/peu d'interaction visuelle envisagée avec le site du projet • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	
Pays du Désert	• Paysage bocager dense, complanté de pommiers • Chapelets d'étangs artificiels dans les vallées	Modéré	• Pas/peu d'interaction visuelle envisagée avec le site du projet • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	
Plaine de Sées	• Paysage à mi-chemin entre bocage et grandes cultures • Trame bocagère partielle • Marqueurs verticaux traditionnels et modernes visibles	Modéré	• Visibilités filtrées • Masques visuels réguliers • Éloignement	Très faible à négligeable	
Haut pays de Falaise	• Boisements linéaires • Trame bocagère haute globalement préservée	Modéré	• Visibilités ponctuelles, filtrées ou non • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	X
Cinglais	• Paysage fermé et boisé • Vallées étroites et profondes • Trames bocagères partiellement préservées	Modéré	• Pas/peu d'interaction visuelle envisagée avec le site du projet • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	
Escarpement occidental du pays d'Auge	• Paysage bocager identitaire • Cuesta et avant-buttes comme repères visuels dans le paysage • Belvédères remarquables	Fort	• Visibilités ponctuelles filtrées • Masques visuels réguliers • Éloignement	Très faible à négligeable	
Suisse Normande	• Paysage identitaire, notamment pour ses gorges • Trame bocagère et boisements	Fort	• Visibilités ponctuelles filtrées ou non • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	X

	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée		Photomontages envisagés
Principaux axes de découverte					
A88	• Axe primaire/autoroute • Implantation de plain-pied sur la plaine	Fort	• Visibilités progressives, filtrées ou non • Masques visuels ponctuels	Faible à négligeable	
D958/N158	• Axe primaire • Implantation de plain-pied sur la plaine	Modéré	• Visibilités progressives, filtrées ou non • Masques visuels ponctuels	Faible à négligeable	X
D511	• Axe primaire • Implantation de plain-pied sur la plaine	Modéré	• Visibilités ponctuelles filtrées • Masques visuels réguliers	Très faible à négligeable	
D509	• Axe primaire • Implantation sur la plaine et dans les vallées	Modéré	• Visibilités progressives ou ponctuelles • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	
D924/926	• Axe primaire • Implantation de plain-pied sur la plaine	Modéré	• Visibilités ponctuels filtrées • Masques visuels réguliers	Très faible à négligeable	
D916	• Axe primaire • Implantation de plain-pied sur la plaine	Modéré	• Visibilités ponctuelles filtrées • Masques visuels réguliers	Très faible à négligeable	
Ligne Tours/ Caen	• Ligne ferroviaire • Implantation de plain-pied sur la plaine	Modéré	• Visibilités progressives, filtrées ou non • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	
Ligne Argentan/ Granville	• Ligne ferroviaire • Implantation sur la plaine et à flanc de coteau	Modéré	• Visibilités ponctuelles • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	
Pôles urbains					
Écouché	• Pôle urbain secondaire • implantation dans la vallée • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités ponctuelles limitées depuis les extensions récentes • Covisibilités indirectes ponctuelles filtrées • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Falaise	• Pôle urbain primaire • Pôle touristique et économique • Implantation dans la vallée	Fort	• Visibilités ponctuelles filtrées depuis les franges sud • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Argentan	• Pôle urbain primaire • Pôle touristique et économique • Implantation dans la vallée	Fort	• Visibilités ponctuelles filtrées depuis les franges nord • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Briouze	• Pôle urbain secondaire • Implantation dans la vallée	Modéré	• Pas/peu d'interactions visuelles notables avec le site du projet • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	
Potigny	• Pôle urbain secondaire • Implantation dans la plaine de Caen	Modéré	• Pas/peu d'interactions visuelles notables avec le site du projet • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	

Tableau 17: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

3.4.2.3 Patrimoine et tourisme

Patrimoine protégé

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 173 édifices et Sites protégés, sont recensés, répartis comme suit :

- 133 Monuments historiques et 23 Sites protégés dans l'aire d'étude éloignée ;
- onze Monuments historiques et quatre Site protégé dans l'aire d'étude rapprochée ;
- deux Monuments historiques et aucun Site protégé dans l'aire d'étude immédiate.

Cf. Volet paysager (étude intégrale) :
Tableau 6. Monuments historiques relevés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.44
Carte 13. Patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée, p.47

Ceux présentant une éventuelle interaction visuelle avec le site du projet sont repris dans le Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.108.



Remparts et château de Falaise

Patrimoine non protégé

Le patrimoine vernaculaire, restauré ou non, donne une atmosphère particulière aux lieux de vie et aux paysages. C'est le témoin de la vie passée des communes, d'us et coutumes révolus ou encore pratiqués. Il possède une importance certaine dans l'image qu'il véhicule et l'attrait touristique qu'il possède. Ce patrimoine est divers et comprend autant des églises que des lavoirs, des allées que des châteaux, des calvaires, des jardins, etc.

Les édifices et sites répartis dans l'aire d'étude éloignée (soit un périmètre entre 6 et 20 km autour de la zone d'implantation potentielle) sont détaillés dans l'étude intégrale.

Cf. Volet paysager (étude intégrale) :
Carte 14. Patrimoine non protégé dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.49

Ceux présentant une éventuelle interaction visuelle avec le site du projet sont repris dans le Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.108.

Activités touristiques

Si les plaines normandes ne sont pas des lieux recherchés par les tourismes, le pays d'Auge et la Suisse normande sont en revanche des territoires où le tourisme vert s'est largement développé. Randonnées pédestres, cyclistes ou équestre, escalade, hippodromes, étangs de loisirs sont autant de sites attractifs au-delà des sites patrimoniaux.

Cf. Volet paysager (étude intégrale) :
Carte 15. Itinéraires de randonnée et sites touristiques dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.52

Les activités et sites touristiques présentant une éventuelle interaction visuelle avec le site du projet sont repris dans le Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.108.

3.4.2.4 Synthèse des sensibilités potentielles patrimoniales et touristiques dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Cf. Carte : Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.107
Cf. Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, p.108

Tableau 8. Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée, page 56

Remarque : le tableau de synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine ne regroupe que les édifices, sites et itinéraires détaillés au titre d'éventuelles interactions visuelles. Les autres éléments ne présentent pas d'interaction visuelle notable avec le site du projet. Leur sensibilité potentielle est négligeable ou nulle.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite départementale

Structures paysagères

- Vallée principale
- Principaux boisements
- Relief supérieur à 200 m

Échelle de sensibilité potentielle

- Très forte
- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible
- Nulle ou négligeable

Patrimoine protégé

- Monument historique
- Site inscrit ou classé
- Site patrimonial remarquable (SPR)

Patrimoine non protégé

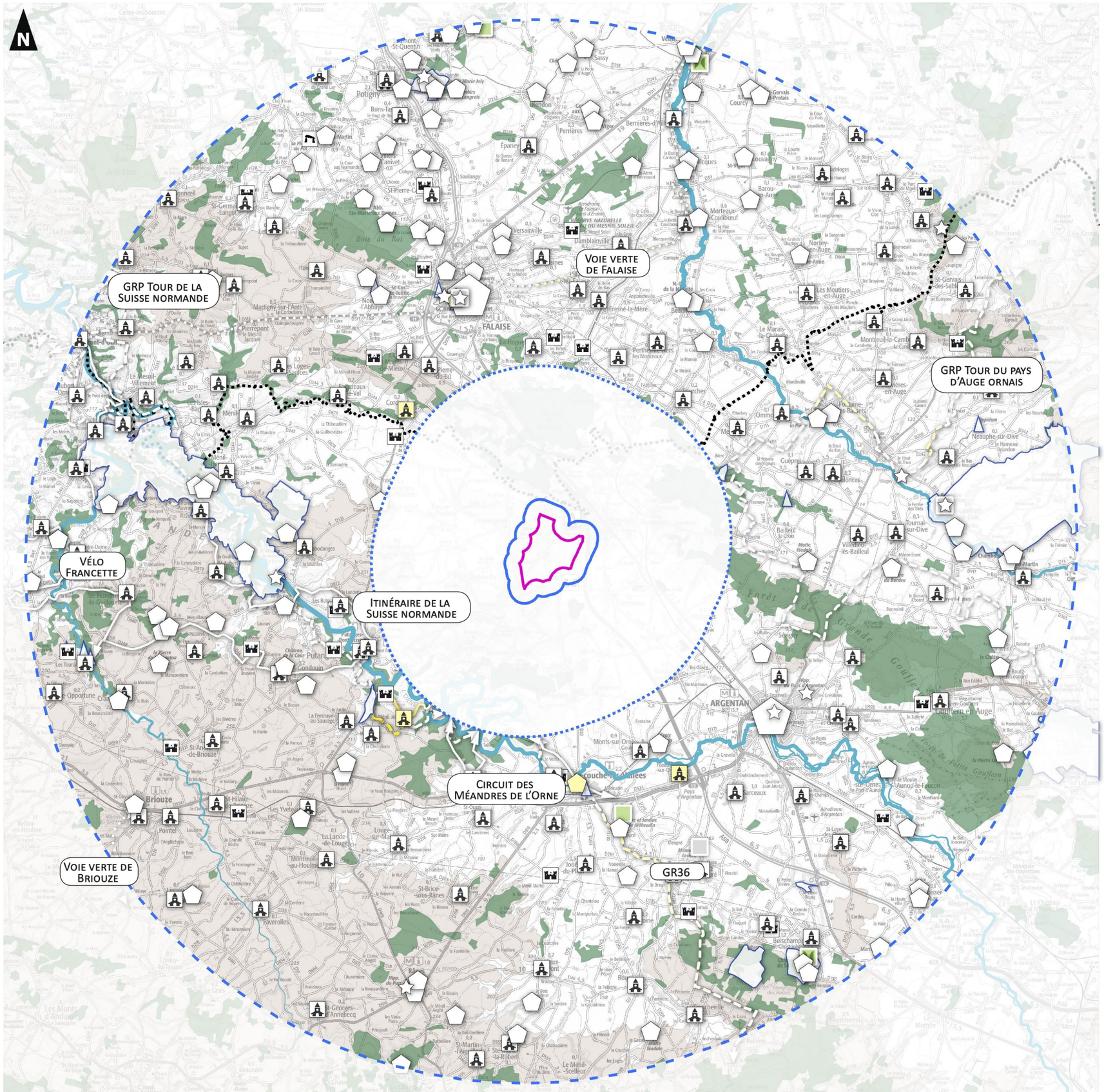
- Patrimoine religieux
- Patrimoine civil
- Lieux de mémoire
- Jardin Remarquable/non labellisé

Itinéraires de randonnée

- Itinéraire de grande randonnée (GR/GRP)
- Voie verte/voie cyclable

Tourisme

- Site touristique (hors patrimoine)
- Route touristique



0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100® & SCAN 1000®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

Élément	Commune	Distance à la ZIP	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée		Photomontages envisagés
Patrimoine protégé							
Église Notre-Dame	Écouché-les-Vallées	8,3 km	• Monument historique classé • Dans le bourg, en bas de coteau • Marqueur vertical ponctuel	Fort	• Covisibilité indirecte filtrée • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Château fort	Falaise	9,4 km	• Monument historique classé • Dans le bourg, sur un éperon rocheux • Belvédère remarquable depuis les points hauts	Fort	• Visibilités depuis les points hauts • Masques visuels réguliers • Éloignement	Très faible	X
Église Saint-Germain	Argentan	10,3 km	• Monument historique classé • Dans le bourg, en bas de coteau • Marqueur vertical ponctuel	Fort	• Covisibilité indirecte filtrée • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	
Site du Couloir de la Mort	Tournai-sur-Dives	14,0 km	• Site classé • Plaine, vallée et piémont du pays d'Auge • Belvédère remarquable	Fort	• Visibilités lointaines et filtrées • Masques visuels réguliers • Éloignement	Négligeable	X
Patrimoine non protégé							
Église Saint-André	Cordey	6,8 km	• Dans le bourg, en bordure du parc du château • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités filtrées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Église Notre-Dame de la Nativité	Mesnil-Jean (Putanges-le-Lac)	7,2 km	• Implantation en point haut • • Dans le bourg, ceinture végétale	Faible	• Visibilités filtrées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Église Saint-Martin	Goulet (Monts-sur-Orne)	7,8 km	• Implantation à flanc de coteau • En périphérie du bourg	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Église Saint-Hermeland	Rabodanges (Putanges-le-Lac)	8,8 km	• Implantation sur la plaine • Dans le bourg	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Église Saint-Martin	Fontenai-sur-Orne (Écouché-les-Vallées)	9,5 km	• Implantation à flanc de coteau • Dans le bourg • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Covisibilités indirectes ponctuelles • Masques visuels réguliers • Éloignement	Très faible	X
Tourisme							
Les Méandres de l'Orne	Multiples	2,3 km +	• Route touristique locale • Vallée, coteau et rebord de plateau	Modéré	• Visibilités ponctuelles depuis le Mesnil-Jean • Masques visuels réguliers • Éloignement progressif	Faible à nulle	X
GR 36	Multiples	3,9 km +	• Itinéraire de grande randonnée national • Implantation dans la vallée et sur la plaine	Fort	• Visibilités depuis la plaine et ponctuellement en point haut • Masques visuels réguliers • Éloignement progressif	Faible à nulle	X
GRP Tour du pays d'Auge ornais	Multiples	6,6 km +	• Itinéraire de grande randonnée régional • Implantation en vallée, plaine et sur les points hauts	Fort	• Visibilités ponctuelles depuis la plaine • Masques visuels réguliers • Éloignement progressif	Très faible à nulle	X
Voie verte de Falaise	Multiples	9,1 km +	• Itinéraire local • Implantation en plaine et vallée	Faible	• Visibilités ponctuelles depuis la plaine • Masques visuels réguliers • Éloignement progressif	Très faible à nulle	

Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée

3.4.3 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

3.4.3.1 Grand paysage

■ Unités paysagères

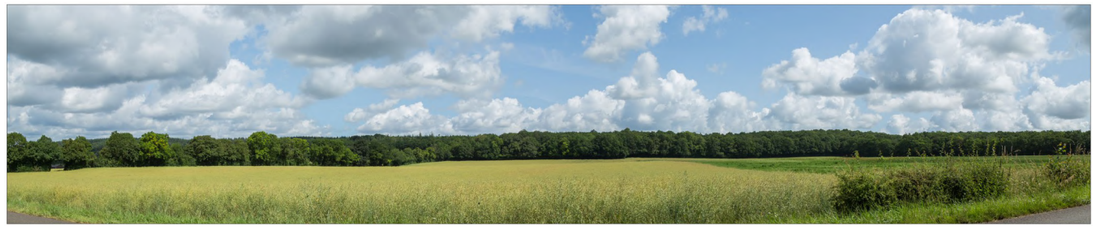
L'emprise de l'aire d'étude rapprochée s'étend sur quatre unités paysagères, chacune issue d'une famille différente : la plaine d'Argentan (paysages de campagnes ouvertes), la Suisse normande (paysages montueux et escarpés), les bocages d'embouche (paysages bocagers) et le Haut pays de Falaise (paysages de forêt).



Plaine d'Argentan (Occagnes)



Bocages d'embouches depuis Bazoches-au-Houlme



Clairière cultivée dans le Haut pays de Falaise

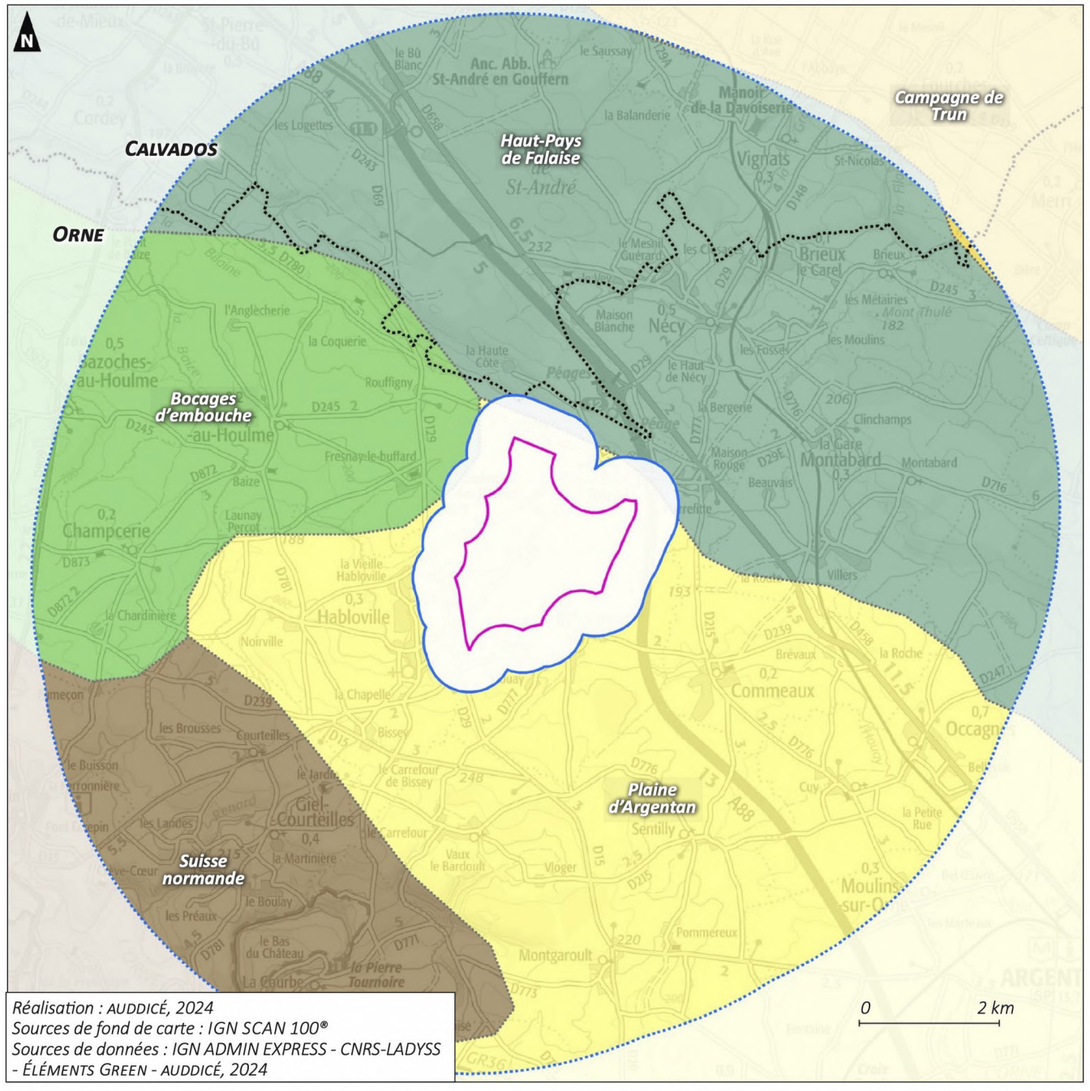


Illustration 61: Unités paysagères dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Principaux axes de découverte

Les infrastructures routières permettent, outre l'organisation des flux à l'échelle d'un territoire, la découverte de ses paysages. Ces sont leurs caractéristiques d'implantation et les composantes paysagères traversées qui permettent les éventuelles perceptions du site de projet. La hiérarchisation des voies permet, quant à elle, de comprendre le fonctionnement et la structure spatiale du territoire et des flux.

- **Axes routiers primaires**

Évoqués au chapitre précédents, trois d'entre eux traversent l'emprise de l'aire d'étude rapprochée : l'autoroute A88 et la D958, qui suivent des itinéraires relativement parallèles entre eux, avec une orientation générale nord- ouest/sud-est ; et la D909, en bordure ouest de l'aire d'étude. Ces routes présentent des itinéraires à tendances rectilignes, avec quelques larges courbes pour l'A88, pour contourner Commeaux. Souvent implantées de plain-pied, elles permettent une découverte progressive du territoire, bien que les fenêtres de perceptions soient réduites à la vitesse de déplacement de l'observateur.

- **Axes routiers secondaires**

Le réseau secondaire dessert l'ensemble des principaux bourgs du territoire. Dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, ces axes correspondent à la D29, qui dessert ici Nécy et Habloville, et la D15, qui rejoint la D29 au sud d'Habloville. Ces routes possèdent des itinéraires plutôt souples, reliés en de nombreux points aux différents axes tertiaires permettant accéder à l'ensemble des lieux de vie du territoire. Elles permettent une découverte progressive du territoire et du site du projet, la D29 passant entre les deux secteurs de la zone d'implantation potentielle.

- **Axes ferroviaires**

Une séquence de la voie ferroviaire Caen/Tours traverse l'aire d'étude rapprochée, à l'est de la D958 et de Nécy. Son itinéraire, souple, emprunte le point bas permettant de traverser le Haut pays de Falaise, entre Nécy et Brieux. Il est généralement accompagné de rideaux d'arbres, limitant les visibilités en direction du grand paysage, et notamment du site du projet.

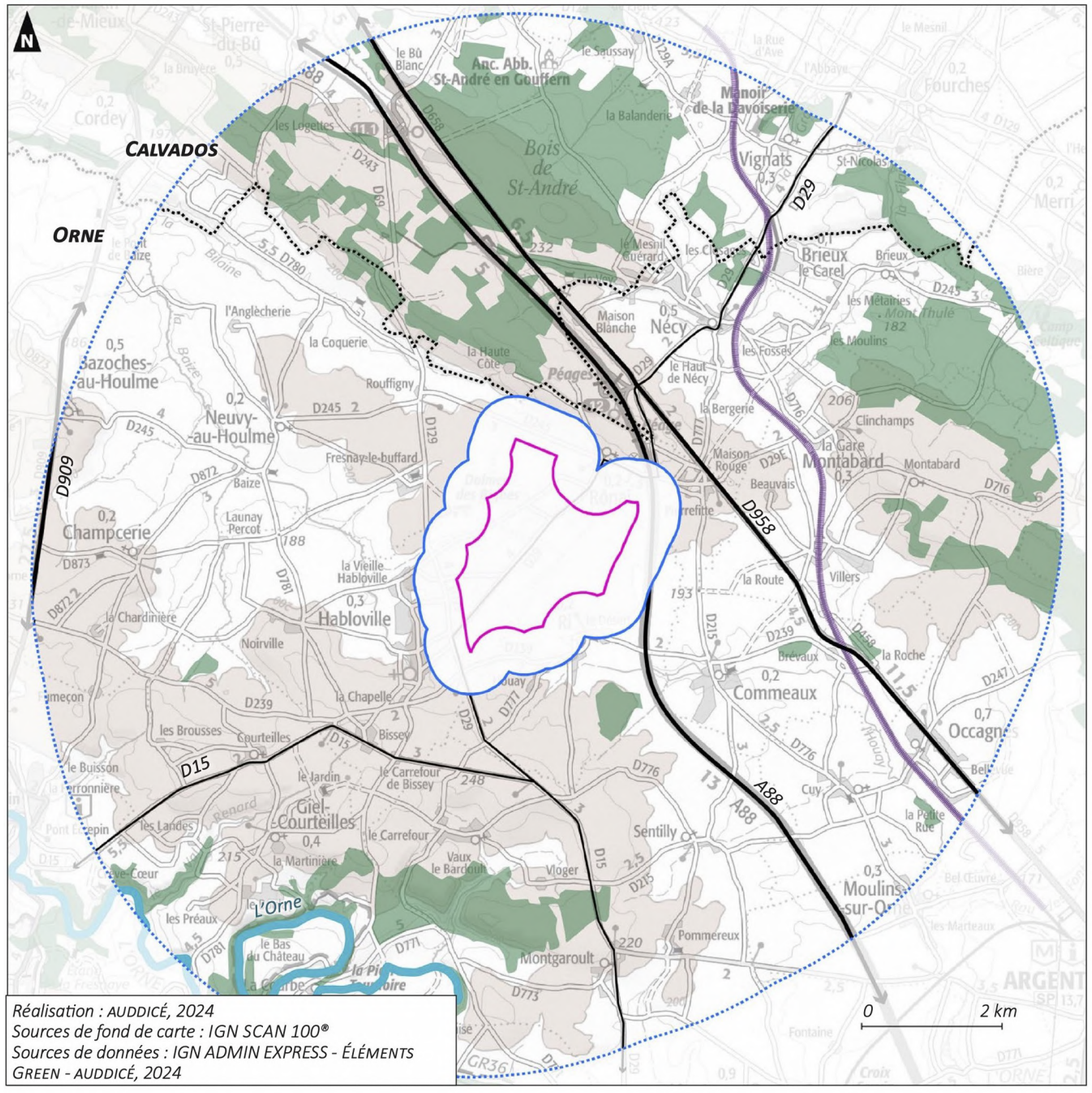


Illustration 62: Principaux axes de découverte dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Principaux lieux de vie

Dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, les bourgs sont principalement implantés sur la plaine et les plateaux. Situés aux intersections des routes, ils sont généralement entourés d'une ceinture végétale ou bocagères, qui dissimule au moins partiellement leur silhouette dans le paysage, y compris dans la plaine d'Argentan. Les implantations dans les vallées sont plus ponctuelles (Habloville, Commeaux, Sentilly, Cuy entre autres). La trame bocagère qui les accompagne les dissimulent régulièrement au regard, malgré la modestie des reliefs.

Cf. Carte ci-contre

Une vingtaine de bourgs sont identifiés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Habloville, Rônai et Ri étant situés en partie avec l'aire d'étude immédiate, ils seront étudiés plus en détail dans le chapitre correspondant.

3.4.3.2 Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Cf. Carte : Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, p.112
Cf. Tableau 19: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, p.114

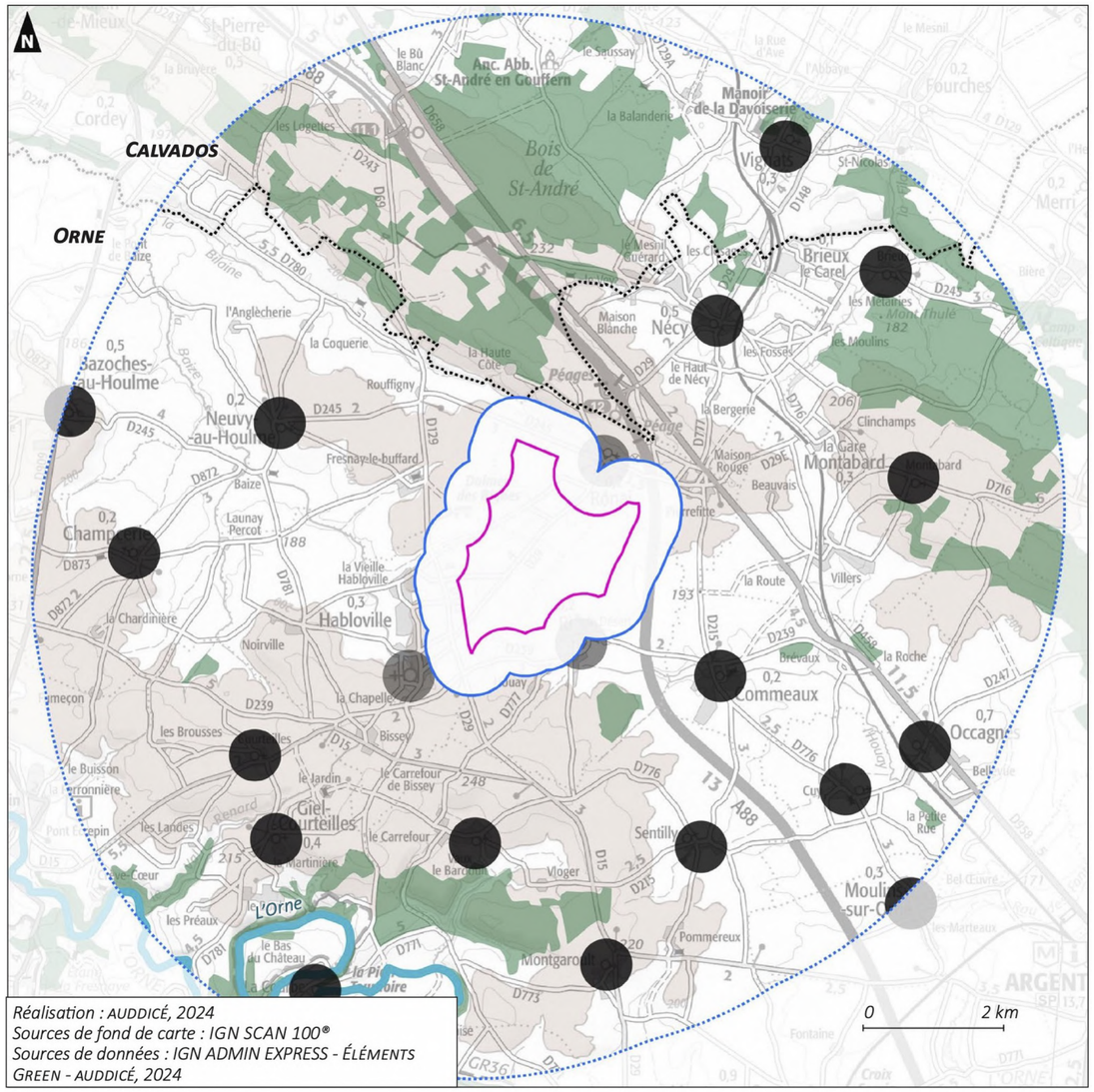


Illustration 63: Principaux lieux de vie dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite départementale

Structures paysagères

- Vallée principale
- Relief supérieur à 200 m
- Principaux boisements
- Limite des unités paysagères

Échelle de sensibilité potentielle

- Très forte
- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible
- Nulle ou négligeable

Axes de découverte

- Réseau routier primaire
- Réseau routier secondaire
- Voie ferrée

Principaux lieux de vie

- Bourgs
- Visibilités depuis l'intérieur des bourgs

0 2,5 5

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2023
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2023

	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée		Photomontages envisagés
Unités paysagères					
Plaine d'Argentan	• Paysage ouvert de grandes cultures • Vestiges bocagers • Vallées modestes avec bocage pâturé préservé • Marqueurs verticaux traditionnels et modernes aisément visibles	Modéré	• Visibilités et covisibilités régulières lointaines • Présence ponctuelle d'éoliennes • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Concurrence avec les marqueurs verticaux • Masques visuels irréguliers	Forte à négligeable	X
Bocages d'embouches	• Paysage bocager à grandes parcelles • Trame bocagère préservée, à haies basses • Territoire de haras et de châteaux	Fort	• Visibilités et covisibilités ponctuelles filtrées ou non • Masques visuels réguliers • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Concurrence avec les marqueurs verticaux	Forte à négligeable	X
Haut pays de Falaise	• Boisements linéaires • Trame bocagère haute globalement préservée	Modéré	• Visibilités et covisibilités ponctuelles, filtrées ou non • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Concurrence avec les marqueurs verticaux • Masques visuels réguliers	Forte à négligeable	X
Suisse Normande	• Paysage identitaire, notamment pour ses gorges • Trame bocagère et boisements	Fort	• Visibilités et covisibilités ponctuelles, filtrées • Masques visuels réguliers	Modérée à négligeable	X
Principaux axes de découverte					
A88	• Axe routier primaire / autoroute locale • Implantation en plaine et sur le Haut pays de Falaise	Fort	• Visibilités progressives franches ou filtrées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels ponctuels ou réguliers	Forte à négligeable	X
D29	• Axe routier secondaire • Implantation en plaine et sur le Haut pays de Falaise	Faible	• Visibilités progressives franches ou filtrées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels ponctuels ou réguliers	Forte à négligeable	X
N158/D958	• Axe routier primaire • Implantation en plaine et sur le Haut pays de Falaise	Modéré	• Visibilités progressives franches ou filtrées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle nuancés • Masques visuels ponctuels ou réguliers	Modérée à négligeable	X
D15	• Axe routier secondaire • Implantation en plaine et en Suisse normande	Faible	• Visibilités filtrées • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	X
D909	• Axe routier secondaire • Implantation dans les bocages d'embouches	Faible	• Visibilités filtrées • Masques visuels réguliers	Faible	

	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée		Photomontages envisagés
Principaux lieux de vie					
Commeaux	• Implantation en vallée • Ceinture végétale	Faible	• Visibilités filtrées depuis le centre-bourg • Visibilités depuis la frange nord • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle nuancés • Masques visuels réguliers	Modérée	X
Vaux-le-Bardoult	• Implantation dans la vallée • Ceinture végétale	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Nécy	• Implantation en rebord de plateau • Belvédère depuis les abords de l'église • Ceinture végétale • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités depuis le centre-bourg • Masques visuels réguliers	Faible	X
Neuvy-au-Houlme	• Implantation en plaine • Ceinture végétale	Faible	• Visibilités filtrées depuis les franges est • Masques visuels réguliers	Faible	X
Courteilles	• Implantation sur le plateau • Ceinture végétale partielle • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités filtrées depuis les franges est et nord • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Sentilly	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture végétale partielle	Faible	• Visibilités filtrées depuis la sortie nord (D776) • Masques visuels réguliers	Très faible	
Giel	• Implantation en haut de coteau • Ceinture végétale partielle • Marqueur vertical	Modéré	• Visibilités filtrées depuis la frange nord-est et depuis le centre-bourg • Masques visuels réguliers	Faible	X
Montabard	• Implantation à flanc de coteau, dans une clairière du Haut pays de Falaise • Ceinture végétale partielle • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Cuy	• Implantation dans la vallée • Ceinture végétale	Faible	• Visibilités ponctuelle filtrée depuis la sortie nord (D776)	Très faible	
Champcerie	• Implantation en haut de coteau • Ceinture végétale partielle • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités filtrées depuis la frange et les sorties est • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Occagnes	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture végétale partielle	Faible	• Visibilités ponctuelles et filtrées depuis la sortie ouest • Masques visuels réguliers	Très faible	
Brieux	• Implantation à flanc de coteau, dans une clairière du Haut pays de Falaise • Ceinture végétale	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Montgaroult	• Implantation en haut de coteau • Ceinture végétale partielle	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
La Courbe	• Implantation en haut de coteau • Belvédère remarquable sur l'Orne • Ceinture végétale	Modéré	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Vignats	• Implantation dans un vallon du Haut pays de Falaise • Ceinture végétale	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Moulins-sur-Orne	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture végétale partielle	Faible	• Pas/peu d'interaction visuelle notable avec le site du projet • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Bazoches-au-Houlme	• Implantation en rebord de plateau • Ceinture végétale	Faible	• Visibilités filtrées depuis la sortie est • Masques visuels réguliers	Très faible	

Tableau 19: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

3.4.3.3 Patrimoine et tourisme

■ Patrimoine protégé

- **Monuments historiques**

Onze Monuments historiques sont relevés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée (consultation de la base Mérimée en mai 2023). L'église Notre-Dame de la Nativité d'Habloville est la plus proche, à moins d'1 km de la zone d'implantation potentielle. Son implantation en fond de vallée, aux coteaux arborés, réduisent les interactions visuelles entre l'édifice et le site du projet malgré la proximité.



Église Notre-Dame de la Nativité d'Habloville



Ancienne abbaye de Saint- André-en-Gouffern

- **Sites inscrits et classés (Loi 1930)**

Trois Sites, un inscrit et deux classés, sont identifiés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche, le Rocher de Mesnil Glaise, est situé à près de 5 km de la zone d'implantation potentielle. Situé dans les gorges de l'Orne, en Suisse normande, il est dominé par le château de Saint-Roch, qui offre des belvédères remarquables sur le grand paysage.

- **Sites patrimoniaux protégés (SPR)**

Un seul Site patrimonial protégé est identifié dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Situé à près de 4 km de la zone d'implantation potentielle, le SPR d'Écouché-les-Vallées englobe notamment plusieurs méandres de l'Orne et s'étend aussi sur l'aire d'étude éloignée. La topographie et les boisements limitent les interactions visuelles entre ce secteur protégé et le site du projet.



Camp celtique de Bierre



SPR d'Écouché-les-Vallées et château de Saint-Roch (Site du Rocher de Mesnil-Glaise)

■ Patrimoine non protégé

- **Patrimoine religieux**

Une quinzaine d'églises non protégées sont relevées dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont principalement implantées dans les centre-bourgs, ce qui limite les visibilités vers le grand paysage depuis leurs abords, à l'exception notamment de celle de Nécy.

Plusieurs d'entre elles constituent des marqueurs verticaux dans les paysages ouverts à semi-fermés qui habillent l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Ces perceptions sont généralement ponctuelles, le plus souvent depuis les plaines et plateaux. Des possibles covisibilités sont envisageables, notamment pour les églises de Rônai et de Ri.

- **Patrimoine civil**

L'héritage notamment équestre de la région se traduit par de multiples châteaux et manoirs. Près d'une dizaine, au minimum, sont inventoriés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. Ils sont le plus souvent implantés dans des parcs arborés, ce qui limitent leurs interactions visuelles avec le site du projet.

- **Patrimoine de l'eau**

Les nombreux cours d'eau entraînent la présence d'un patrimoine de l'eau important, notamment sous forme de lavoirs, le plus souvent peu ou pas entretenus. Leur implantation dans les vallées et la présence de boisements dans leurs abords immédiats limitent toute interaction visuelle notable avec le plateau et le site du projet.



Église Saint-Pierre de Courteilles



Lavoir d'Habloville

■ Activités touristiques

• Itinéraires de randonnée Itinéraires de grande randonnée

Le GR36, accompagnant les méandres de l'Orne, serpente dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. L'itinéraire est alors principalement implanté à flanc de coteau ou en rebord de plateau, permettant des belvédères sur la vallée de l'Orne. Les visibilités en direction de la plaine d'Argentan et le site du projet sont limitées par la topographie et la végétation des plans intercalaires.

- Itinéraires de petite randonnée

Les itinéraires de petite randonnée (PR) sont des circuits locaux qui constituent, par exemple, le PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée) établi et géré par le Conseil Général. Toute commune, communauté de communes voire association peut demander l'inscription d'un itinéraire de petite randonnée au PDIPR, qui offre une porte d'entrée vers les topoguides et une valorisation touristique.

L'inscription d'un sentier au PDIPR engage, sur trois ans, le conseil municipal ou communautaire à l'entretenir de manière qu'il soit toujours praticable, à ne pas l'aliéner sauf à proposer un itinéraire public de substitution, à accepter le passage des randonneurs pédestres, équestres et VTT ainsi que le balisage et le panneautage selon la norme fédérale des disciplines concernées.

Plusieurs itinéraires de petite randonnée sont identifiés en périphérie de l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, autour des méandres de l'Orne et du GR 36 (La Courbe, Mesnil-Glaise - SPR et Site inscrit) et autour du camp celtique de Bierre (Site classé). Compte-tenu des implantations et des paysages à dominante fermée qui les accueillent, aucune interaction visuelle notable entre les itinéraires de petite randonnée et le site du projet n'est envisagée.

- Sites touristiques particuliers

Bien qu'aucun site touristique, autre que patrimonial, ne soit identifié dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, une séquence de la route touristique des Méandres de l'Orne y est comprise. Son itinéraire alterne entre les vallées, les coteaux et le plateau. Selon les séquences et leurs caractéristiques paysagères, des interactions visuelles avec le site du projet sont envisageables.

3.4.3.4 Synthèse des sensibilités potentielles patrimoniales dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Remarque : le tableau de synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine ne regroupe que les édifices, sites et itinéraires détaillés au titre d'éventuelles interactions visuelles. Les autres éléments ne présentent pas d'interaction visuelle notable avec le site du projet. Leur sensibilité potentielle est négligeable ou nulle.

Cf. Carte : Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, p.117
Cf. Tableau 20: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée, p.118

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite départementale

Structures paysagères

- Vallée principale
- Principaux boisements
- Relief supérieur à 200 m

Échelle de sensibilité potentielle

- Très forte
- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible
- Nulle ou négligeable

Patrimoine protégé

- Monument historique
- Site inscrit ou classé
- Site patrimonial remarquable (SPR)

Patrimoine non protégé

- Patrimoine religieux
- Patrimoine civil

Itinéraires de randonnée

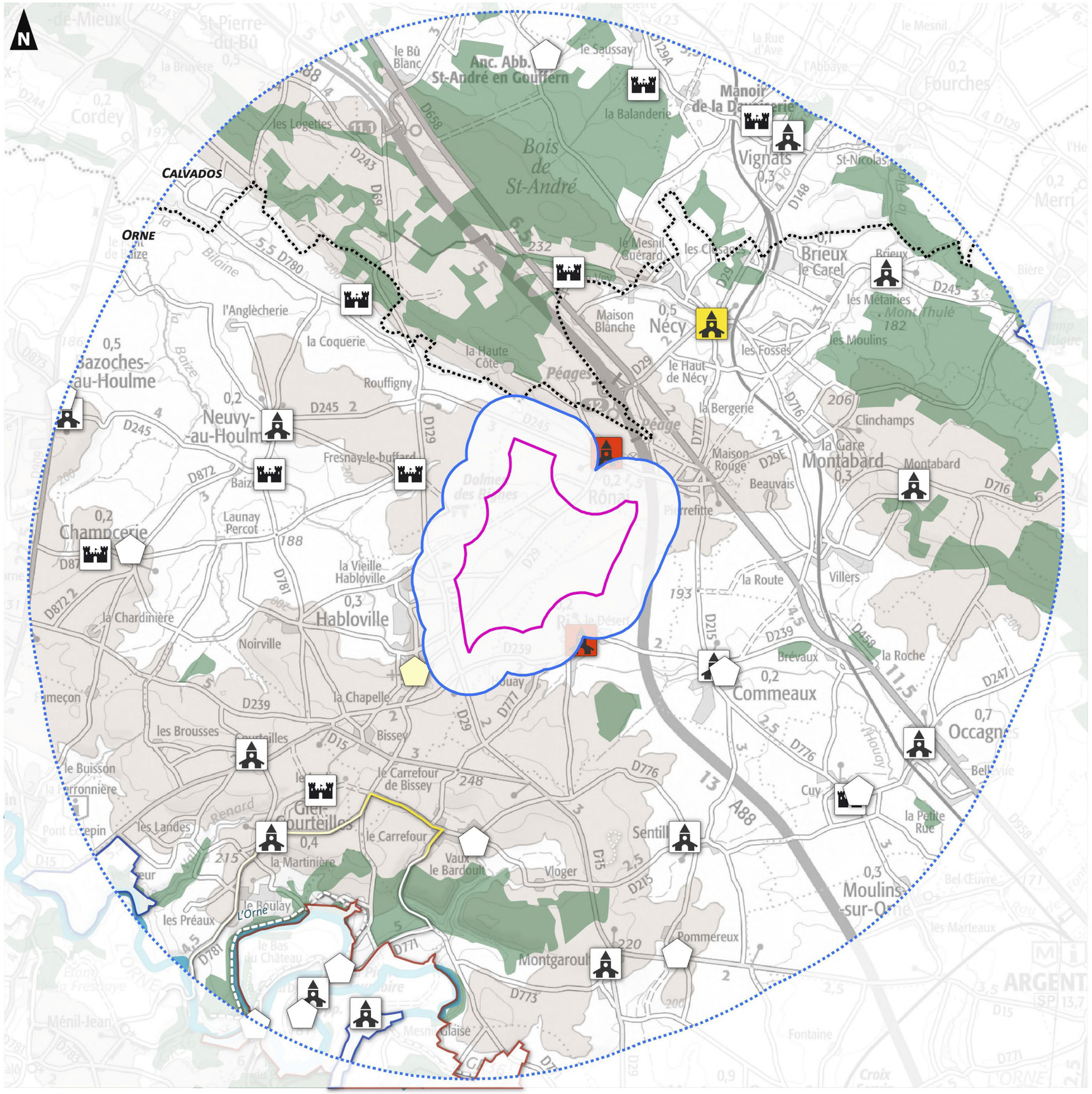
- Itinéraire de grande randonnée (GR/GRP)
- Itinéraire de petite randonnée (PR)

Tourisme

- Route touristique

0 2,5 5

Kilomètres



Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

auddicé

Élément	Commune	Distance à la ZIP	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée		Photomontages envisagés
Patrimoine protégé							
Église Notre-Dame de la Nativité	Habloville	0,9 km	• Monument historique inscrit • Implantation en fond de vallée, en bordure du bourg • Ceinture végétale	Modéré	• Visibilités ponctuelles limitées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Très faible	X
Église Saint-Marc (Vaux-le-Bardoult)	Monts-sur-Orne	2,6 km	• Monument historique inscrit • Implantations à flanc de coteau, en bordure du bourg • Ceinture végétale	Modéré	• Visibilités ponctuelles limitées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Négligeable	X
Rocher de Mesnil-Glaise	Écouché-les-Vallées	5,1 km	• Site inscrit • Vallée de l'Orne, château de Saint-Roch, une partie du bourg • Belvédères remarquables • Marqueur vertical ponctuel	Fort	• Visibilités ponctuelles limitées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Négligeable	
Patrimoine non protégé							
Église Saint-Jean-Eudes	Ri	0,6 km	• Implantation à flanc de coteau, dans le bourg • Marqueur vertical ponctuel • Ceinture végétale	Modéré	• Visibilités tronquées depuis les abords • Covisibilités directes filtrées ponctuelle • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	X
Église Saint-Martin	Rônai	0,7 km	• Implantation à flanc de coteau, dans le bourg • Marqueur vertical ponctuel • Ceinture végétale	Modéré	• Visibilités tronquées depuis les abords • Covisibilités directes filtrées ponctuelle • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	X
Église Saint-Brice	Nécy	3,0 km	• Implantation en rebord de plateau • Belvédère • Marqueur vertical ponctuel • Ceinture végétale	Modéré	• Visibilités filtrées depuis les abords • Masques visuels réguliers	Faible	X
Tourisme							
Les Méandres de l'Orne	Multiples	2,3 km +	• Route touristique locale • Vallée, coteau et reboprd de plateau	Modéré	• Visibilités ponctuelles, tronquées ou filtrées • Masques visuels réguliers	Faible à négligeable	

Tableau 20: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

3.4.4 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et du site de projet

3.4.4.1 Grand Paysage

■ Unités paysagères

La zone d'implantation potentielle est située à l'extrémité de la plaine d'Argentan, au pied du Haut pays de Falaise. La proximité immédiate aux bocages d'embouche influence le paysage avec une trame bocagère relâchée sur l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Ce réseau de haies se retrouve aussi au niveau de l'ouest et du sud, avec les vallées de l'Houay et de la Baize, abritant respectivement Ri et Habloville.

Le site du projet est implanté en point haut, dans un paysage à dominante ouverte, permettant des échanges visuels avec la plaine d'Argentan et, ponctuellement, les paysages plus refermés du Haut pays de Falaise et des bocages d'embouche. Les inflexions de la topographie et la végétation tronquent régulièrement les perceptions. Aucun élément vertical majeur n'est perceptible depuis les abords du site.

■ Principaux axes de découverte

L'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle sont traversées par deux axes de découverte :

- l'autoroute A88, à l'est, dont la séquence concernée est principalement encadrée de talus, limitant les perceptions du grand paysage ;
- la D29, axe secondaire, qui traverse l'aire d'étude du nord-est au sud-ouest, passant entre les deux secteurs de la zone d'implantation potentielle dont elle permet la découverte progressive.

■ Principaux lieux de vie

Trois bourgs sont identifiés dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate : Habloville, Rônai et Ri, auxquels s'ajoute le hameau de Houay. Habloville, Ri et Houay sont implantés dans des vallées, entourés d'une ceinture bocagère préservée, tandis que Rônai est implanté en point haut, sur les contreforts du Haut pays de Falaise, avec une ceinture végétale moins régulière, permettant des échanges visuels plus importants entre le bourg et le grand paysage.

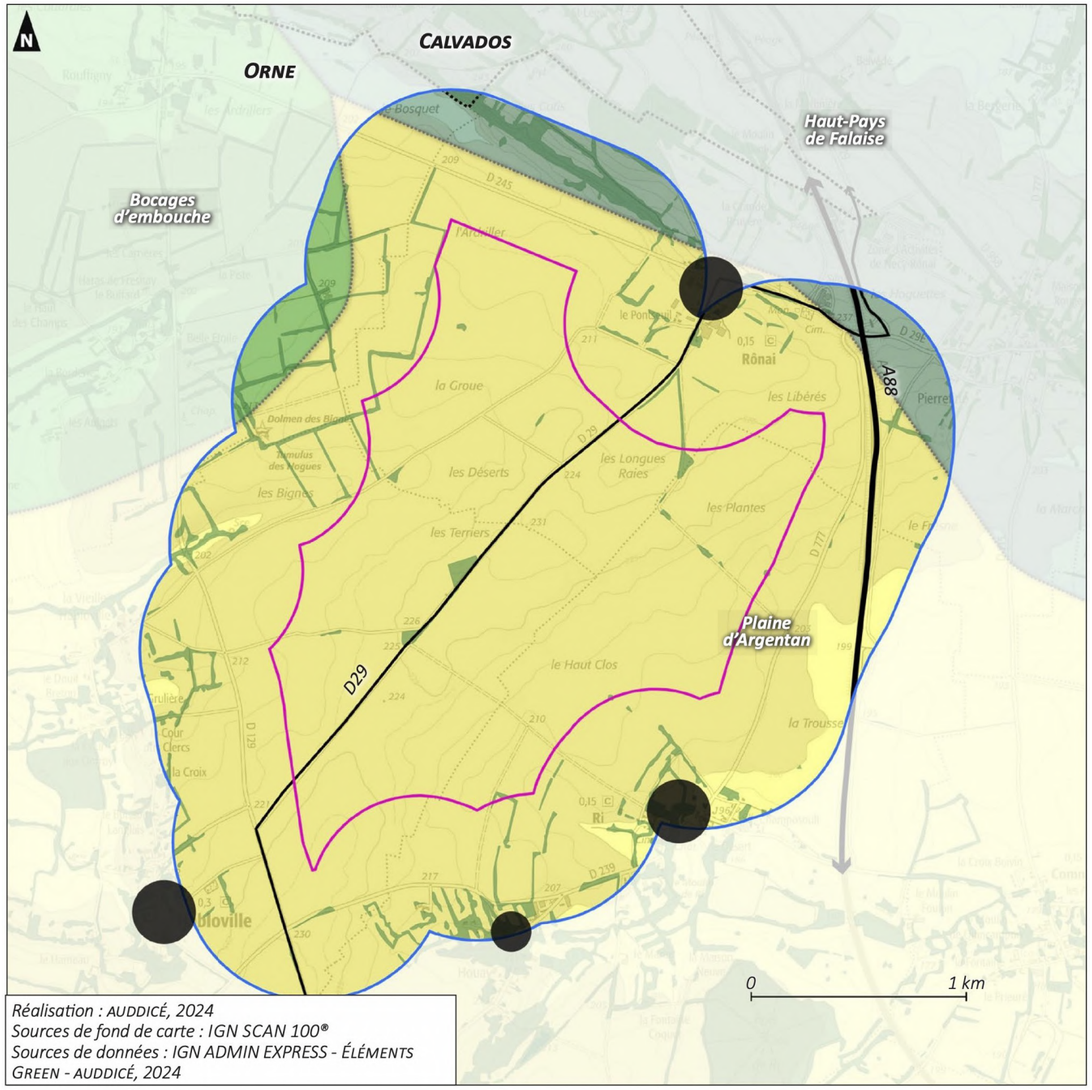


Illustration 64: Organisation du grand paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

3.4.4.2 Synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Cf. Carte : Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet, p.121

Élément	Commune	Distance à la ZIP	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate		Photomontage envisagé
Unités paysagères							
Plaine d'Argentan	Multiples	0,0 km	• Paysage ouvert de grandes cultures • Vestiges bocagers • Vallées modestes avec bocage pâturé préservé	Modéré	• Visibilités et covisibilités régulières • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels irréguliers	Forte	**X**
Bocages d'embouches	Multiples	0,3 km	• Paysage bocager à grandes parcelles • Trame bocagère préservée, à haies basses • Territoire de haras et de châteaux	Fort	• Visibilités et covisibilités ponctuelles filtrées ou non • Masques visuels réguliers • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle	Forte	**X**
Haut pays de Falaise	Multiples	0,4 km	• Boisements linéaires • Trame bocagère haute globalement préservée	Modéré	• Visibilités et covisibilités ponctuelles, filtrées ou non • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Concurrence avec les marqueurs verticaux • Masques visuels réguliers	Forte	**X**
Principaux axes de découevrte							
A88	Multiples	0,2 km	• Axe routier primaire / autoroute locale • Implantation entre talus	Fort	• Visibilités tronquées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	**X**
D29	Multiples	0,2 km	• Axe routier secondaire • Implantation en plaine • Belvédère remarquable	Faible	• Visibilités franches et tronquées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	**X**
Principaux lieux de vie							
Ri	Ri	0,5 km	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture bocagère	Faible	• Visibilités filtrées depuis les franges et le centre-bourg • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	**X**
Rônai	Rônai	0,5 km	• Implantation sur les contreforts du Haut pays de Falaise • Ceinture végétale partielle • Marqueur vertical ponctuel	Modéré	• Visibilités filtrées depuis les franges et le centre-bourg • Covisibilités ponctuelles filtrées • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	**X**
Houay	Ri	0,5 km	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture bocagère	Très faible	• Visibilités filtrées ponctuelles • Masques visuels réguliers	Modérée	**X**
Habloville	Habloville	0,6 km	• Implantation à flanc de coteau • Ceinture bocagère et boisée	Faible	• Visibilités filtrées depuis les franges et le centre-bourg • Effets de surplomb et/ou modifications des rapports d'échelle • Masques visuels réguliers	Forte	**X**

Tableau 21: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (600 m)

Limite départementale

Structures paysagères

Principaux boisements

Relief supérieur à 200 m

Limite des unités paysagères

Échelle de sensibilité potentielle

Très forte

Forte

Modérée

Faible

Très faible

Nulle ou négligeable

Axes de découverte

Réseau routier primaire

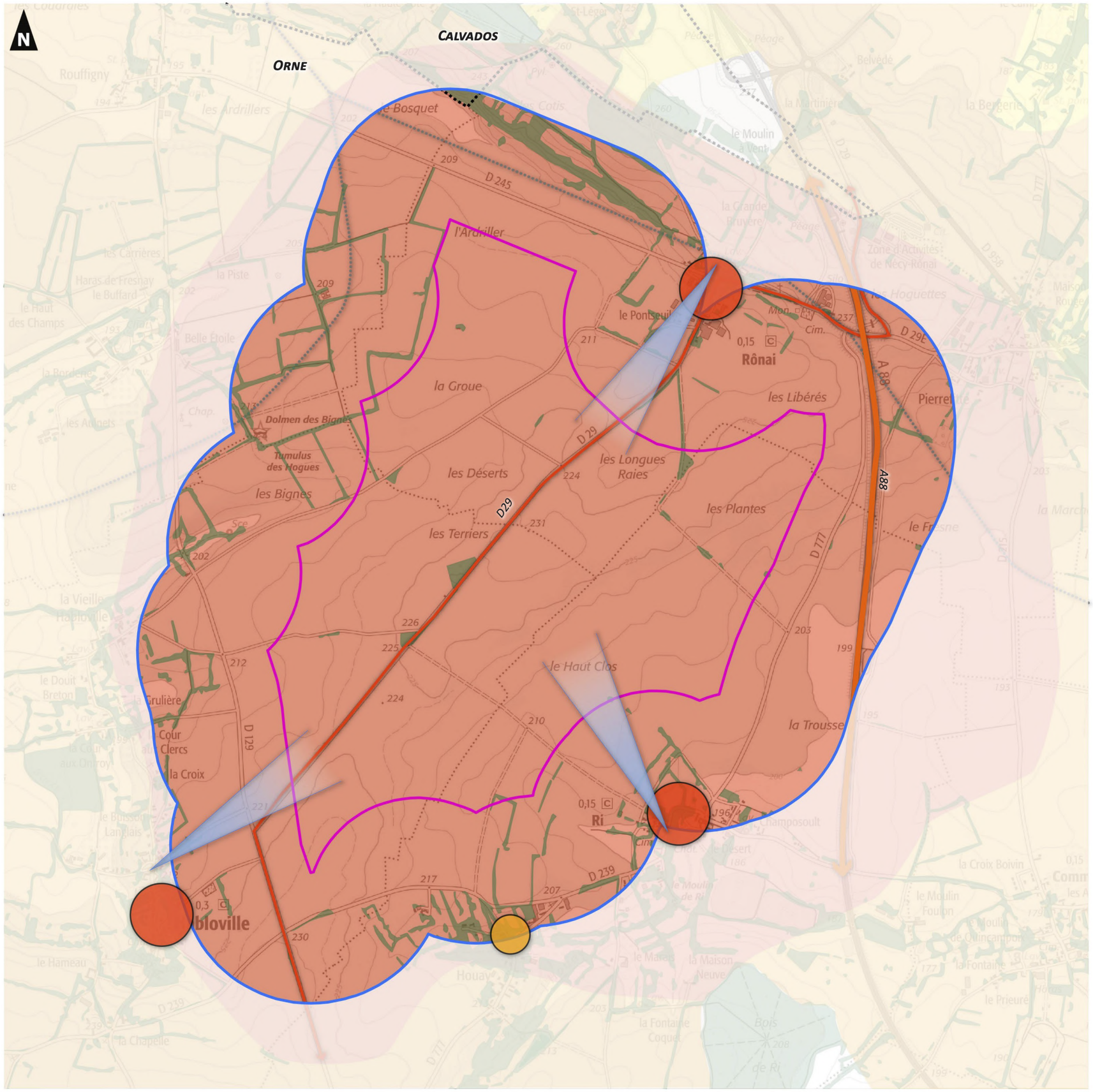
Réseau routier secondaire

Principaux lieux de vie

Bourgs

Hameau

Visibilités depuis l'intérieur des bourgs



0 0,5 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICÉ, 2023
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2023

3.4.4.3 Patrimoine et tourisme

Patrimoine

- **Patrimoine protégé**

Deux Monuments historiques sont identifiés dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate : le tumulus dit des Hogues et le dolmen dit Pierre-aux-Bignes. Ils sont situés côte à côte, à 500 m de la zone d'implantation potentielle, entre haies bocagères et parcelles cultivées.

- **Patrimoine archéologique**

Les vestiges archéologiques ne sont découverts en général que lors de travaux. Ainsi, seules des opérations de diagnostic permettent de juger du réel potentiel archéologique d'une zone. La contrainte archéologique est donc difficilement identifiable à ce stade de l'étude et seuls les lieux découverts peuvent être répertoriés.

Il convient de conserver à l'esprit qu'il y a toujours « présomption possible » et que seule la connaissance des positionnements précis des aménagements permettra de lever les doutes sur les risques d'impact d'un projet éolien vis à vis des éléments du patrimoine archéologique.

L'Institut national de Recherches archéologiques préventives (Inrap) rapporte la découverte, lors des trajets de réalisation de l'autoroute A88, la découverte d'une mine d'extraction de silex néolithique sur le territoire de Ri. La présence humaine sur ce territoire est donc très ancienne, comme le montre aussi la présence de dolmen et tumulus sur la commune d'Habloville. Cela laisse envisager une présence de vestiges potentiels sur le site du projet ou à proximité immédiate.

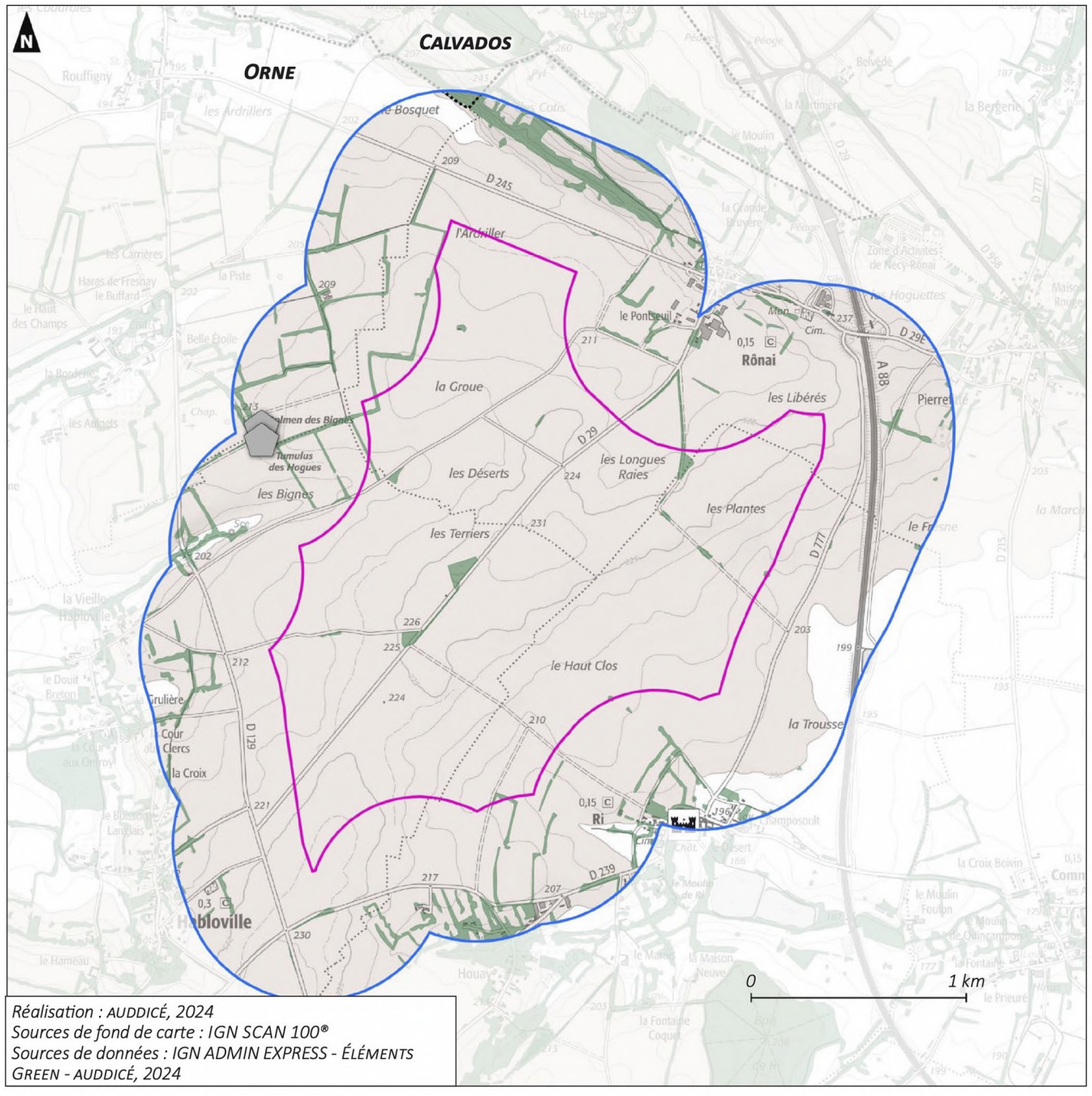
Le Service régional de l'Archéologique a été consulté en juin 2023 mais n'a pas donné suite.

- **Patrimoine non protégé**

Le patrimoine non protégé est généralement situé au-delà de l'aire d'étude immédiate, bien que très proches (églises de Ri et de Rônai notamment). Le château de Ri est cependant identifié, à environ 600 m du site du projet. Implanté dans la vallée de l'Houay, au sein du parc clos et arboré, il présente peu d'interaction visuelle notable avec le grand paysage.

Tourisme

Aucun site d'attractivité touristique ou circuit touristique n'est identifié dans les emprises de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.



Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100®
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (600 m)
Limite départementale

STRUCTURES PAYSAGÈRES

Relief supérieur à 200 m
Principaux boisements et haies

PATRIMOINE PROTÉGÉ

Monument historique

PATRIMOINE NON PROTÉGÉ

Château

Illustration 65: Patrimoine et tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate

3.4.4.4 Synthèse des enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Pour rappel, les enjeux correspondent à la « valeur » de l'élément étudié, tandis que la sensibilité potentielle correspond aux éventuelles interactions visuelles avec le projet. Les deux notions sont indépendantes l'une de l'autre.

Cf. Carte : Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet, p.124



Depuis le tumulus des Hogues et le dolmen des Bignes

Élément	Commune	Distance à la ZIP	Caractéristiques et enjeux		Sensibilité potentielle dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate (0 - 600 m)		Photomontage envisagé
Patrimoine							
Tumulus dit des Hogues & dolmen dit Pierre-aux-Bignes	Habloville	0,5 km	• Monuments historiques classés • Implantation sur la plaine, en bordure de bocage • Ceinture végétale partielle	Fort	• Visibilités ponctuelles cadrées • Masques visuels réguliers	Modérée	X

Tableau 22: Enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans les emprises de l'aire d'étude immédiate et du site du projet

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (600 m)

Limite départementale

Structures paysagères

Principaux boisements

Relief supérieur à 200 m

Échelle de sensibilité potentielle

Très forte

Forte

Modérée

Faible

Très faible

Nulle ou négligeable

Patrimoine protégé

Monument historique

Patrimoine non protégé

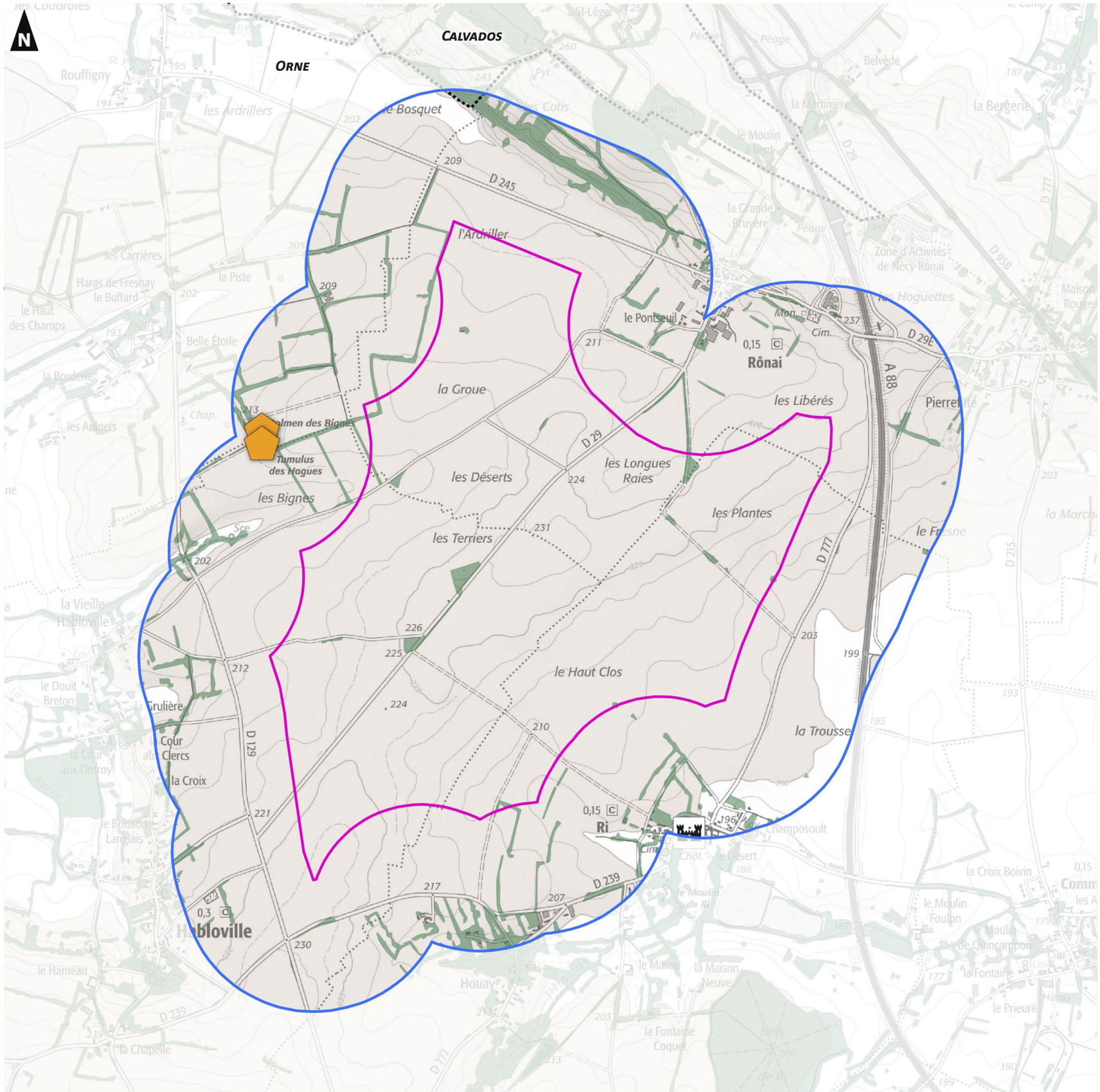
Château

0 0,5 1

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024



3.4.5 Recommandations d'implantation

3.4.5.1 Recommandations paysagères

Afin de permettre une implantation harmonieuse d'un projet éolien dans le site envisagé, il est important de tenir compte de l'ensemble des enjeux et sensibilités du paysage et du patrimoine (qualité intrinsèque des paysages, édifices et lieux de vie exposés, lieux de mémoire, axes de découverte, ...), afin de minimiser les impacts potentiels sur les éléments les plus sensibles et/ou aux enjeux les plus importants. Il est également nécessaire de prendre en compte le contexte éolien environnant, afin d'assurer une cohérence de l'ensemble à l'échelle du territoire.

Cf. Carte : Recommandations d'implantation, p.127

■ Grand paysage et contexte éolien

La zone d'implantation potentielle du projet du parc éolien d'Habloville est située à l'extrémité de la Plaine d'Argentan, à proximité immédiate du Haut pays de Falaise et des bocages d'embouches. La plaine d'Argentan offre des paysages à dominante ouverte, en particulier sur les points hauts, où est placé le site du projet. Les vallées, bien que modestes, ont en revanche conservé leur trame bocagère, ce qui limitent une partie des interactions visuelles avec la plaine et le site du projet. Les paysages des bocages d'embouche et du Haut pays de Falaise sont plus refermés par la végétation et les inflexions topographiques, qui permettent des perceptions plus ponctuelles et souvent filtrées. D'éventuels effets de surplomb et/ou des modifications des rapports d'échelle sont envisageables, notamment depuis les secteurs à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.

Une attention particulière devra être portée aux perceptions du projet dans le grand paysage, en particulier depuis les lieux en contre-bas. Un recul par rapport aux vallées de l'Houay et de la Baize et un choix de gabarit éolien raisonnable permettront de nuancer une partie des effets de surplomb et de modifications des rapports d'échelle potentiels. Une logique d'implantation simple est à privilégier afin de favoriser sa lecture dans le paysage depuis différents angles de vue.

Le contexte éolien est peu important à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, principalement organisés en lignes simples ou doubles, appuyées sur l'un des axes de force du territoire proche. L'ouverture des paysages de la plaine d'Argentan laisse envisager quelques interactions visuelles entre les parcs éoliens les plus proches et le site du projet, nuancées par l'éloignement et les masques visuels intercalaires.

Afin de faciliter son insertion dans le paysage, les réflexions d'implantation du projet devront prendre en compte les lignes de force du territoire proche (comme l'A88 ou la D29, par exemple) ainsi que les potentielles interactions avec les parcs éoliens voisins. Compte-tenu du peu de parcs recensés, répartis sur l'ensemble du territoire, une attention toute particulière devra être portée aux potentiels effets de mitage éolien du paysage.

■ Lieux de vie

Les lieux de vie présentent tous, ou presque, une ceinture végétale, héritée de la trame bocagère. Parfois peu préservées, elle permet généralement de masquer les silhouettes urbaines dans le paysage et de filtrer les perceptions du grand paysage depuis les franges et les sorties de bourgs.

La zone d'implantation potentielle entretient des interactions visuelles avec les bourgs les plus proches. Les caractéristiques paysagères tendent à les intercepter rapidement avec l'éloignement. Elles prennent la forme de visibilités depuis les sorties t, plus ponctuellement, depuis les centre-bourgs (Ri, Rônai, Habloville, Commeaux, Nécy en particulier.

Ainsi, plusieurs sensibilités potentielles notables sont relevées :

- les sensibilités potentielles fortes d'Habloville, Ri et Rônai ;
- les sensibilités potentielles modérées de Commeaux et du hameau d'Houay (Ri)

Un recul par rapport aux lieux de vie les plus proches ou les plus sensibles permettra de nuancer ces interactions visuelles. Une attention particulière sera à porter aux visibilités depuis les centre-bourgs, aux effets de surplomb et aux rapports d'échelle. Les sensibilités mises en évidence lors de cette étude devront faire l'objet d'une attention particulière lors de la conception du projet afin de permettre une insertion harmonieuse en limitant les visibilités, covisibilités et cônes de vue depuis les centre-bourgs. Les points de vue notifiés dans l'état initial devront être étudiés par l'intermédiaire de photomontages.

3.4.5.2 Recommandations patrimoniales et touristiques

Cf. Carte : Recommandations d'implantation, p.127

■ Patrimoine

À l'échelle de l'ensemble des aires d'étude, 173 édifices et Sites protégés sont identifiés, auxquels s'ajoutent de nombreuses églises et châteaux, lavoirs... Leurs caractéristiques d'implantation et la présence plus ou moins importantes de rideaux visuels selon les unités paysagères conduisent à des interactions visuelles généralement ponctuelles ou limitées avec le site du projet. Plusieurs sensibilités potentielles notables sont relevées, en particulier :

- les sensibilités fortes des églises de Ri et Rônai (non protégées) ;
- les sensibilités modérées du dolmen des Bignes (MH) et du tumulus des Hogues (MH).

Les sensibilités mises en évidence lors de cette étude devront faire l'objet d'une attention particulière lors de la conception du projet afin de nuancer, autant que possible, l'importance des interactions visuelles créées entre le projet et les éléments patrimoniaux. Les interactions visuelles envisagées depuis les abords des édifices devront être atténuées autant que possible.

Tourisme

Plusieurs itinéraires de randonnée présentent des interactions visuelles avec la zone d'implantation potentielle, notamment depuis le Circuit touristique des Méandres de l'Orne et depuis le GR36. Elles sont cependant peu importantes, filtrées par les masques visuels implantés dans les plans intercalaires.

Une attention particulière à la perception du projet depuis les séquences exposées, permettra de faciliter sa lecture et son insertion dans le paysage.

elements

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Recommandations d'implantation

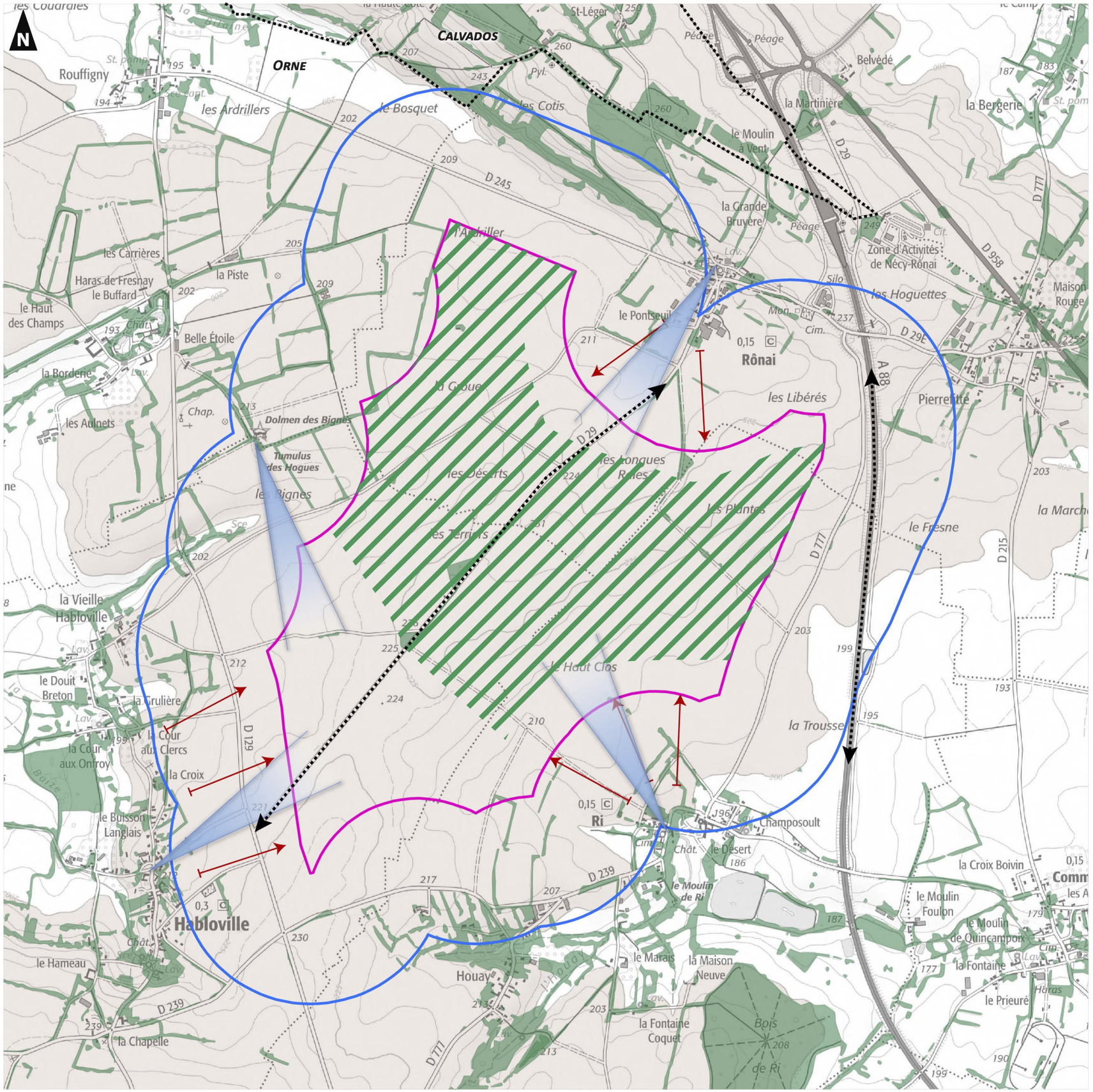
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Limite départementale

STRUCTURES PAYSAGÈRES

- Principaux boisements
- Relief supérieur à 200 m

RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION

- Recul par rapport aux lieux habités sensibles
- Axe de force pouvant servir d'appui
- Secteur à privilégier
- Cônes de vue à préserver



0 0,5 1

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICÉ, 2024
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ÉLÉMENTS GREEN - AUDDICÉ, 2024

3.5 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en oeuvre du projet

3.5.1 Environnement physique et humain

Le parc éolien d'Habloville ayant une durée d'exploitation de 20 à 25 ans, l'évolution de l'environnement en l'absence de projet doit être analysée sur cette durée.

L'environnement des communes est peu susceptible d'évoluer sur une période aussi courte.

Les documents d'urbanisme et les documents cadres en vigueur (*Cf. § 3.3.1.5 Documents d'urbanisme, p.84, § 6.3.1.1 Conformité avec les documents d'urbanisme, p.178 et § 8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres, p.266*) indiquent qu'aucune modification n'est attendue à moyen terme. La vocation agricole des terrains actuels restera conforme avec des usages similaires à ceux connus à ce jour.

Sur le long terme, la démographie observée depuis plus de cinquante ans est fluctuante, sans augmentation de population notable par rapport à 1968 (*Cf. § 3.3.1.2 Démographie, p.81*). Les zones destinées à l'habitation au sein de l'aire d'étude immédiate pourraient être amenées à évoluer dans le temps ; toutefois, les documents d'urbanisme qui régissent actuellement les communes ne permettent pas à l'heure actuelle une t elle projection, qui reste en outre peu probable compte tenu de la situation géographique de l'aire d'étude.

Ainsi, sur la base des informations environnementales et techniques disponibles, et à partir de l'analyse de l'évolution des facteurs démographiques et économiques de la zone, aucune modification significative de l'environnement physique et humain n'est à prévoir en l'absence de mise en œuvre du projet.

3.5.2 Environnement naturel

Partie extraite du volet naturel réalisé par le bureau d'études Ecosphère.

En l'absence du projet, il apparaît qu'aucune autre infrastructure ne soit prévue dans cet espace à vocation agricole. On peut supposer que l'ensemble du territoire du projet garderait sa vocation actuelle.

Une première analyse de l'évolution passée du territoire du projet a été réalisée en comparant les occupations des sols entre 1950 et aujourd'hui via les photographies aériennes disponibles (source IGN).



Illustration 66: Photographies aériennes du territoire du projet (secteur cerclé en rouge) et des abords de 1950-1965 (gauche) et de 2020 (droite)

(Source : Ecosphère / – https://remonterletemps.ign.fr)

La vocation agricole est restée inchangée depuis les années 50 à la différence près que le remembrement a modifié le parcellaire, la taille des parcelles, les délimitations des parcelles et les modes de culture. En l'absence du projet, on peut supposer que les parcelles agricoles du territoire continueront à être exploitées, très certainement selon le même mode d'agriculture à l'échelle des 25 années d'exploitation du parc. Malgré les prises de conscience de la menace pesant sur la biodiversité, notamment celle liée aux milieux agricoles, ainsi que des attentions portées à la biodiversité au sein des réservoirs, l'érosion de la biodiversité locale devrait se poursuivre tout en marquant probablement un ralentissement progressif.

L'absence de projet conduirait au maintien de la vocation agricole du territoire, sans réelle amélioration ou détérioration écologique particulière à court terme. Aucun impact lié au chantier et au fonctionnement du parc éolien sur la biodiversité ne serait généré. *A contrario*, la mise en place du projet permettra de concourir à la poursuite de la connaissance de la biodiversité et de la sensibilisation locale pour une meilleure préservation des enjeux écologiques et de dynamiser le retour d'habitats et de continuités favorables à la biodiversité au sein des parcelles intensives. En outre, le projet contribuera, toute proportion gardée, à la lutte contre le réchauffement climatique qui participe fortement à l'effondrement actuel de la biodiversité. Les impacts résiduels négligeables du projet ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations locales d'espèces.

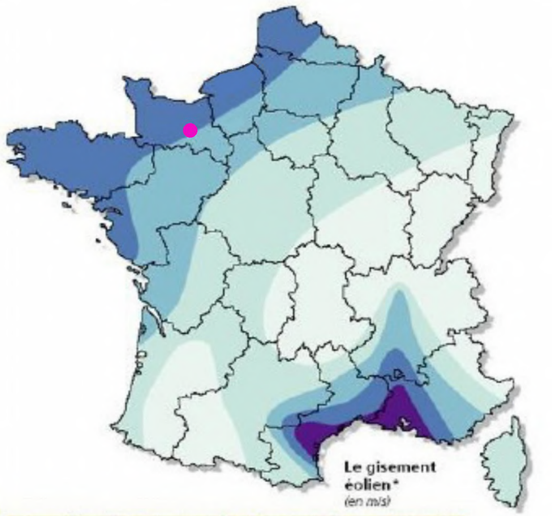
CHAPITRE 4. DÉMARCHE D'ÉLABORATION DU PROJET

4.1 Justification du choix du projet

4.1.1 Choix du territoire

4.1.1.1 Potentiel éolien

La vitesse moyenne des vents dans la région du projet de parc éolien d'Habloville (*Cf. Illustration ci-contre*), à 50 m d'altitude, est comprise entre 6,5 et 7,5 m/s.



Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.
** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.

Illustration 67: Gisement éolien à 50 m d'altitude

(Source : ADEME)

Légende : Point rose = localisation du site

4.1.1.2 Portail cartographique des énergies renouvelables

Le portail cartographique des énergies renouvelables s'inscrit dans cette démarche de planification énergétique, que le gouvernement a traduite à travers la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), promulguée le 10 mars 2023.

Outil d'aide à la décision, mettant à disposition des données objectives et compilables sur les thématiques énergétiques en France, le portail a pour objectif principal d'appuyer les communes dans l'identification de zones potentiellement propices à l'implantation d'énergies renouvelables sur leur territoire.

La consultation de ce portail cartographique en date du 20 avril 2024 indique que le projet ne se situe pas dans une zone d'accélération arrêtée.

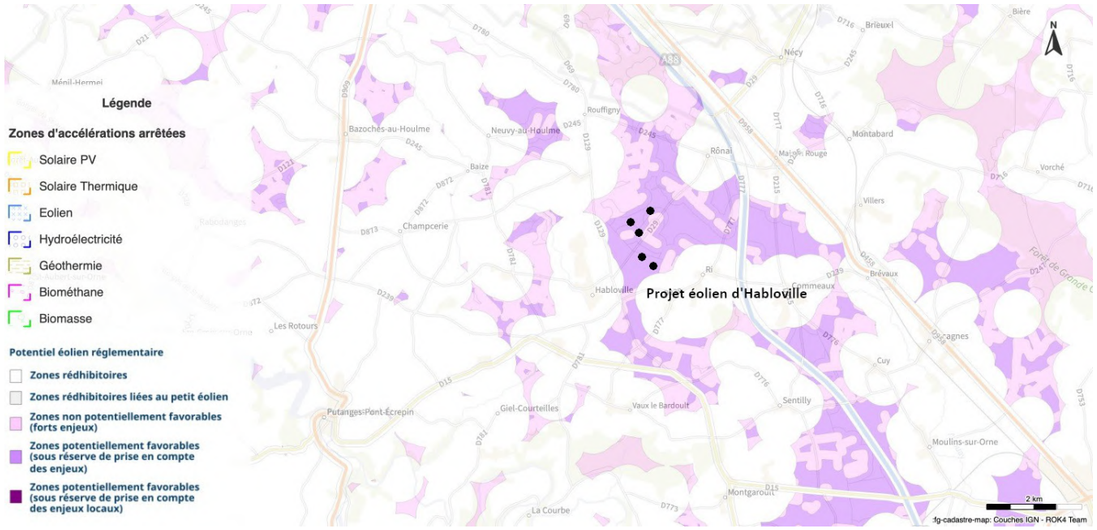


Illustration 68: Localisation du projet au regard des zones d'accélération arrêtées et du potentiel éolien réglementaire

(Source : d'après le portail cartographique des énergies renouvelables : https://macarte.ign.fr/carte/1X3jxe/Carte-EnR-Grand-public)

Elle indique en revanche que les éoliennes du projet bénéficient d'une localisation privilégiée dans une zone potentiellement favorable au développement des projets éoliens, sous réserve de prise en compte des enjeux.

4.1.2 Justification du choix du site

4.1.2.1 Distance aux zones destinées aux habitations

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.553-1 à L.553-5 du Code de l'environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.553-1, dans sa version transférée au 1er mars 2017, que :

« *La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. L'autorisation d'exploiter tient compte des partes du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe.* »

Cette distance a été représentée sur carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence les zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes en tenant compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations

(zones à urbaniser). La distance finalement retenue entre les éoliennes et les zones habitées ou destinées aux habitations sera appréciée au regard de l'ensemble des risques et de nuisances du projet.

Cf. Carte : Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations, p.85
Cf. § 8.2 Appréciation de la distance aux habitations,p.270

4.1.2.2 Servitudes techniques

Un projet éolien doit respecter l'ensemble des servitudes qui grèvent le territoire d'implantation, telles que :

- Les servitudes aéronautiques,
- Les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes notamment),
- Les servitudes liées aux radars,
- Les servitudes liées aux réseaux techniques (gaz, électricité...).

La zone d'implantation potentielle a été définie en tenant compte des réseaux et servitudes recensés sur le territoire, à l'échelle du territoire prospecté. A l'échelle du territoire prospecté, aucune des servitudes recensées ne constitue une contrainte rédhibitoire pour le projet. A l'échelle du territoire prospecté, la zone d'implantation potentielle est concernée par différentes servitudes qui ne sont pas rédhibitoires pour le projet, sous réserve de respecter les prescriptions émises par les différents gestionnaires.

Cf. Carte : Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.95

4.1.2.3 Contexte paysager et éolien

Cf. § 1.2.6 Contexte éolien, p.16

Extrait de l'étude paysagère intégrale

Moins d'une dizaine de parcs et projets éoliens sont identifiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, témoignant d'un territoire exploitant encore relativement peu son potentiel éolien. Ils sont principalement organisés en lignes simples ou doubles, appuyées sur l'un des axes de force du territoire proche.

L'ouverture d'une partie du paysage, notamment la plaine d'Argentan où se situe la zone d'implantation potentielle, laisse envisager de possibles interactions visuelles entre les parcs existants et le projet, notamment avec le projet en instruction des Hauts Vaudrois, situé à moins de 2 km.

Afin de faciliter son insertion dans le paysage, les réflexions d'implantation du projet devront prendre en compte les lignes de force du territoire proche (comme l'A88 ou la D29, par exemple) ainsi que les potentielles interactions avec les parcs éoliens voisins.

4.1.2.4 Raccordement électrique

En matière de raccordement électrique, les postes de transformation HTB/HTA (« postes sources ») constituent une interface entre le réseau de transport régional de l'électricité et le réseau de distribution aux consommateurs. Ils sont également les points d'injection de l'électricité fournie par les parcs éoliens.

Le poste source envisagé est celui de Thiot.

Cf. § 5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe, p.151

4.1.3 Conclusion sur le choix du site

La société ELEMENTS a choisi de considérer ce territoire pour le développement d'un projet de parc éolien, du fait que le site comporte des éléments favorables :

- une ressource en vent favorable,
- l'existence d'une zone d'implantation potentielle distante de plus de 500 m des zones destinées aux habitations,
- un paysage relativement plat et ouvert,
- l'absence de contrainte rédhibitoire au développement d'un projet éolien,
- l'existence d'un poste de transformation HTB/HTA pouvant accueillir la production électrique des éoliennes au réseau public, au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le site retenu a ainsi pu faire l'objet d'un projet d'installation de parc éolien en s'inscrivant dans le cadre des réflexions nationales sur le développement de cette filière d'énergie renouvelable.

4.2 Justification du choix de l'implantation

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs variantes ont été évaluées et comparées, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques, réglementaires et économiques (pratiques culturales, optimisation du potentiel énergétique, critères environnementaux, paysage, acoustique, servitudes et contraintes techniques).

L'objectif de cette phase d'analyse est d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial, et qui soit techniquement et économiquement réalisable.

La prise en compte de divers paramètres dans la conception du projet a amené le porteur de projet à envisager 3 variantes d'implantation.

4.2.1 Présentation des variantes

4.2.1.1 Variante n° 1 (9 éoliennes)

La variante n° 1 est composée de neuf éoliennes identiques : des N131 mesurant 171,5 m de haut en bout de pale. Elles sont réparties en trois lignes parallèles de quatre, trois et deux éoliennes respectivement.

4.2.1.2 Variante n° 2 (7 éoliennes)

La variante n° 2 est composée de sept éoliennes identiques : des N131 mesurant 171,5 m de haut en bout de pale. Elles reprennent la même répartition que dans la variante précédente, avec la disparition des éoliennes anciennement nommées E6 et E7.

4.2.1.3 Variante n° 3 (5 éoliennes)

La variante n° 3 est composée de cinq éoliennes identiques : des N131 mesurant 171,5 m de haut en bout de pale. Elles reprennent la même répartition que dans la variante précédente, avec la disparition des éoliennes anciennement nommées E2 et E5.

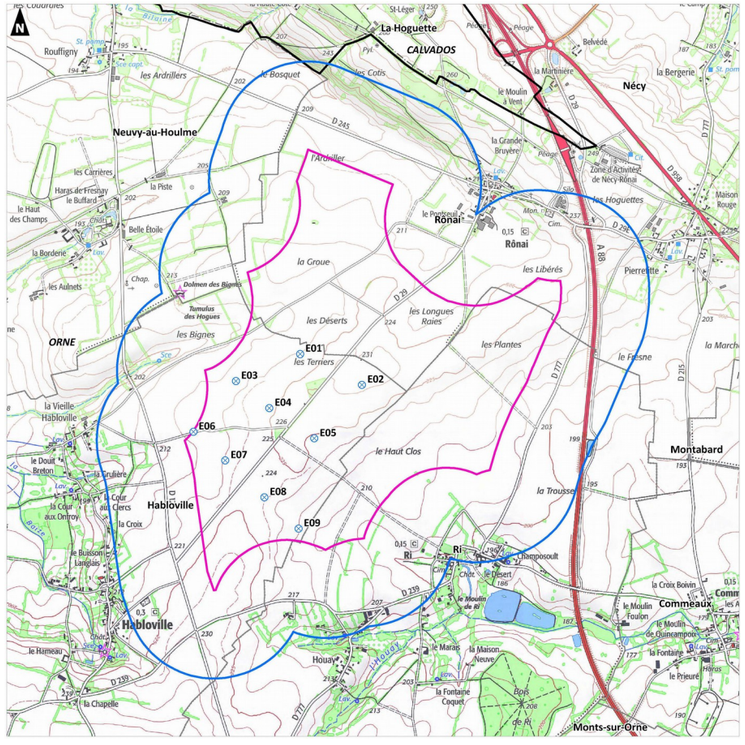


Illustration 69: Variante n° 1 (9 éoliennes)

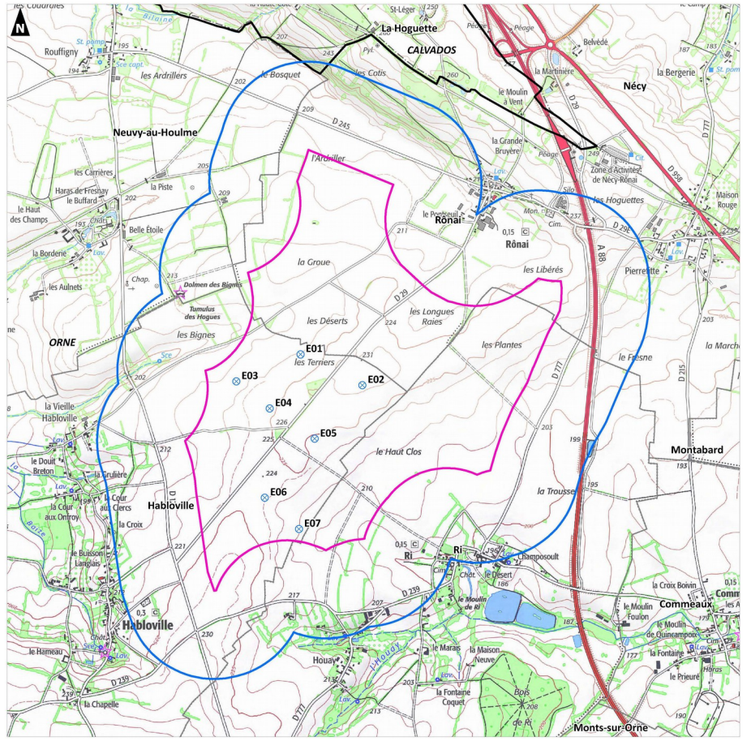


Illustration 70: Variante n° 2 (7 éoliennes)

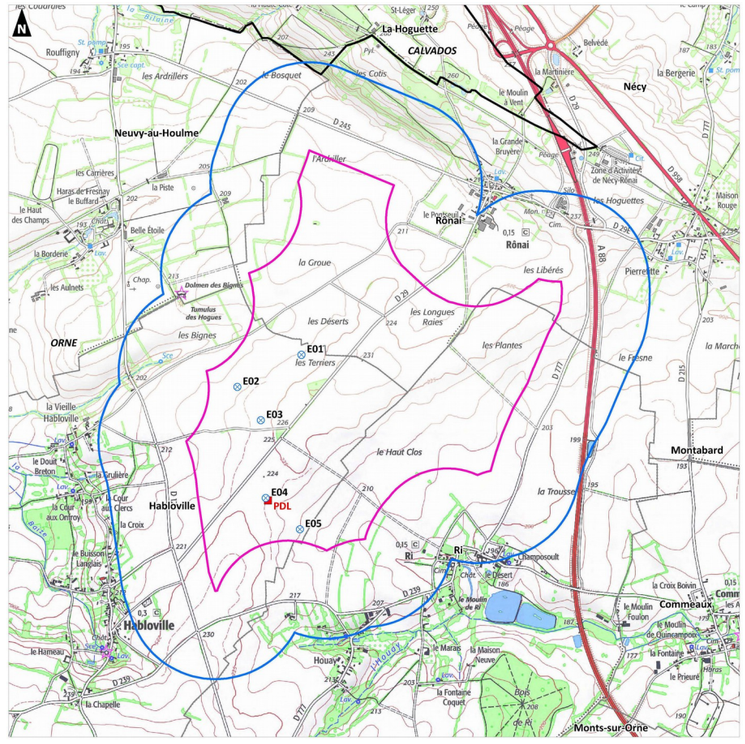


Illustration 71: Variante n° 3 (5 éoliennes)

4.2.2 Analyse comparative des variantes

4.2.2.1 Du point de vue du milieu naturel

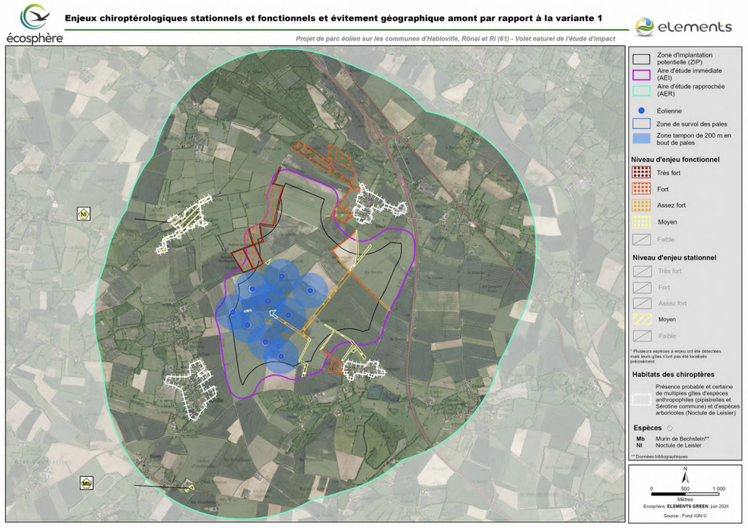
Extrait de l'étude intégrale (Ecosphère)

Trois variantes ont été étudiées à l'issue de l'état initial écologique. Les paramètres écologiques analysés sont exposés dans le tableau qui suit. L'ensemble des thématiques de l'étude d'impact (étude paysagère, acoustique, écologique, foncière…) a été analysé et le compromis de moindre impact a pu être retenu (cf. étude d'impact globale). Les caractéristiques extrêmes des éoliennes, considérées comme potentiellement les plus impactantes pour la biodiversité, ont été sélectionnées (cf. tableau suivant).

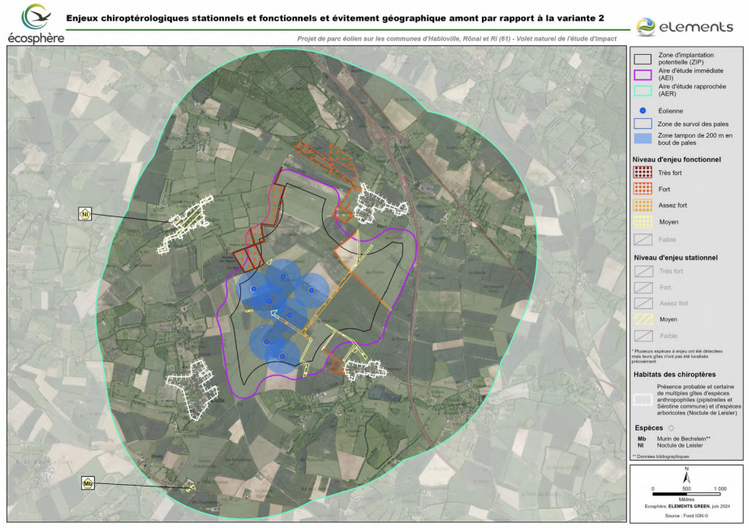
Les variantes sont cartographiées par rapport aux principales vulnérabilités écologiques à respecter, dont font partie les fonctionnalités chiroptérologiques locales (*Cf. Cartes ci-dessous*).

Pour chaque gamme de critère, une appréciation résume la pertinence de chaque variante. Le tableau ci-après représente l'analyse multicritères des variantes d'implantation des éoliennes envisagées, sur la base des caractéristiques techniques des éoliennes et leurs conséquences écologiques par rapport à l'état initial. Si la variante est compatible avec l'enjeu considéré, elle sera matérialisée par le figuré « ➔ ». Dans le cas contraire, elle sera identifiée par le figuré « ➘ » et plus l'incompatibilité sera élevée par rapport à d'autres variantes, plus il y aura de figurés « ➘ ».

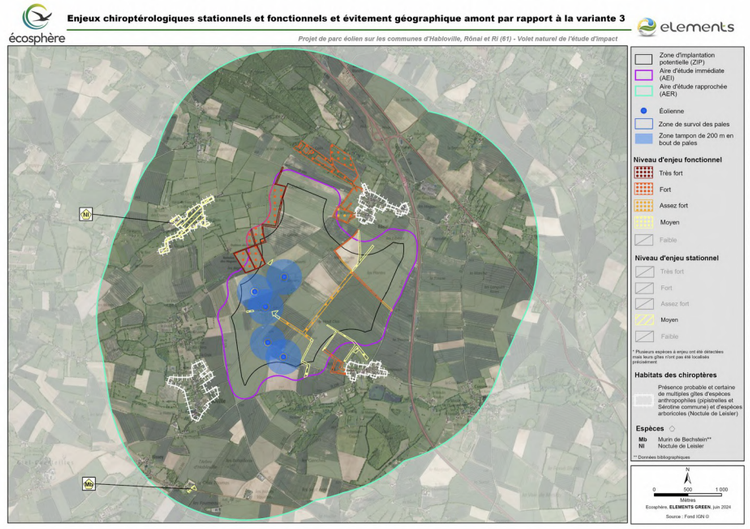
Les éoliennes projetées dans le cadre de cette étude des variantes correspondent à celles avec l'impact maximisant au regard de la biodiversité, le gabarit des éoliennes projetées est présenté plus en détail au sein de l'étude d'impact.



Variante 1 par rapport aux enjeux chiroptérologiques (carte 25 de l'étude intégrale Ecosphère)



Variante 2 par rapport aux enjeux chiroptérologiques (carte 26 de l'étude intégrale Ecosphère)



Variante 3 par rapport aux enjeux chiroptérologiques = variante de moindre impact = variante retenue (carte 27 de l'étude intégrale Ecosphère)

Cf. Tableau 23: Principaux critères ayant permis le choix de la variante de moindre impact écologique (caractéristiques les plus impactantes présentées), p.135

	Variante 1 (cf. Carte 25)	Variante 2 (cf. Carte 26)	Variante 3 (cf. Carte 27)
Nombre d'éoliennes	9	7	5
Caractéristiques techniques des éoliennes **Gabarit de type rotor de 131 m**	Moyeux de 106 mètres Rotor de 131 mètres Évitement : caractéristiques cumulées de garde au sol (≥ 40,5 mètres), largeur de rotor (131 mètres) et bout de pales (171,5 mètres) de nature à limiter les effets sur la biodiversité => ➔ Réduction : variante avec le plus grand nombre d'éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ↘↘↘	Moyeux de 106 mètres Rotor de 131 mètres Évitement : caractéristiques cumulées de garde au sol (≥ 40,5 mètres), largeur de rotor (131 mètres) et bout de pales (171,5 mètres) de nature à limiter les effets sur la biodiversité => ➔ Réduction : variante avec un nombre d'éoliennes intermédiaire = risque d'impact plus élevé par rapport à la variante 3 => ↘↘	Moyeux de 106 mètres Rotor de 131 mètres Évitement : caractéristiques cumulées de garde au sol (≥ 40,5 mètres), largeur de rotor (131 mètres) et bout de pales (171,5 mètres) de nature à limiter les effets sur la biodiversité => ➔ Réduction : variante avec le plus petit nombre d'éoliennes = risque d'impact moins élevé par rapport aux autres variantes => ↘
Flore, végétations « naturelles »	Évitement : aucune station d'espèce végétale ni d'habitat à enjeu et/ou protégé directement atteint par le projet => ➔ Réduction : consommation la plus élevée de surfaces => ↘↘↘	Évitement : aucune station d'espèce végétale ni d'habitat à enjeu et/ou protégé directement atteint par le projet => ➔ Réduction : consommation intermédiaire de surfaces => ↘↘	Évitement : aucune station d'espèce végétale ni d'habitat à enjeu et/ou protégé directement atteint par le projet => ➔ Réduction : consommation la moins élevée de surfaces => ↘
Oiseaux	Évitement stationnel : implantation en cultures ne présentant pas d'enjeu de conservation écologique pérenne particulier et/ou des enjeux variables annuellement en fonction des occupations de sol (agriculture) ; absence d'impact sur les structures ligneuses abritant des espèces à enjeu => ➔ Évitement fonctionnel : aucune éolienne installée au sein de secteurs nécessitant un besoin d'évitement géographique amont => ➔ Réduction : disposition la plus compacte et dense au sein des milieux ouverts ; espaces inter-éoliennes les plus petits par rapport aux autres variantes (peu de volumes disponibles à l'intérieur du parc pour les espèces cherchant les trouées) => ↘↘↘ Réduction (effets cumulés) : variante avec 9 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ↘↘↘	Évitement stationnel : implantation en cultures ne présentant pas d'enjeu de conservation écologique pérenne particulier et/ou des enjeux variables annuellement en fonction des occupations de sol (agriculture) ; absence d'impact sur les structures ligneuses abritant des espèces à enjeu => ➔ Évitement fonctionnel : aucune éolienne installée au sein de secteurs nécessitant un besoin d'évitement géographique amont => ➔ Réduction : disposition intermédiaire, toujours asse compacte au sein des milieux ouverts et distances inter-éoliennes faibles laissant peu de volumes disponibles à l'intérieur du parc pour les espèces cherchant des trouées => ↘↘ Réduction (effets cumulés) : variante avec 7 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ↘↘	Évitement stationnel : implantation en cultures ne présentant pas d'enjeu de conservation écologique pérenne particulier et/ou des enjeux variables annuellement en fonction des occupations de sol (agriculture) ; absence d'impact sur les structures ligneuses abritant des espèces à enjeu => ➔ Évitement fonctionnel : aucune éolienne installée au sein de secteurs nécessitant un besoin d'évitement géographique amont => ➔ Réduction : disposition la plus lâche au sein des milieux ouverts et existence de trouées davantage exploitable pour l'avifaune cherchant ces opportunités => ↘ Réduction (effets cumulés) : variante avec 5 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ↘

<table>
<tr>
<td>Chiroptères</td>
<td>Évitement stationnel : pas d'implantation ni de survol de gîte probable ou avéré => ➔

Évitement fonctionnel : aucun survol direct de pales sur des fonctionnalités a minima moyenne ➔ ; 1 éolienne / 9 avec distance bout de pales < à 200 mètres d'une fonctionnalité assez forte => ➘➘

<table>
<tr><th>N° d'éoliennes</th><th>Distances bout de pales à la fonctionnalité a minima assez forte la plus proche (en mètres)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>271</td></tr>
<tr><td>2</td><td>201</td></tr>
<tr><td>3</td><td>208</td></tr>
<tr><td>4</td><td>211</td></tr>
<tr><td>5</td><td>42</td></tr>
<tr><td>6</td><td>539</td></tr>
<tr><td>7</td><td>375</td></tr>
<tr><td>8</td><td>316</td></tr>
<tr><td>9</td><td>369</td></tr>
</table>

Réduction (locale) : garde au sol élevée supérieure à 40 mètres, considérée comme n'accentuant pas le risque de collision => ➔

Réduction (locale) : rotor de 131 mètres pouvant être considéré comme un facteur d'accentuation du risque de collision/barotraumatisme selon la bibliographie => ➘

Réduction (effets cumulés) : variante avec 9 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ➘➘➘</td>
<td>Évitement stationnel : pas d'implantation ni de survol de gîte probable ou avéré => ➔

Évitement fonctionnel : aucun survol direct de pales sur des fonctionnalités a minima moyenne ➔ ; 1 éolienne / 7 avec distance bout de pales < à 200 mètres d'une fonctionnalité assez forte => ➘➘

<table>
<tr><th>N° d'éoliennes</th><th>Distances bout de pales à la fonctionnalité a minima assez forte la plus proche (en mètres)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>271</td></tr>
<tr><td>2</td><td>201</td></tr>
<tr><td>3</td><td>208</td></tr>
<tr><td>4</td><td>211</td></tr>
<tr><td>5</td><td>42</td></tr>
<tr><td>6</td><td>316</td></tr>
<tr><td>7</td><td>369</td></tr>
</table>

Réduction (locale) : garde au sol élevée supérieure à 40 mètres, considérée comme n'accentuant pas le risque de collision => ➔

Réduction (locale) : rotor de 131 mètres pouvant être considéré comme un facteur d'accentuation du risque de collision/barotraumatisme selon la bibliographie => ➘

Réduction (effets cumulés) : variante avec 7 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ➘➘</td>
<td>Évitement stationnel : pas d'implantation ni de survol de gîte probable ou avéré => ➔

Évitement fonctionnel : aucun survol direct de pales sur des fonctionnalités a minima moyenne ➔ ; aucune éolienne avec distance bout de pales < à 200 mètres d'une fonctionnalité assez forte => ➔

<table>
<tr><th>N° d'éoliennes</th><th>Distances bout de pales à la fonctionnalité a minima assez forte la plus proche (en mètres)</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>272</td></tr>
<tr><td>E2</td><td>241</td></tr>
<tr><td>E3</td><td>200</td></tr>
<tr><td>E4</td><td>316</td></tr>
<tr><td>E5</td><td>368</td></tr>
</table>

Réduction (locale) : garde au sol élevée supérieure à 40 mètres, considérée comme n'accentuant pas le risque de collision => ➔

Réduction (locale) : rotor de 131 mètres pouvant être considéré comme un facteur d'accentuation du risque de collision/barotraumatisme selon la bibliographie => ➘

Réduction (effets cumulés) : variante avec 5 éoliennes = risque d'impact plus élevé par rapport aux autres variantes => ➘</td>
</tr>
<tr><td>Autres groupes faunistiques</td><td>Évitement : implantation directe en grande culture, correspondant à des habitats non préférentiels pour les espèces à enjeu et voies d'accès distantes des habitats d'espèces à enjeu => ➔</td><td>Évitement : implantation directe en grande culture, correspondant à des habitats non préférentiels pour les espèces à enjeu et voies d'accès distantes des habitats d'espèces à enjeu => ➔</td><td>Évitement : implantation directe en grande culture, correspondant à des habitats non préférentiels pour les espèces à enjeu et voies d'accès distantes des habitats d'espèces à enjeu => ➔</td></tr>
<tr><td>Zones humides</td><td>Évitement : non évaluable à ce stade car étude de délimitation uniquement portée sur variante de moindre impact</td><td>Évitement : non évaluable à ce stade car étude de délimitation uniquement portée sur variante de moindre impact</td><td>Évitement : non évaluable à ce stade car étude de délimitation uniquement portée sur variante de moindre impact</td></tr>
<tr><td>CCL</td><td>« Classement écologique » : n°3</td><td>« Classement écologique » : n°2</td><td>« Classement écologique » : n°1</td></tr>
</table>

Tableau 23: Principaux critères ayant permis le choix de la variante de moindre impact écologique (caractéristiques les plus impactantes présentées)

(Source : Ecosphère)

Sur un plan strictement écologique, l'évitement de l'ensemble des fonctionnalités et habitats d'espèces à enjeu est impossible du fait des variations annuelles géographiques des populations. À caractéristiques techniques équivalentes, le risque d'impact est proportionnellement moins élevé pour la variante 3, à 5 éoliennes, que pour les 2 autres variantes. De façon générale, la garde au sol élevée de 40,5 mètres sera de nature à ne pas accentuer les risques de collision/barotraumatisme pour la faune vertébrée volante. Après analyse de l'ensemble des thématiques à l'étude sur ce projet (énergétique, acoustique, paysagère, écologique – cf. étude d'impact complète), le porteur du projet a choisi de retenir la variante n°3, qui constitue la variante la moins impactante

Cf. Illustration 72: Variante 3 par rapport aux vulnérabilités écologiques à éviter = variante de moindre impact = variante retenue, page suivante

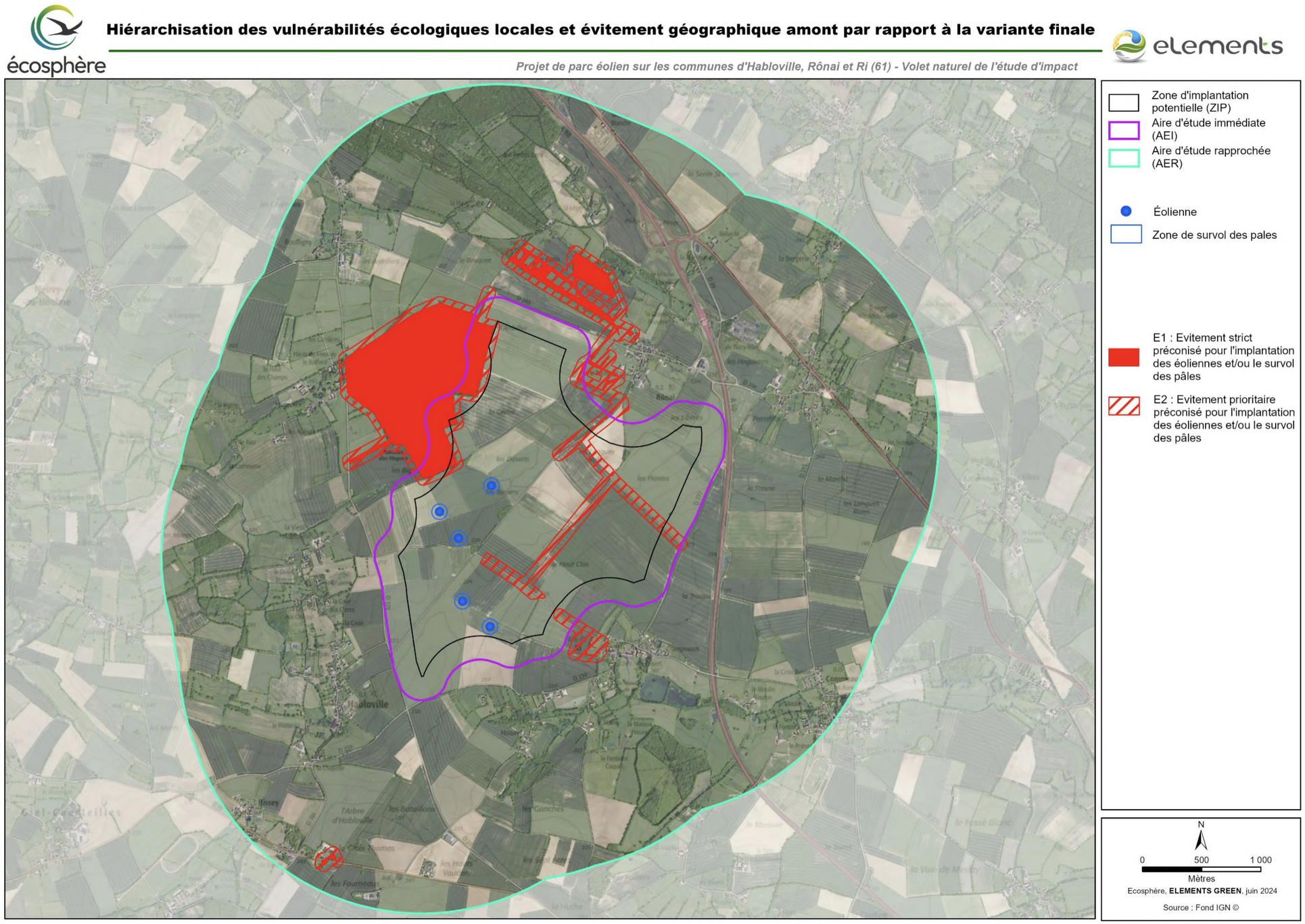


Illustration 72: Variante 3 par rapport aux vulnérabilités écologiques à éviter = variante de moindre impact = variante retenue

(Source : Ecosphère)

4.2.2.2 Du point de vue du paysage

Extrait de l'étude intégrale (Auddicé Seine-Normandie)

■ Présentation des variantes

- **Variante n° 1 (9 éoliennes)**

Forces : Les éoliennes de la variante n° 1 sont réparties de manière régulière, permettant une lecture relativement aisée de la logique générale du projet malgré le déséquilibre des lignes. Les deux premières lignes, E1 à E5, sont localisées dans les secteurs à privilégier. Elles évitent les axes de vue depuis Rônai et Ri, avec un recul généreux par rapport à leurs franges urbaines, permettant ainsi de réduire les perceptions depuis les bourgs.

Faiblesses : Cette première variante ne s'appuie pas sur les lignes de force du territoire immédiat. Bien qu'elles puissent potentiellement se lire dans le sens de la D29, l'orientation principale des lignes est perpendiculaire à cet axe.

La ligne E6-E9 est en dehors du secteur à privilégier, ce qui la laisse proche d'Habloville et de la vallée, renforçant potentiellement les confrontations depuis les franges, les perceptions depuis l'intérieur du bourg et les effets de surplomb. E6, par ailleurs, est situé dans le cône de visibilité depuis le dolmen des Bignes et le tumulus des Hogues, deux Monuments historiques.

- **Variante n° 2 (7 éoliennes)**

Forces : La variante n°2 conserve la même logique d'implantation, permettant l'évitement des cônes de Rônai et de Ri et renforçant le recul par rapport à ces bourgs. Les perceptions du projet en sont ainsi atténuées. La suppression des deux éoliennes à l'ouest du projet permet aussi l'évitement du cône de vue depuis le dolmen des Bignes et le tumulus des Hogues (MH). Une partie des perceptions depuis Habloville, notamment depuis le nord du bourg, est aussi atténuée par un recul supplémentaire des éoliennes.

Faiblesses : Le déséquilibre des lignes induit par la suppression de deux éoliennes rend la lecture du projet plus délicate dans le paysage. Son orientation générale est perpendiculaire aux axes de force du territoire immédiat, ce qui ne facilite pas son insertion.

Les éoliennes E6 et E7 sont toujours en dehors du secteur à privilégier. La proximité à Habloville, bien qu'atténuée, est toujours présente. Elle pourrait s'accompagner de confrontations depuis les franges, de perceptions depuis l'intérieur du bourg et/ou des effets de surplomb.

- **Variante n° 3 (5 éoliennes)**

Forces : Le nombre réduit d'éoliennes pour la variante n°3 permet d'éviter l'ensemble des cônes de visibilité urbains identifiés lors de l'état initial, à l'exception de celui depuis la mairie d'Habloville. Le recul par rapport aux franges de Rônai et Ri devrait atténuer les perceptions du projet depuis les franges et centres-bourgs.

Faiblesses : L'implantation générale de la variante n°3 est plus difficile à appréhender dans le grand paysage pour l'observateur. Son orientation générale est perpendiculaire aux axes de force du territoire immédiat, ce qui ne facilite pas son insertion.

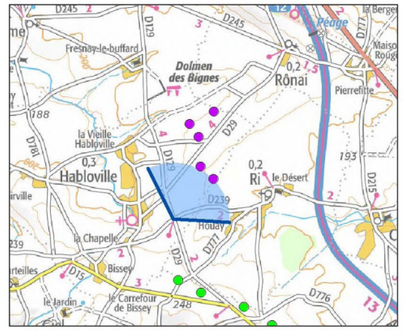
Les éoliennes E4 et E5 sont toujours en dehors du secteur à privilégier. La proximité à Habloville, bien qu'atténuée, est toujours présente. Elle pourrait s'accompagner de confrontations depuis les franges, de perceptions depuis l'intérieur du bourg et/ou des effets de surplomb.

■ Analyse des variantes (photomontages)

Trois points de vue sont retenus pour l'analyse des variantes. Situés autour du site d'étude du projet du parc éolien d'Habloville, ils ont été retenus afin d'apprécier la perception des différentes implantations depuis des angles de vue et des distances variés.

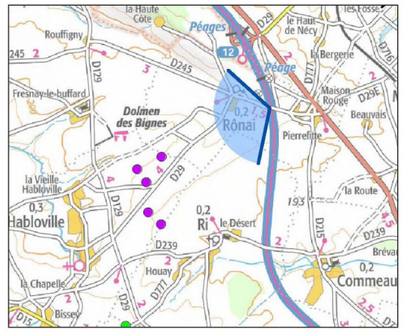
Photomontage n° 1 - Depuis l'intersection des D29 et D239

Situé au sud de la zone d'implantation potentielle, à proximité d'Habloville et sur deux axes de découverte, ce point de vue permet une comparaison de l'insertion du projet dans son paysage immédiat.



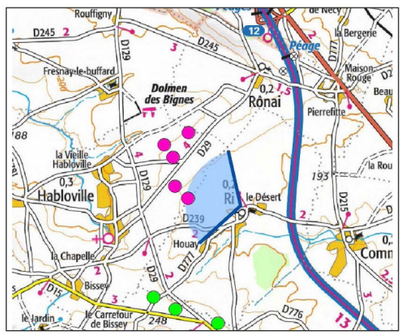
Photomontage n° 11 - Depuis le franchissement dez l'A88 par la D29e

Situé au nord-est du site de projet, légèrement en hauteur, ce point de vue offre un panorama remarquable sur le grand paysage. Il permet d'appréhender les différentes variantes dans le paysage proche ainsi que sa relation avec le projet autorisé du projet autorisé des Hauts Vaudois, à l'arrière-plan.



Photomontage n° 17 - Depuis la frange est de Ri (rue de la Londe)

Situé à l'est de la zone d'implantation potentielle, ce point de vue permet d'appréhender les interactions visuelles entre les différentes variantes et la frange urbaine la plus proche du projet.



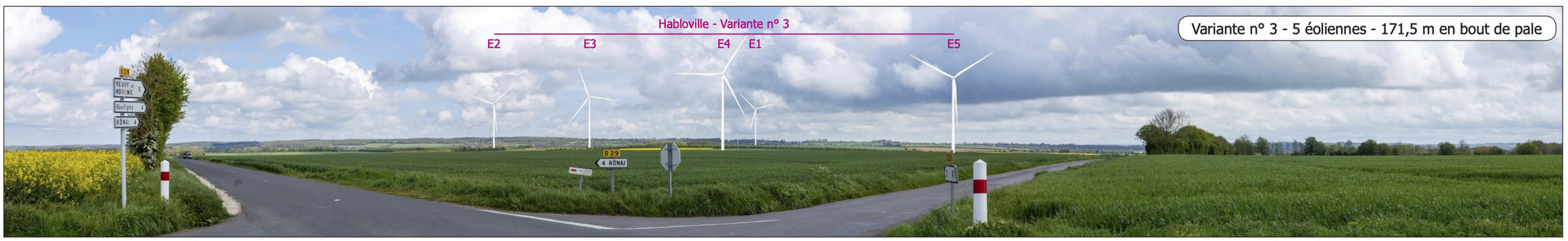
■ Comparaison des variantes - Photomontage n° 1 - Depuis l'intersection des D29 et D239



Composée de neuf éoliennes identiques, la variante n°1 est organisée en trois lignes successives, régulières et parallèles entre elles. Cette organisation est relativement simple à appréhender depuis ce point de vue et permet de maîtriser l'angle horizontal intercepté. Cependant, le nombre d'éoliennes engage un effet ponctuel de saturation. Le projet génère aussi une modification notable des rapports d'échelle du paysage.



La variante n°2 suit la même logique que la variante précédente, avec deux éoliennes en moins. L'angle horizontal intercepté est réduit, et l'effet de saturation atténué. Cependant, la logique spatiale du projet est plus complexe à appréhender pour l'observateur et les modifications des rapports d'échelle demeurent.



La variante n°3 supprime deux éoliennes supplémentaires. Elle se lit presque comme une ligne fuyante accompagnée d'une éolienne solitaire à l'arrière. Les effets de saturation visuelle sont réduits. L'angle horizontal intercepté par le motif éolien et les modifications des rapports d'échelle sont les mêmes.

■ Comparaison des variantes - Photomontage n° 11 - Depuis le franchissement dez l'A88 par la D29e



Depuis ce point de vue, les neuf éoliennes de la variante n°1 apparaissent en lignes successives et régulières. Elles sont denses et rassemblées, dans un angle horizontal relativement maîtrisé, et constituent un nouveau point d'attention dans le paysage, plus prégnant que les éoliennes des Hauts Vaudois. Elles génèrent une modification notable des rapports d'échelle du paysage, atténuéé partiellement par la dominante horizontale du paysage.



La variante n° 2 est similaire à la précédente, avec deux éoliennes en moins. Les lignes sont moins lisibles et l'effet de densité est atténué. L'angle horizontal intercepté et la modification des rapports d'échelle restent identiques.



La variante n° 3, composée de cinq éoliennes, est peu dense. Elle se lit comme une ligne irrégulière de quatre éoliennes, accompagnée d'une éolienne solitaire à l'avant. Cette variante conserve le même angle horizontal intercepté que les précédentes. La modification notable des rapports d'échelle du paysage reste constante.

■ Comparaison des variantes - Photomontage n° 17 - Depuis la frange est de Ri (rue de la Londe)



Depuis la frange est de Ri, les neuf éoliennes de la variante n° 1 apparaissent à travers la ceinture arborée, en particulier les plus proches, dont les rotors dépassent des frondaisons. Les trois lignes sont aisément compréhensibles. Perçues d'une hauteur similaire aux arbres présents dans les plans intermédiaires, elles ne génèrent ni effet de surplomb, ni modification notable des rapports d'échelle du paysage.



La suppression de deux éoliennes dans la variante n°2 ne modifie pas de manière notable la perception du projet depuis la frange est de Ri.



La variante n°3 se traduit par la suppression de deux éoliennes supplémentaires, parmi les plus proches de la frange est de Ri. De cette manière, les perceptions sont atténuées, filtrées par la végétation. Comme les précédentes, cette variante n'engage ni effet de surplomb, ni modification notable des rapports d'échelle du paysage.

Synthèse de l'analyse des variantes

	Variante n° 1	Variante n° 2	Variante n° 3
Nombres d'éoliennes et gabarit	• 9 éoliennes identiques • N131, 171,5 m en bout de pale	• 7 éoliennes identiques • N131, 171,5 m en bout de pale	• 5 éoliennes identiques • N131, 171,5 m en bout de pale
Implantation	• 3 lignes parallèles • 1 ligne de 4 éoliennes • 1 ligne de 3 éoliennes • 1 ligne de 2 éoliennes	• 3 lignes parallèles • 1 ligne de 3 éoliennes • 2 lignes de 2 éoliennes	• 2 lignes de deux éoliennes décalées • 1 éolienne solitaire
Forces	• Implantation régulière et facile à lire • Deux lignes dans les zones à privilégier • Recul par rapport à Rônai et Ri • Évitement des cônes de vue de Rônai et Ri	• Deux lignes dans les zones à privilégier • Recul par rapport à Rônai et Ri • Recul partiel par rapport à Habloville • Évitement des cônes de vue de Rônai et Ri • Évitement du cône de vue depuis le dolmen des Bignes et le tumulus des Hogues (MH)	• Trois éoliennes dans les zones à privilégier • Recul par rapport à Rônai et Ri • Recul partiel par rapport à Habloville • Évitement des cônes de vue de Rônai et Ri • Évitement du cône de vue depuis le dolmen des Bignes et le tumulus des Hogues (MH)
Inconvénients	• Pas d'appui sur les lignes de force du territoire • Une ligne en dehors des zones à privilégier • Proximité par rapport à Habloville • Effet ponctuel de saturation • Potentiels effet de surplomb et modification des rapports d'échelle • Interception du cône de vue depuis le dolmen des Bignes et le tumulus des Hogues (MH)	• Implantation difficile à lire dans le paysage • Pas d'appui sur les lignes de force du territoire • Une ligne en dehors des zones à privilégier • Proximité par rapport à Habloville • Potentiels effet de surplomb et modification des rapports d'échelle	• Implantation difficile à lire dans le paysage • Pas d'appui sur les lignes de force du territoire • Une ligne en dehors des zones à privilégier • Proximité par rapport à Habloville • Potentiels effet de surplomb et modification des rapports d'échelle
Choix	Refusée	Refusée	Retenue

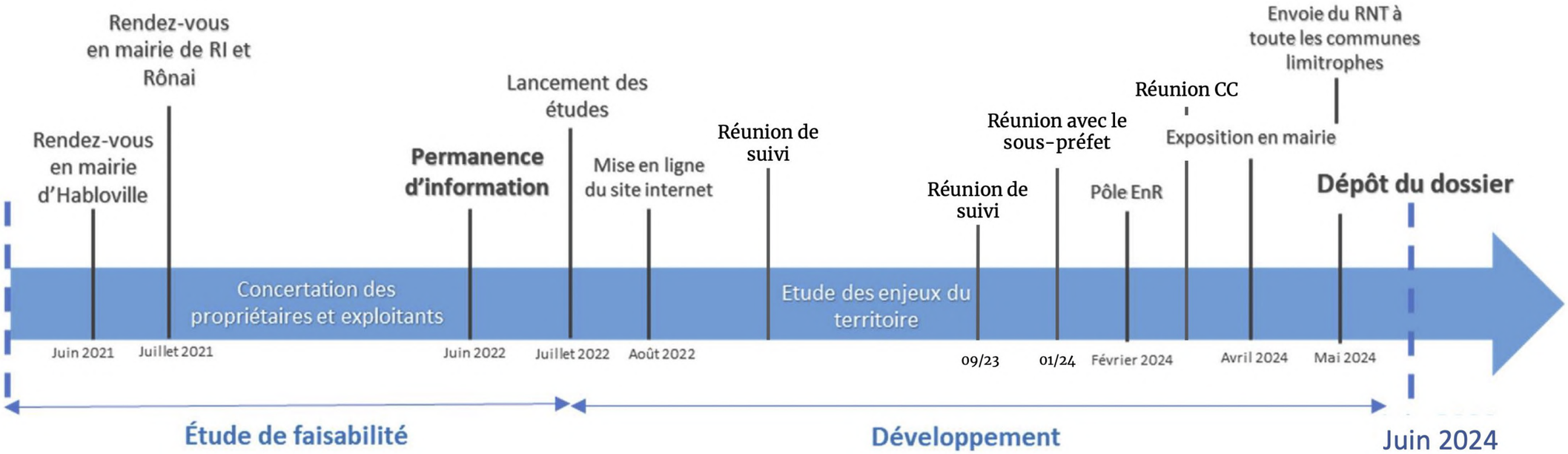
Tableau 24: Synthèse de l'analyse des variantes du point de vue du paysage

4.2.3 Conclusion

Au terme de l'analyse, ELEMENTS a retenu la variante 3, composée de 5 éoliennes d'une hauteur maximale de 171,5 m en bout de pale, qui est issue du meilleur compromis entre les différentes contraintes techniques, paysagères, patrimoniales et environnementales.

C'est sur cette variante que les impacts du projet ont été étudiés.

4.3 Conception du projet : historique et communication



2 articles de presse le 09/03/2023



Orne. Projet éolien : à Habloville on hésite, à Ri et à Rônai les élus sont contre

Envisagé à Habloville (Orne), le projet de parc éolien aurait pu s'étendre aux communes de Ri et de Rônai. Mais les maires ne sont pas emballés du tout.

Ouest-France
François BOSCHER
Publié le 09/03/2023 à 15h15

Abonnez-vous

LIRE PLUS TARD
PARTAGER

Newsletter Argentan
Chaque matin, recevez toute l'information d'Argentan et de ses environs avec Ouest-France
Votre e-mail OK

Une des quatre éoliennes du parc de Moulins-sur-Orne. | OUEST-FRANCE

En ce mois de mars 2023, que pensent les élus d'Habloville, Rônai et Ri du projet de la société Éléments d'implanter un parc éolien à l'horizon 2028 ?

Les hésitations des élus d'Habloville

À Habloville, le maire Joël Caron et le troisième adjoint Jean-Louis Bonnesœur précisent que le conseil municipal ne s'est pas encore prononcé, **« ni dans un sens ni**



Habloville. « Quatre à huit éoliennes espérées d'ici 2028 »

Le développeur éolien français Éléments souhaite implanter un parc de quatre à huit éoliennes à Habloville (Orne). Les études ont démarré il y a quelques mois. Dans le meilleur des cas, ce parc ne serait pas opérationnel avant 2028.

Ouest-France
François BOSCHER
Publié le 09/03/2023 à 14h17

Abonnez-vous

LIRE PLUS TARD
PARTAGER

Newsletter Argentan
Chaque matin, recevez toute l'information d'Argentan et de ses environs avec Ouest-France
Votre e-mail OK

Un parc éolien (ici celui de Moulins-sur-Orne, depuis la route Argentan-Putanges) est envisagé dans la commune d'Habloville. | OUEST-FRANCE

Les environs d'Argentan, dans l'Orne, sont une zone propice au développement de parcs éoliens. Deux parcs y sont en activité : celui de Fontenai-sur-Orne, Tanques et Sarceaux (cinq mâts depuis 2017), celui de Saint-Brice-sous-Rânes, Rânes et Saint-Georges-d'Annebecq (douze mâts depuis 2018), et un autre est en cours de montage à Moulins-sur-Orne (quatre mâts).

Plusieurs projets sont plus ou moins avancés : à Montgaroult, commune déléguée de

CHAPITRE 5. PRÉSENTATION DU PROJET

5.1 Les installations du parc éolien

Le projet éolien d'Habloville est composé de cinq éoliennes et d'un poste de livraison. Les paragraphes suivants décrivent les aménagements constituant ce parc éolien.

5.1.1 Coordonnées géographiques du projet

Les coordonnées géographiques des 5 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL) sont les suivantes :

Nom de l'installation	LB 93 (m)		WGS 84		ZTN Altitude du terrain naturel (m NGF)	ZBP Altitude max en bout de pale (ZTN + 171,5 m (m NGF)
	X	Y	Longitude	Latitude		
E1	468 480.86	6 860 530.65	0°9'10.6222" O	48°48'11.6874" N	220,6	392,1
E2	468 043.67	6 860 311.72	0°9'31.6044" O	48°48'4.0392" N	218,8	390,3
E3	468 204.32	6 860 085.53	0°9'23.2938" O	48°47'56.9296" N	223,5	395,0
E4	468 237.07	6 859 555.44	0°9'20.6521" O	48°47'39.8227" N	224,4	395,9
E5	468 469.71	6 859 342.05	0°9'8.8434" O	48°47'33.2200" N	215,8	387,3
PDL	468 253.09	6 859 537.36	0°9'19.8324" O	48°47'39.2586" N	223,8	-

Tableau 25 : Coordonnées géographiques des installations

(Source : ELEMENTS)

Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.145
Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p.146
Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.147

5.1.2 Les installations permanentes

5.1.2.1 Les éoliennes

A ce stade du projet, le modèle d'éoliennes n'est pas défini. Le projet consiste donc en un gabarit d'éolienne dont le modèle-type est décrit dans ce chapitre et qui correspond aux critères techniques principaux suivants :

- une hauteur au moyeu maximale de 106 m par rapport au terrain naturel ;
- un rotor de 131 m de diamètre maximum ;
- une hauteur maximale en bout de pale de 171,5 m depuis le terrain naturel.

Leurs caractéristiques techniques sont présentées dans le Tableau 26 p.148.

L'illustration suivante présente les dimensions du gabarit maximal des éoliennes envisagées sur le site (ici pour exemple le modèle N131 du constructeur Nordex, qui correspond à ce gabarit).

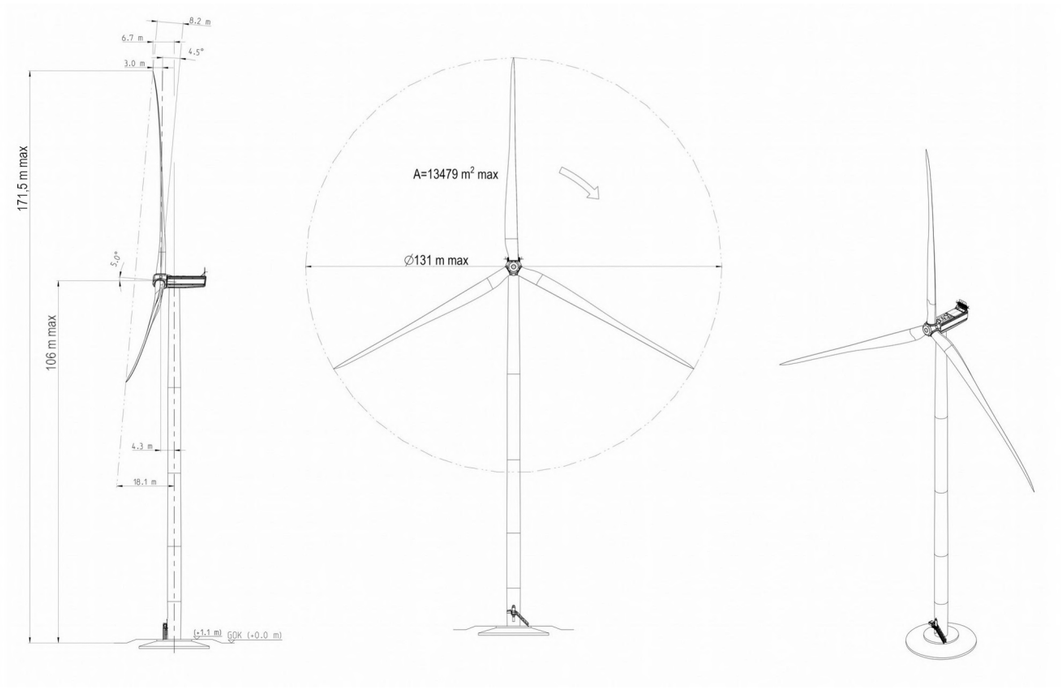


Illustration 73: Plans et dimensions du gabarit maximal des éoliennes

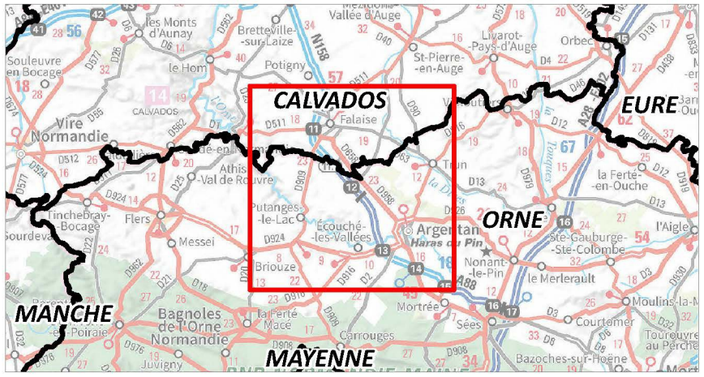
(Source : d'après la Nordex N131)

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Projet

- Eoliennes projetées

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives

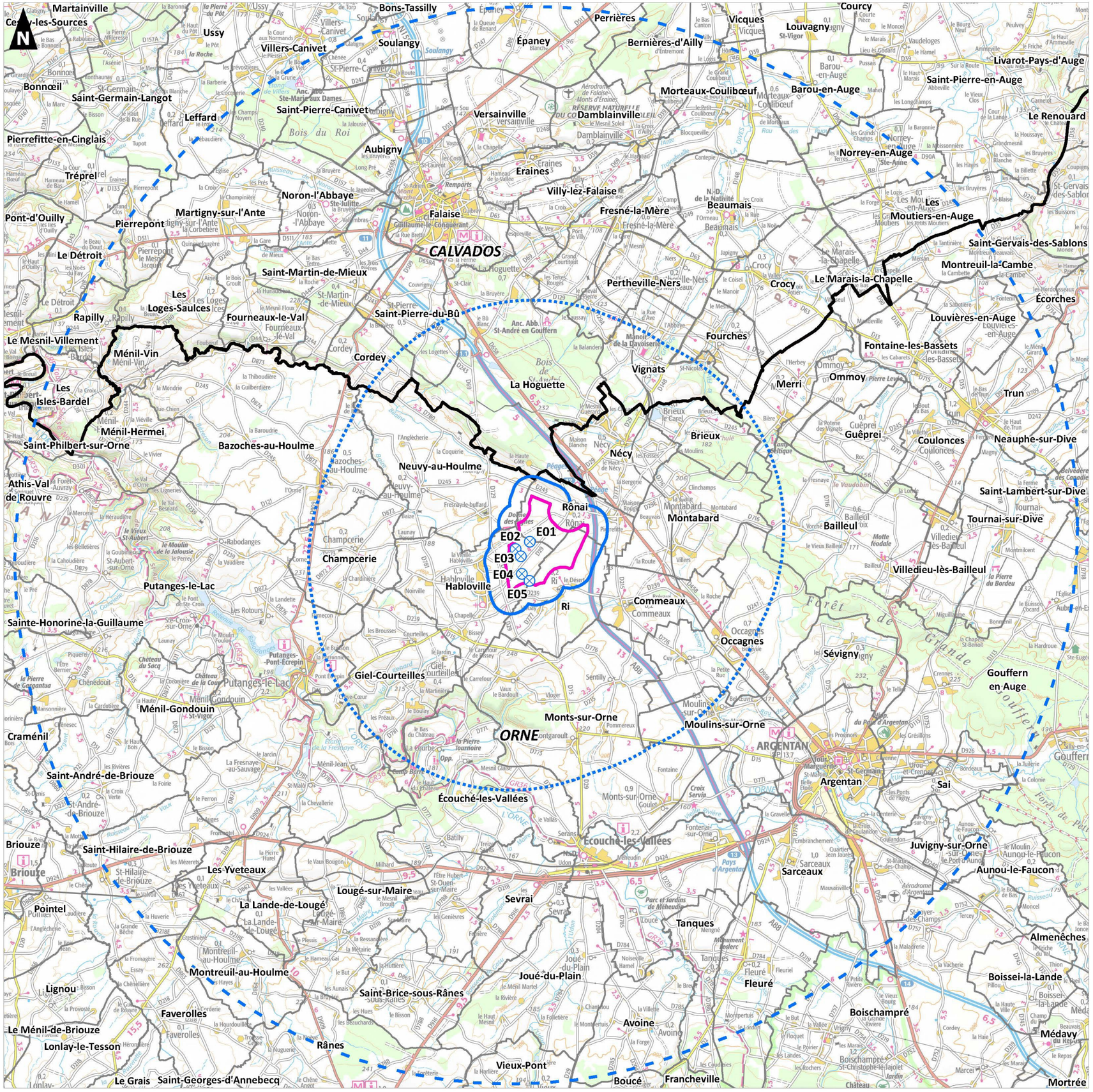
- Limite communale
- Limite départementale

0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

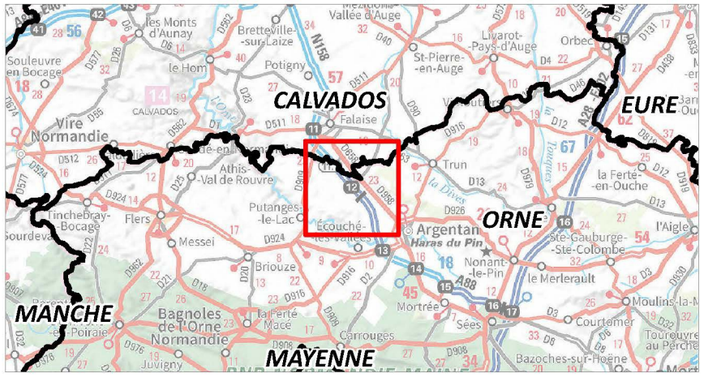


elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation projet
à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Projet

- Eoliennes projetées

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limites administratives

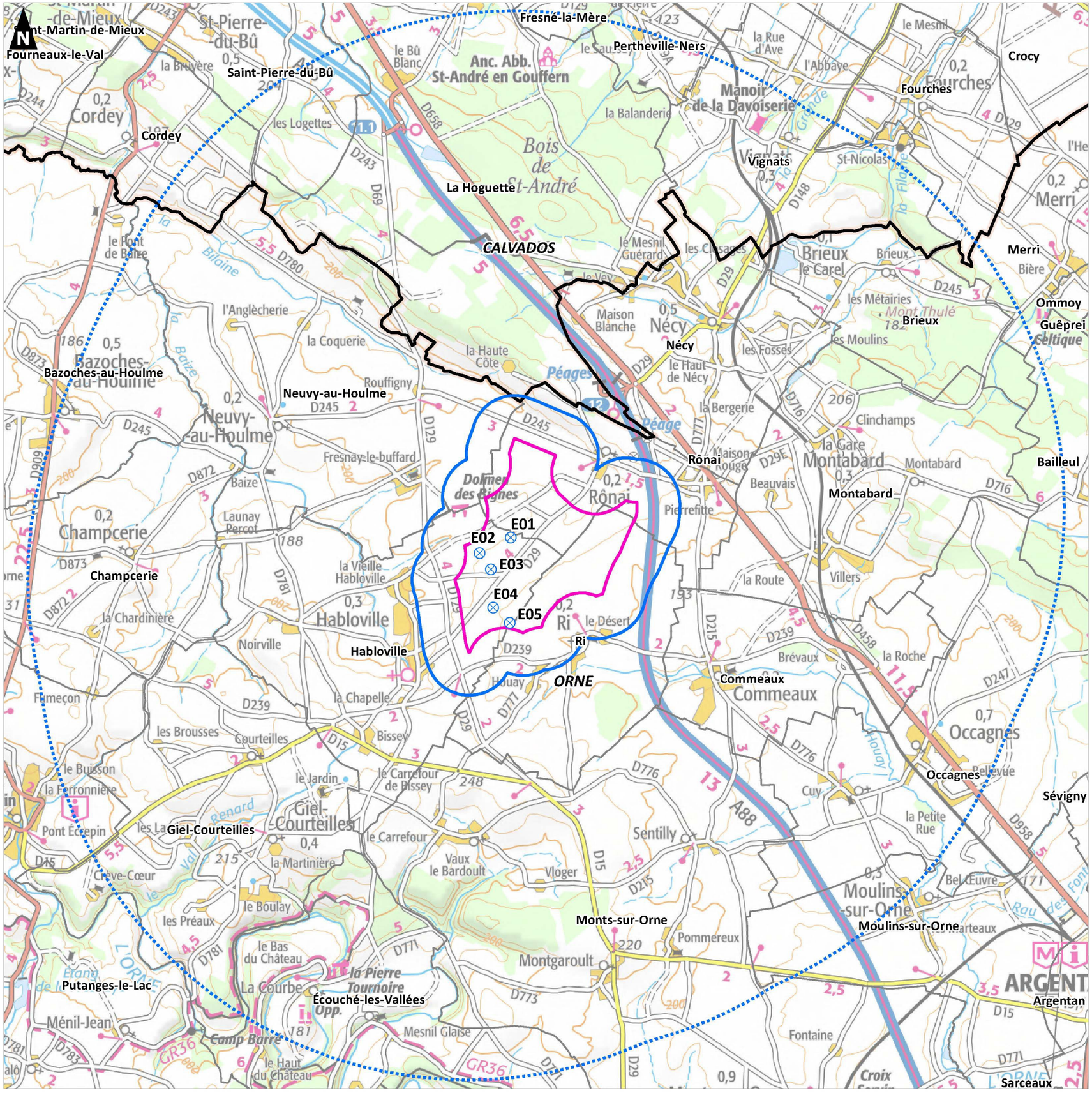
- Limite communale
- Limite départementale

0 — 2,5 — 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

auddicé

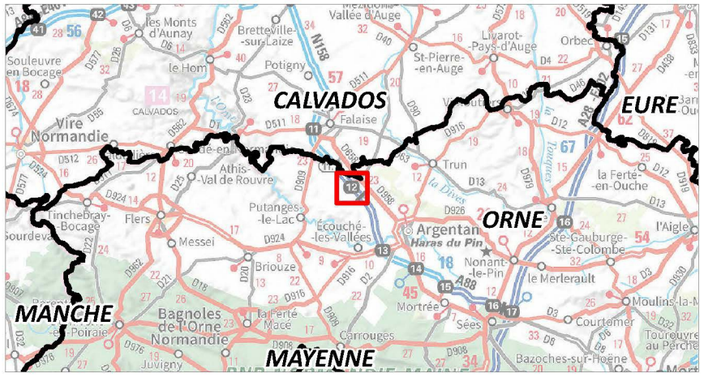


elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Projet

- Eoliennes projetées
- Poste de livraison

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

0 0,5 1

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICE, 2024

Elément de l'installation *Fonction*	**Caractéristiques de l'éolienne-type**
Fondation *Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol*	Fondations en béton armé, de forme circulaire. La construction des fondations dépend de la nature du sol du site d'implantation prévu. Pour l'ancrage du mât, une cage d'ancrage est bétonnée dans les fondations. Le mât et la cage d'ancrage sont vissés ensemble.
Mât *Supporter la nacelle et le rotor*	Mât tubulaire conique en acier. Hauteur de l'axe du moyeu : 106 m maximum Hauteur totale des éoliennes : 171,5 m maximum Diamètre du mât à la base : 4,05 m maximum Le mât comporte des plateformes intermédiaires et est équipé d'une échelle pourvue d'un système antichute (rail), de plateformes de repos et d'un élévateur de personnel.
Nacelle *Supporter le rotor* *Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité*	Matériau de la nacelle : fibre de verre renforcée Génératrice asynchrone : – Puissance maximale de 3,6 MW – Tension nominale : 660 V (variable selon le modèle retenu)
Rotor / pales *Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice*	3 pales d'une longueur de l'ordre de 64,4 m Matériau des pales : polymère renforcé aux fibres de carbone et fibres de verre Diamètre du rotor : 131 m maximum Surface balayée par le rotor : 13 478 m² maximum Plage de vitesse de rotation : de l'ordre de 7,9 à 14,4 tours/min Système de freinage aérodynamique « pitch control » avec alimentation de secours, et frein mécanique à disque sur l'arbre rapide.
Transformateur *Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau*	Transformateur de type sec ou à huile placé dans la nacelle. Tension de 20 000 Volts en sortie
Poste de livraison *Adapter les caractéristiques du courant électrique à l'interface entre le réseau privé et le réseau public*	Equipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV, et le comptage de l'électricité produite.

Tableau 26: Caractéristiques techniques du gabarit retenu (ici la N131)

(Source : Nordex)

5.1.2.2 Les plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne d'une aire de grutage (plateforme) qui doit permettre :

- d'intervenir à tout moment sur les éoliennes ;
- d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien.

Ses dimensions sont variables et présentées dans le tableau suivant.

La plateforme est parfaitement horizontale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité peut imposer la réalisation de talus en remblais ou en déblais de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

Une plateforme est aussi nécessaire au niveau du poste de livraison.

Cf. § 5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes, p.152
Cf. § 5.2 Description du chantier de construction, p.155

Pour le projet, les surfaces d'emprise envisagées pour les plateformes sont les suivantes :

Plateformes du projet	Infrastructure	Emprise totale
Plateformes éoliennes	E1 : 1 986 m² E2 : 2 312 m² E3 : 1 854 m² E4 : 1 680 m² E5 : 2 021 m²	9 853 m²
Plateforme PDL		198 m²
Total		**10 051 m²**

Tableau 27 : Emprises surfaciques des plateformes du projet
(Source : ELEMENTS)

L'emprise des plateformes du parc éolien représentera ainsi une superficie totale de 10 051 m².

Durant l'exploitation du parc, ces aires seront conservées pour les opérations de maintenance. Elles seront également utilisées lors des opérations de démantèlement en fin d'exploitation du parc éolien.

5.1.2.3 Les fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne. Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 20 à 30 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur de l'ordre de 3 m.

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferraillage.

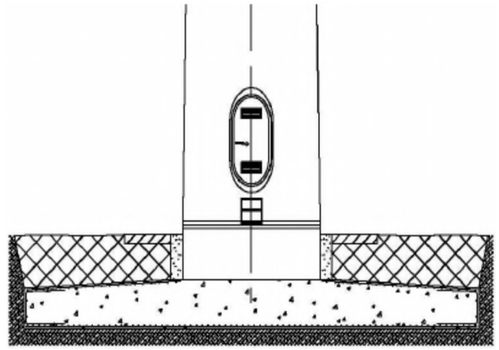


Illustration 74: Schéma-type d'une fondation

Pour le projet, les surfaces d'emprise envisagées pour les fondations sont les suivantes :

Fondations du projet	Dimensions	Emprise totale
Fondations éoliennes	Diamètre de 26 m, soit 530 m² par éolienne	2650 m²
Fondation PDL	3 m x 10 m, soit 30 m²	*
Total		**2 650 m²**

* le PDL et sa fondation sont soustraits du total, étant déjà compris dans « Plateforme PDL ».

Tableau 28 : Emprises surfaciques des fondations du projet
(Source : ELEMENTS)

L'ensemble des fondations du parc éolien représentera une superficie totale de 2 650 m².

Le dimensionnement des fondations sera affiné suites aux conclusions de l'étude des sols (aussi appelée « *étude géotechnique* ») et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de l'éolienne, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenu pour le site. L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferraillage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « *fondations spéciales* », très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

5.1.2.4 Les chemins d'accès

Il est nécessaire d'aménager une desserte pour le site et pour chaque éolienne.

Les chemins d'accès du site sont dimensionnés pour des engins de fort tonnage. Ils seront donc adaptés aux véhicules du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Ces accès seront entretenus.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituants les éoliennes et leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

Structure des voies d'accès

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. La pente longitudinale des voies est cependant limitée à 8 ou 10 %. La pente transversale est, quant à elle, de 2 %.

Cf. Illustration 78 : Exemple de structure des voies d'accès, p.155

Les virages

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Pour le transport des éléments des éoliennes, chaque constructeur recommande ainsi des rayons minimum de courbure (Rint) et externes (Rext) selon le schéma suivant :

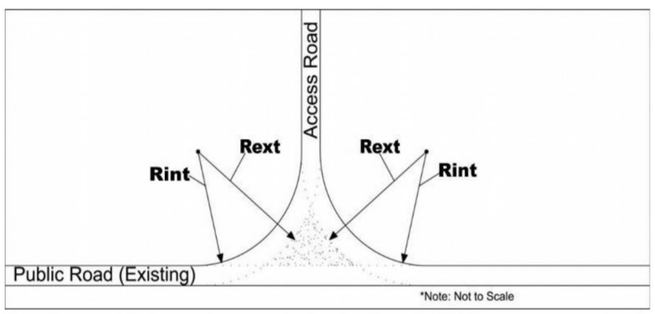


Illustration 75: Aménagement des virages

	Exemple pour la Nordex N131
Rint	50 m
Rext	57,5 m

Tableau 29: Rayons de courbure interne (Rint) et externe (Rext)

(Source : Nordex)

Pour le projet, les surfaces d'emprise maximales envisagées pour les chemins d'accès permanents à créer (piste d'accès aux éoliennes et virages) sont les suivantes :

Accès à l'éolienne	**Chemin à créer** Bande roulante (5m de large)	**Chemin à rénover**
E1	1 348 m²	18 208 m²
E2	2 120 m²	
E3	0	
E4	2 798 m²	
E5		
Total	**6 266 m²**	**18 208 m²**

Tableau 30: Emprise surfacique maximale des chemins d'accès permanents à créer

(Source : ELEMENTS)

L'emprise des chemins d'accès permanents à créer ou à rénover sur le parc éolien d'Habloville représentera ainsi une superficie totale de 24 474 m².

5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe

Les aérogénérateurs produisent un courant alternatif de 660 V (exemple de la N131, variable selon le modèle retenu). Afin de pouvoir délivrer cette production sur le réseau national d'électricité, cette tension sera élevée à 20 000 V et chaque éolienne est ainsi équipée d'un transformateur 660 / 20 000 V. Le transformateur se trouve dans la nacelle (partie haute de la nacelle) ou au pied du mât à l'intérieur de l'éolienne, ce qui évite toute emprise au sol supplémentaire.

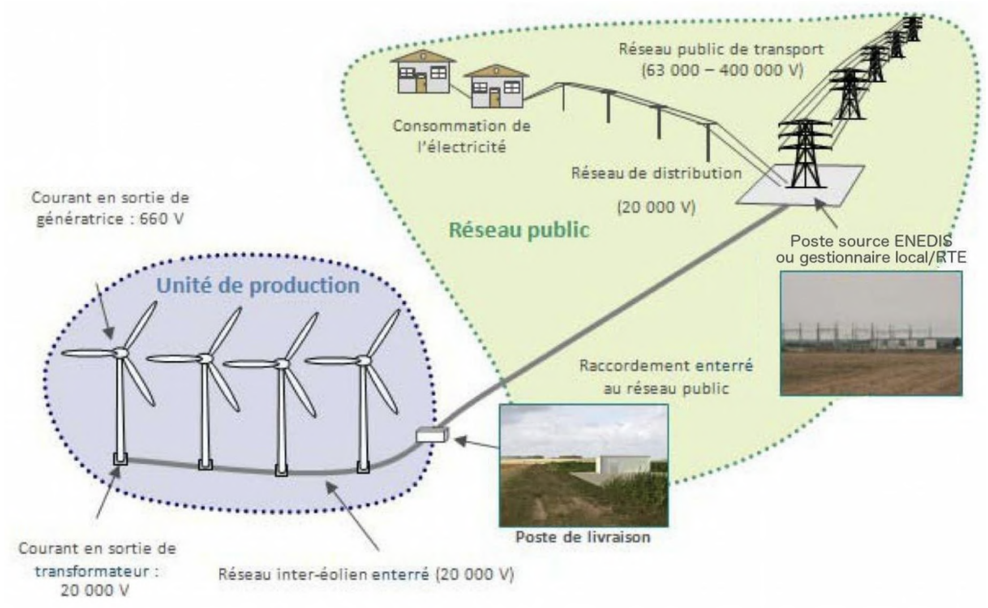


Illustration 76: Principe du réseau de raccordement

■ Réseau inter-éolien (RIE)

Les éoliennes sont reliées entre elles et au poste de livraison par un ensemble de câbles souterrains.

Cf. Dossier 8 du DAE : Plans d'ensembles

Les câbles sont enterrés à profondeur d'enfouissement minimum de 100 cm. La position des conducteurs varie selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Sous cultures et fossés, les câbles sont le plus souvent protégés par un géotextile ou à enterrabilité directe ; en croisement de voie, ils sont bétonnés dans des fourreaux. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur est installés entre les câbles et la surface.

Dans la tranchée, des câbles HTA (tension 20 000 V) permettent l'acheminent de l'énergie produite par les aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison ; un câble de fibre optique permet une communication entre tous les aérogénérateurs et le poste de contrôle.

■ Le poste de livraison (PDL)

Le poste de livraison a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau inter-éolien (RIE – raccordement interne privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe public).

Le poste de livraison du parc éolien d'Habloville est implanté au pied de l'éolienne E4. Il s'agit d'un bâtiment de 30 m² d'emprise au sol (dimensions : 10 m de longueur par 3 m de large).

Cf. Carte : Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.147

Le PDL abrite les cellules de protection de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution. Le poste de livraison peut abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution.

Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Les installations électriques sont entretenues et maintenues en bon état et contrôlées ensuite régulièrement après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

Le PDL et le RIE font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit que l'installation en aval du point de livraison (PDL et RIE) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. L'attestation de conformité est établie par l'installateur et visée par le seul organisme accrédité à ce jour (CONSUEL).

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.

■ Raccordement externe

- **Rappel de la procédure d'obtention de la convention de raccordement**

Le raccordement du parc éolien au réseau d'électricité public fait l'objet d'une procédure encadrée par le code de l'énergie. Celle-ci permet au gestionnaire de réseaux (RTE, ENEDIS ou ELD) de proposer aux producteurs une solution optimale, sans discrimination.

Un dossier de demande de raccordement ne peut être déposé qu'après l'obtention d'une autorisation environnementale. Lorsque la demande est déclarée recevable par le gestionnaire de réseau, la capacité d'accueil sollicitée est alors réservée et le projet est placé en file d'attente des demandes de raccordement pour un traitement par ordre chronologique d'arrivée.

Après réception du dossier de demande de raccordement et dans un délai de 3 mois maximum, le gestionnaire de réseau établit une offre de raccordement appelée PTF (Proposition Technique et Financière). Celle-ci comprend une description de la solution de raccordement retenue incluant les conditions techniques et financières du raccordement.

Le raccordement de ce projet intervient dans le cadre d'un S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables). Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil en MW au bénéfice des énergies renouvelables. En contrepartie, les installations de production d'énergies renouvelables concernées devront financer la création de capacité d'accueil prévue dans le cadre du S3REnR. Cette contribution financière prend la forme d'une quote-part, proportionnelle à la puissance installée.

- **Raccordement au Réseau public**

Le raccordement du projet au réseau public se fera entre les postes de livraison (limite entre l'installation privée et le réseau public) et un poste source HTA/HTB (interface entre le réseau public de distribution et le réseau public de transport). Le raccordement sera réalisé au niveau de tension HTA 20 kV.

Le tracé du câble reliant le poste de livraison au poste source empruntera les accotements des routes et des chemins publics et évitera les zones écologiquement sensibles, le gestionnaire du réseau public de distribution étant occupant de droit du domaine public.

Le raccordement est envisagé vers le poste-source de Thiot, situé à environ 9,3 km du projet à vol d'oiseau.

Cf. Carte : Raccordement externe, p.153

Il s'agit d'une hypothèse dans la mesure ou le potentiel de raccordement est amené à évoluer au fur et à mesure de la création de nouveaux raccordements ; aussi le tracé précis et définitif du raccordement n'est connu qu'à la réception de la proposition technique et financière (PTF) de la part d'Enedis. Cette PTF intervient trois mois après l'obtention de l'Autorisation environnementale du parc éolien, la procédure ne permettant de rentrer en file d'attente qu'une fois l'Autorisation unique obtenue.

5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes

Le tableau suivant présente les emprises surfaciques et linéaires des aménagements permanents prévus pour le parc éolien d'Habloville.

Aménagements surfaciques permanents		**Emprise (m²)**
Fondations	Eoliennes Poste de livraison	2 650 m² 30 m²
Plateformes permanentes	Eoliennes Poste de livraison	9 853 m² 198 m²
Voiries / Chemins d'accès	Chemins à créer Chemins existants à renforcer	6 266 m² 18 208 m²
Total *		**37 175 m²**

** le PDL et sa fondation sont soustraits du total., étant déjà compris dans « Plateforme du PDL ».*

Aménagements linéaires permanents souterrains	**Emprise (ml)**
Réseau inter-éolien (RIE) enterré	2 869 ml
Total	**2 869 ml**

Tableau 31 : Bilan des emprises surfaciques et linéaires nécessaires aux aménagements permanents du projet

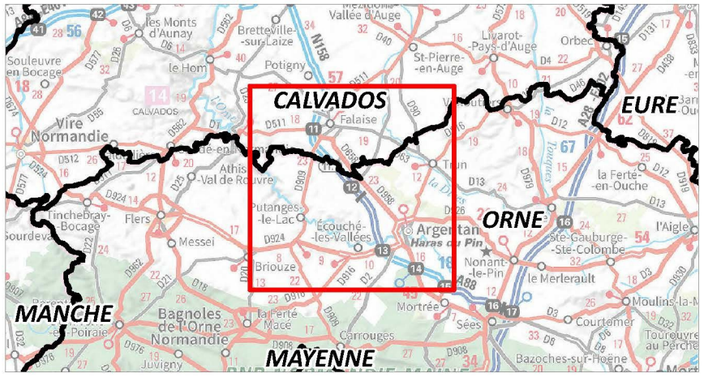
(Source : ELEMENTS)

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Situation du projet et du raccordement électrique externe



Projet

- Eoliennes projetées
- Poste de livraison
- Raccordement électrique interne

Raccordement électrique externe

- Poste électrique THT 225 kV
- Raccordement électrique externe

Aire d'étude

- Aire d'étude éloignée (15 km)

Limites administratives

- Limite départementale

Patrimoine naturel

Zones de protection réglementaires

- Site du Conservatoire des Espaces Naturels
- Arrêté de Protection de Biotope
- Parc Naturel Régional
- Réserve Naturelle Nationale
- Espace Naturel Sensible

Zones d'inventaires

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2

Natura 2000 - Directive Habitats

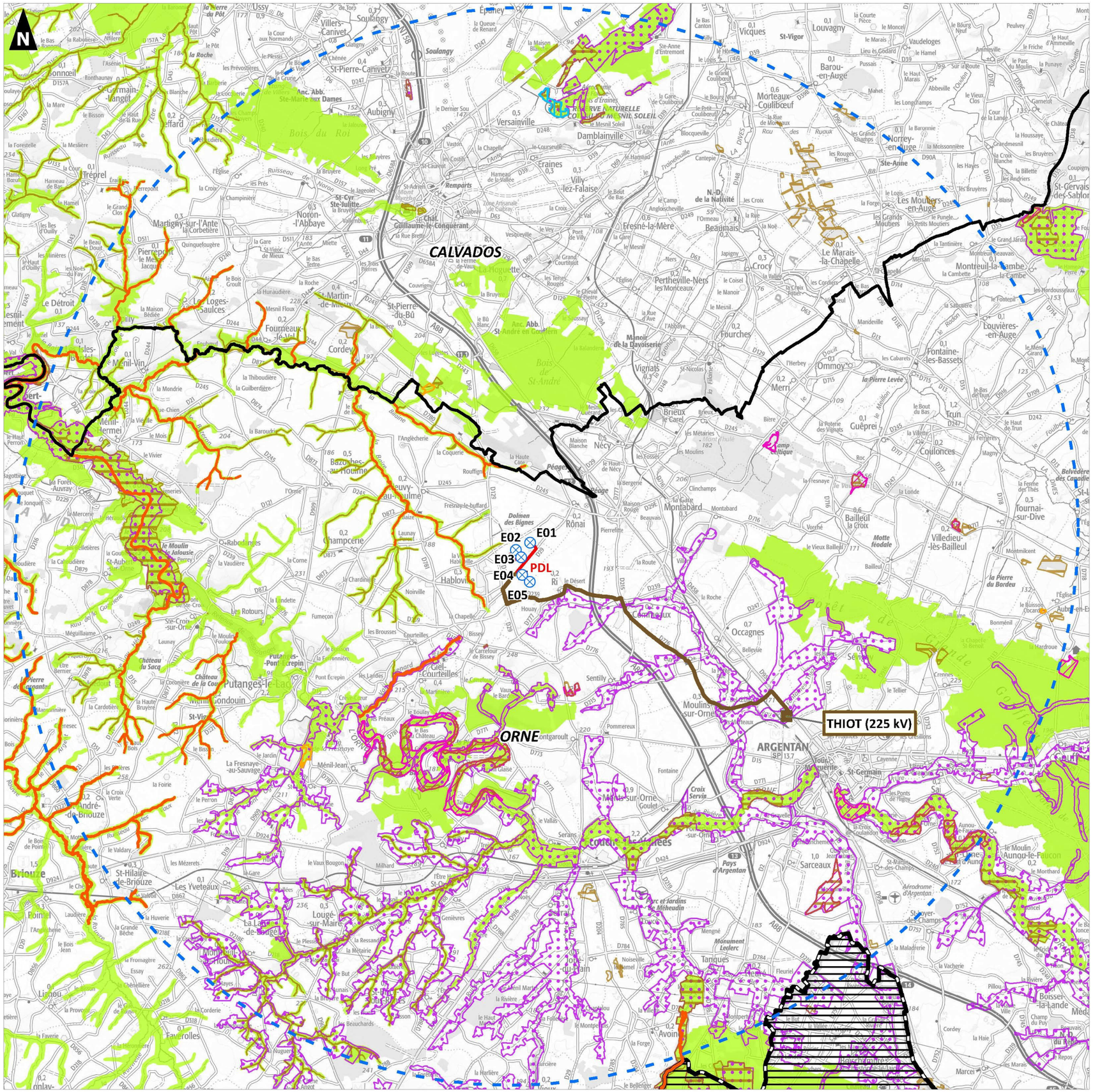
- Zone Spéciale de Conservation

0 5 10

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, avril 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - INPN - DREAL - RTE - ELEMENTS - AUDDICE, 2024



5.1.3 Les surfaces temporaires nécessaires à la construction du parc

5.1.3.1 Les aires d'assemblage

Cette aire d'assemblage (ou de pré-montage) de la grue et du rotor est implantée à proximité immédiate de la plateforme. Elle sert à entreposer les éléments de l'éolienne et des grues ainsi que les conteneurs de matériels utilisés par l'équipe de monteurs, un vestiaire et une salle de pose.

L'assemblage des éléments de la grue principale de levage nécessite la création d'un accès temporaire qui sera utilisé par une grue secondaire pour assembler chaque élément constituant la flèche (la flèche possède une longueur de 110 m et est à assembler au sol).

Ces aires permettent aussi de disposer de surfaces pour le stockage temporaire des déblais des fondations et des différents constituants des éoliennes.

Les aires d'assemblage ne nécessitent pas d'aménagement particulier mais auront à subir le passage et la présence de nombreux véhicules et équipements. Elles sont localisées le long et en bout de plateformes, sur le terrain agricole d'implantation immédiatement adjacent. Après le chantier, les aires d'assemblage retrouvent leur vocation agricole.

5.1.3.2 Les accès temporaires

Certaines portions de pistes et virages, ainsi que certains aménagements (zones libres d'obstacles qui accompagnent virages et intersections) peuvent garder un caractère temporaire. Les élargissements de voirie nécessaires au passage des convois exceptionnels seront quant à eux maintenus pendant toute la durée de vie du parc.

5.1.3.3 Les aires de cantonnement des entreprises

Aucune aire de cantonnement fixe n'est prévue dans le cadre de ce chantier. Des cantonnements mobiles sont utilisés au fur et à mesure des travaux d'une éolienne à une autre et implantés sur les plateformes ou à proximité.

Sur cette aire sont entreposés les grues de levage et l'espace de vie du chantier. Elle accueille également un parking, des conteneurs notamment destinés au stockage des produits dangereux, des bennes pour le traitement des déchets, et un espace pour l'approvisionnement en carburant, accompagné d'une aire de rétention afin de contenir tout risque de déversement accidentel.

Des moyens de lutte contre l'incendie seront prévus pour cet espace :

- des consignes affichées sur support inaltérable indiqueront le numéro d'appel des sapeurs-pompiers (18 ou 112), les dispositions immédiates à prendre en cas de sinistre, le numéro d'appel du service chargé de l'entretien de ces structures ;
- un chemin de desserte accessible aux engins de secours présentant les caractéristiques suivantes :
  - largeur utilisable (stationnement inclus) : 3 mètres ;
  - force portante : 16 tonnes ;
  - les impasses de plus de 60 mètres devront se terminer par une aire de retournement.

L'espace de vie du chantier sera constitué de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipé de sanitaires.

Il sera disposé auprès d'une exploitation agricole voisine sur un terrain apte à la recevoir (cour de ferme, proximité de hangars agricoles). Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

5.1.3.4 Bilan des surfaces utilisées pour les installations temporaires

Le tableau suivant présente les emprises surfaciques maximales des aménagements temporaires prévus pour le parc éolien d'Habloville.

Aménagements surfaciques temporaires	**Emprise surfacique maximale**
Piste à créer temporaire	3 038 m²
Stockage des pales	5 702 m²
Base vie	1 437 m²
Stockage déblai	1 876 m²
Flèche de grue (hors plateforme)	5 190 m²
Giration	5 582 m²
Air de grutage PDL	100 m²
Total	**22 925 m²**

Tableau 32 : Bilan des emprises surfaciques maximales nécessaires aux aménagements temporaires du projet

(Source : ELEMENTS)

5.2 Description du chantier de construction

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, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation.

5.2.1 Terrassement et travaux associés

5.2.1.1 Cheminements et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien

La desserte mesurera 5 m de large en ligne droite. Les virages auront un rayon de courbure extérieure de 57,5 m maximum.

La présence de fossés n'est pas systématique.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 4 à 4,5 m.

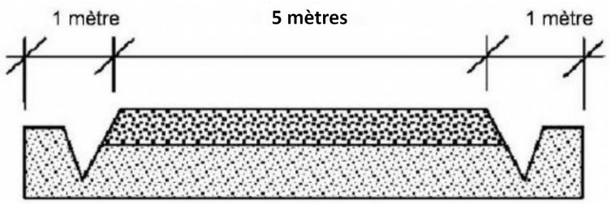


Illustration 77 : Schéma-type d'une desserte

5.2.1.2 Structure des voies d'accès

La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du parc après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 ou équivalent). Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires peut être limitée par l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Cette technique n'est cependant applicable que pour certains types de sol.

La structure générale est schématisée ci après :

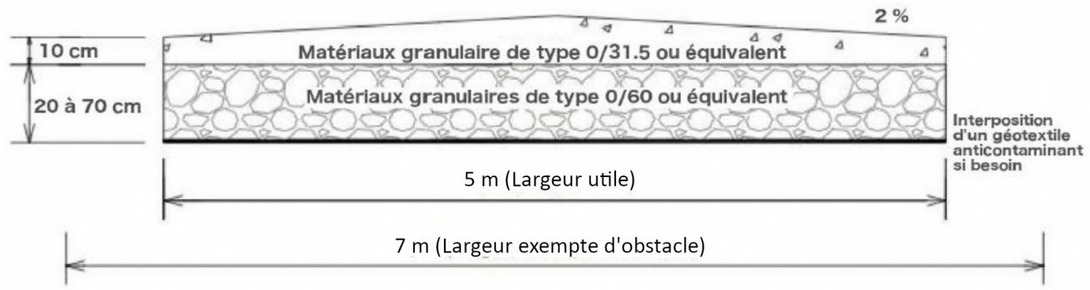


Illustration 78 : Exemple de structure des voies d'accès

5.2.1.3 Installation des plateformes

■ Plateforme de grutage

Le processus de construction des plateformes de grutage est analogue à celui des voies d'accès. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires est cependant plus importante afin de garantir la stabilité de la grue de montage des éoliennes.

On a vu précédemment que les plateformes de grutage devaient répondre à des contraintes de planéité très strictes. Les plateformes de grutage sont néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes sont aménagées à leur périphérie afin de collecter les eaux et de les diriger vers l'exutoire le plus proche.

Le bon état d'usage des plateformes est maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.

■ Plateforme de stockage temporaire

Le stockage des composants d'éolienne sur le site nécessite parfois la construction de plateformes de stockage. La structure de ces plateformes est adaptée à leur usage. Elles sont provisoires et sont donc déposées à la fin du chantier.

Cf. § 6.1.1 Impacts bruts sur la thématique Terre
§ 6.1.1.1 Phase de chantier, p.164
Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.249

5.2.1.4 Installation des fondations

Les travaux de construction des fondations commencent par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises. Cette terre végétale est provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors de la remise en état du site à la fin du chantier.

La fouille de fondation est ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation sont stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires sont réutilisées sur le site pour la réalisation des remblais de plateformes de grutage ou évacuées vers des lieux de décharge contrôlés.

Les travaux de béton armé s'effectuent selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.

On a précisé au § 5.2.1.3 que le dimensionnement des fondations était établi sur la base d'une campagne de reconnaissance géotechnique du site. Cette campagne est généralement réalisée après l'obtention de l'autorisation préfectorale. Ces investigations sont multiples afin de permettre le recoupement des résultats : sondages géologiques à la pelle mécaniques, sondages destructifs profonds (20 à 25 m) avec enregistrement des paramètres de forage, essais « pressiométriques », caractérisation des sols par des essais de laboratoire, etc. Les investigations permettent également d'évaluer le niveau des plus hautes eaux souterraines. Ce paramètre influence fortement la taille de la fondation.



Illustration 79 : Construction d'une fondation

5.2.2 Installation et mise en service de l'éolienne

5.2.2.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés. Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fait par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès sont dimensionnées afin de résister à un poids de 13 tonnes par essieu.

La livraison est échelonnée de manière à ce que les éléments de l'éolienne arrivent sur la zone dans l'ordre requis pour le montage, afin de minimiser les risques de congestion du site et de dérangement des riverains résidant aux alentours de la zone du projet.

Cf. § 6.3.2.11 Transport et flux, p.193

Une étude spécifique est réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien pour ce qui concerne les manoeuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers.

Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 4 avril 2011 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels font l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire Cerfa n°14314*01 et la notice explicative Cerfa n°50934#02 après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT.

Ces demandes d'autorisation ainsi que la coordination avec les différents services de l'Etat sont assurées par des cabinets d'études, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

5.2.2.2 Montage des éoliennes

Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 700 à 1 400 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « *auxiliaire* » de 200 à 500 tonnes permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments. Généralement, la grue principale est transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur l'aire de grutage.

Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée. Ensuite, soit le moyeu est équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble, soit les pales sont montées l'une après l'autre une fois le moyeu en place.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) sont installés.

5.2.3 Raccordements électriques

La réalisation des tranchées creusées d'une largeur maximale d'un mètre est effectuée grâce à une trancheuse ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Le choix de la technologie qui sera utilisée pour les travaux de passage de câble se fera en phase de construction.

5.2.4 Durée du chantier

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier est de 10 à 12 mois minimum. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous :

Phase	Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10
1	Travaux de terrassement										
	Fondations en béton										
2	Assemblage installation des éoliennes										
	Raccordement électrique										
3	Tests de mise en service										
	Mise en service										

Tableau 33 : Planning prévisionnel du chantier

(Source : ELEMENTS)

Le chantier sera découpé en plusieurs phases :

1. La phase préparatoire au montage des éoliennes :
   - Travaux de terrassement et création des chemins (2 mois) :
     - Installations temporaires de chantier (base vie...) et installation de la signalétique,
     - Terrassement/nivellement des accès et des aires de chantier (éoliennes, plateformes),
     - Réalisation des pistes d'accès et des plateformes,
   - Réalisation des fondations (7 semaines) : excavation, mise en place du ferraillage de la fondation, coulage du béton (dont un mois de séchage), ancrage de la virole de pied du mât)

2. La phase d'assemblage et de raccordement :
   - Assemblage et installation des éoliennes (1 éolienne par semaine) :
     - Montage de la grue sur la plateforme,
     - Acheminement et stockage des éléments de l'éolienne sur/autour de la plateforme,
     - Montage des différents éléments (sections de mât, nacelle, pales),
     - Finition des plateformes,
   - Raccordements électriques (2 mois) : creusement des tranchées et pose des câbles électriques,
     - Raccordements électriques ;

3. La phase de mise en service regroupant différents tests pour valider le bon fonctionnement des éoliennes.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

5.2.5 Base de vie

La mise en place d'un tel chantier nécessite l'installation d'une base de vie, du fait de sa durée et du nombre de personnes employées. La base-chantier sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

5.2.6 Main d'oeuvre du chantier

5.2.6.1 Moyens humains pour la phase chantier

Pour la construction d'un parc de 5 éoliennes et 1 poste de livraison, il faut prévoir :

Phase	Phase du chantier	Moyens humains
1	Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	5 à 10 personnes
	Fondations	Environ 10 personnes
	Raccordement électrique	5 à 6 personnes
2	Assemblage des éoliennes et installation	10 à 15 personnes
	Remise en état du site et des voies d'accès	5 à 10 personnes
3	Mise en service	6 à 8 personnes

Tableau 34: Moyens humains pour la construction du parc éolien

(Source : ELEMENTS)

5.2.6.2 Sécurité et protection des intervenants

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découle également.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société PE ELEMENTS 16 veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité. Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société PE ELEMENTS 16 est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

5.2.7 Conditions d'accès au site

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toutes personnes étrangères au chantier.

Nota : Les agriculteurs pourront tout de même accéder à leurs parcelles avec leurs engins agricoles.

5.2.8 Déblais-remblais

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

5.2.9 Traitement des abords

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière ni aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

5.2.10 Matériels et déchets liés au chantier

Le tableau ci-dessous énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc.

Désignation	Utilisation
Grue principale	De 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne.
Grue secondaire	D'environ 250 à 500 t, elle est utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne.
Base de vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires.
Bennes	Récupération des déchets.
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferraillage...) Transport de matériaux granulaires.
Trancheuse avec système pose mécanisé* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20 kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

** Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction, la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles du RIE se faisant en phase construction.*

Tableau 35 : Matériels utilisés en phase construction



Illustration 80 : Grue de levage sur une plateforme

Phase de chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	500 camions benne pour les matériaux 1 à 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeur sur pneus 1 niveleuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Acheminement de l'acier pour le ferraillage des fondations Coulage des fondations	2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation, soit 11 camions 625 toupies de béton de 6 m^3
Réseaux (électrique inter-éolien et communication)	Environ 3 camions 1 trancheuse 1 pelleteuse 1 compacteur
Poste de livraison	1 camion 1 grue
Montage	1 grue principale 1 grue auxiliaire 30 camions pour leur acheminement sur site
Acheminement des composants des éoliennes	105 convois exceptionnels

Tableau 36: Moyens techniques pour la construction du parc éolien

(Source : ELEMENTS)

5.3 Description de la phase d'exploitation

5.3.1 Organisation

Le parc éolien bénéficie en continu d'une supervision réalisée à distance depuis un centre de télésurveillance.

Les interventions sur site au niveau des éoliennes et/ou du poste de livraison concernent :

- les opérations de maintenance (préventive et corrective). Ces interventions programmées seront assurées par le fabricant des éoliennes sélectionnées et par l'installateur du poste de livraison dans le cadre de contrat(s) d'entretien et de maintenance ;
- les opérations de dépannage en cas de panne d'un composant de l'éolienne et d'intervention en cas d'incident à caractère d'urgence nécessitant le déplacement rapide sur site. Ces interventions seront réalisées par du ou des personnel(s) de maintenance (journée) ou d'astreinte (nuit, week end et jours fériés) afin de sécuriser l'installation et de prendre les mesures qui s'imposent.

5.3.2 Suivi et maintenance

5.3.2.1 Contrôle et suivi

Conduite du système

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui sont disposés à l'écart des zones urbanisées et qui ne nécessitent pas de présence permanente de personnel. Hormis certaines opérations qui nécessitent des interventions sur site, les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance.

Pour cela, les installations sont équipées d'un système qui permet le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Les parcs éoliens sont ainsi reliés à des centres de télésurveillance permettant le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence (énergie produite, puissance délivrée, vitesse du rotor, vitesse et direction du vent, renvoi d'alarmes...), ainsi que certaines actions à distance. Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement.

Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public...).

Par contre, en cas d'arrêts liés à des déclenchements de capteurs de sécurité (déclenchement du détecteur de survitesse, d'arc ou de température haute, de pression d'huile basse, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut et acquitter l'alarme avant de pouvoir relancer un démarrage.

Afin d'assurer la sécurité des équipes intervenantes, un dispositif de prise de commande locale de l'éolienne est disposé en partie basse de la tour. Ainsi, lors des interventions sur l'éolienne, les opérateurs basculent ce dispositif sur « commande locale », interdisant ainsi toute action pilotée à distance.

Toute intervention dans le rotor n'est réalisée qu'après la mise en arrêt de celui-ci et après la mise en place du dispositif mécanique de blocage. De plus, les dispositifs de sectionnement sont répartis sur l'ensemble de la chaîne électrique afin de pouvoir isoler certaines parties et protéger ainsi le personnel intervenant.

Au-delà de certaines vitesses de vent, les interventions sur les équipements ne sont pas autorisées.

5.3.2.2 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation[36], l'exploitant disposera d'un manuel d'entretien de l'installation et tiendra à jour un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance et d'entretien.

Selon une périodicité annuelle, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

De plus, trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des aérogénérateurs :

- contrôle des brides de fixation,
- contrôle des brides de mât,
- contrôle de la fixation des pales,
- contrôle visuel du mât.

Cf. Dossier 5 : Etude de dangers
§ 4.2.4. Opérations de maintenance de l'installation

5.3.2.3 Maintenance curative

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériel ou d'équipement (remplacement des composants électrotechniques, des capteurs défaillants, des pièces mécaniques...).

Ces opérations sont faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

36 Articles 18 et 19 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.

5.3.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

Les produits identifiés sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...) qui une fois usés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, graisses, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les quantités de produits présents dans les éoliennes sont précisées dans l'étude de dangers.

Cf. Dossier 5 : Etude de dangers
§ 5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

5.3.4 Raccordement

Aucune intervention particulière n'est requise en phase d'exploitation sauf en cas d'incident sur le câble ce qui donnera lieu à une recherche de défaut puis à l'ouverture d'une fouille pour effectuer les réparations nécessaires.

5.4 Démantèlement du site après la période d'exploitation

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

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, localisation 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 le gestionnaire du réseau de distribution 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	Excavation des fondations en totalité.
5	Démantèlement du poste de livraison et des câbles électriques	Retrait du poste de livraison ainsi que des câbles dans un rayon de 10 m autour des éoliennes et du poste de livraison. Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm. Maintien en état des chemins possibles selon la volonté des propriétaires des terrains. Remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. Les déchets de démolition et de démantèlement seront valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Tableau 37 : Les étapes du démantèlement

Les moyens mis en œuvre pour la phase de démantèlement sont identiques à ceux de la phase de construction.

Les conditions de remise en état du site sont présentées en détail dans le Dossier d'autorisation environnementale :

Cf. Dossier 6 du DAE : Capacités techniques et financières

Ils sont également rappelés dans la présente étude :

Cf. § 6.3.2.12 Production et gestion des déchets, p.194

CHAPITRE 6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente, pour chaque thématique de l'état initial, les impacts potentiels (« impacts bruts ») que le projet peut avoir avant la mise en œuvre des mesures, objet du chapitre 7.

Pour chaque thématique sont présentés :

- les impacts en phase de chantier ;
- les impacts en phase d'exploitation.

La phase de chantier s'entend à la fois pour la phase de construction et la phase de démantèlement.

6.1 Impacts bruts sur l'environnement physique

6.1.1 Impacts bruts sur la thématique Terre

6.1.1.1 Phase de chantier

Cf. § 5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes, p.152
Cf. § 5.2 Description du chantier de construction, p.155

Excavation des fondations

Le fond de fouille lors du terrassement étant d'environ 2 mètres plus large que la fondation en elle même, le diamètre de l'excavation pour les fondations est de 28 m, et la profondeur de 3 m environ. Le volume à excaver représente ainsi environ 1 845 mètres cube par éolienne.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques. Mais les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade sont de l'ordre de 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Elles ne seront pas scellées sur la roche-mère (pas de transmission directe de vibrations). La résistance du sol ne sera pas modifiée par l'implantation du projet. **L'impact brut du chantier d'aménagement sur les formatons géologiques sera négligeable.**

Aux phases de réalisation des différentes infrastructures et des fouilles sont associés des apports de matériaux externes (sables et graviers de préparation du fond de fouille, géotextiles, gaines en matière plastique, avertisseurs en grillage plastique...). **L'impact brut des travaux de terrassement est qualifié de moyen sur l'organisation de la structure superficielle du sol.**

Enfin, des tassements et des ornières peuvent apparaître ponctuellement du fait de la circulation des engins, dépendant notamment des conditions météorologiques de la phase de chantier. Mais le remaniement reste superficiel et localisé, et en tout état de cause temporaire. Le profil du terrain naturel est respecté et le relief n'est pas modifié de manière significative. **L'impact brut du chantier d'aménagement sur le relief sera négligeable.**

Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes au poste de livraison. Pour cela, des tranchées de 45 cm de largeur environ sur 100 cm de profondeur minimum seront ouvertes le long des chemins d'exploitation. Les câbles traverseront des parcelles agricoles, la profondeur d'enfouissement sera alors de 1 m minimum. Ces tranchées seront ensuite rebouchées en utilisant les matériaux excavés. **Compte-tenu de l'emprise faible des câbles dans la tranchée, l'impact brut de ce raccordement sur les sous-sols est considéré comme négligeable.**

Erosion

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, de la tranchée pour le câblage électrique, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). Cependant, le site d'implantation ne présente pas de pentes marquées et aucun signe d'érosion n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes.

Les travaux liés à ces aménagements ne peuvent donc pas entraîner des risques majeurs d'érosion des sols. L'effet des travaux sur les sols n'est que temporaire. **L'impact brut du projet sur l'érosion des sols en phase de travaux est considéré comme négligeable.**

6.1.1.2 Phase d'exploitation

Tassement du sol

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques. Néanmoins, ce compactage sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur. **L'impact brut du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera négligeable.**

Erosion des sols

La structure de la voie d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limite la migration des particules du sol.

Elles sont en outre constituées de matériaux permettant d'améliorer la portance du sol. Cela autorise une reconquête végétale par les plantes, même si celle-ci reste toutefois limitée dans la mesure où la quantité de terre est très faible (*Cf.§ 5.2.1.1 Cheminements et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien, p.155*).

L'impact brut du projet sur l'érosion des sols en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

6.1.2 Impacts bruts sur la thématique Eau

Cf. § 5.2 Description du chantier de construction, p.155

6.1.2.1 Phase de chantier

En phase de chantier, la présence d'engins entraîne la possibilité d'une pollution des eaux de surface ou d'une infiltration dans la nappe en cas de fuite d'huile ou de carburant. De plus, certains composants d'éoliennes stockés sur site contiennent également des produits dangereux pouvant polluer les eaux.

Ainsi, en phase de chantier, les impacts bruts sont :

- un déversement accidentel d'huiles ou de carburant,
- la contamination potentielle des eaux par les polluants.

Les éoliennes du projet se situent au droit d'un aquifère vulnérable aux pollutions et trois d'entre elles sont implantées dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave voire au débordement de nappe (*Cf. § 3.1.2.3 p.41, § 3.1.4.2 p.48 et § 6.1.4.2 p.169).*

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, ni de rejet dans le milieu naturel.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins, des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

Les creusements des fondations peuvent favoriser l'infiltration des pollutions de surface dans le sous-sol. Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible.

Par ailleurs, le risque de pollution accidentelle est limité dans le temps.

L'impact du chantier sur la qualité des eaux souterraines et superficielles, avant la mise en place de mesures appropriées *(présentées au chapitre 7)***, est donc temporaire et considéré comme moyen.**

6.1.2.2 Phase d'exploitation

■ Imperméabilisation et quantité des eaux ruisselées

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et du poste de livraison, soit 2 680 m² (0,27 ha) pour l'ensemble du parc. Les autres infrastructures (plateformes et chemins) sont caillouteux (utilisation de grave compactée), ce qui permet de maintenir l'infiltration de l'eau dans le sol.

Cf. § 5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes, p.152

En raison des emprises au sol limitées, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié. **Ceci permet de considérer que l'impact brut sur l'infiltration et le ruissellement sera faible en phase d'exploitation,** et il n'y aura pas d'incidence du projet à l'échelle du bassin versant.

■ Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

D'un point de vue quantitatif, le compactage limité des premiers horizons géologiques pourrait avoir un impact sur les écoulements des nappes superficielles, d'autant plus que le projet se situe partiellement dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappe.

Cependant, au vu de la profondeur des fondations au regard de la taille du bassin d'alimentation de la nappe, **l'impact brut sur l'alimentation de l'aquifère sera négligeable.**

■ Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

Cf. Dossier 5- Etude de dangers
§ « Inventaire des produits utilisés »

En outre, des détecteurs de niveau d'huile sont présents, permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. La nacelle est conçue de sorte que son plancher peut contenir l'huile du multiplicateur (ou tout autre fluide s'échappant des composants de la nacelle) et éviter ainsi la propagation des fluides dans le mât.

Le transformateur du poste électrique est susceptible en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place d'un bac de rétention sous le transformateur.

Les risques de pollution par déversement accidentel et infiltration dans le sol proviennent des travaux de maintenance, et en particulier des produits de nettoyage et d'entretien utilisés (solvants, dégraissants, nettoyants...). Ceux-ci ne sont pas stockés sur le site.

Enfin, les éoliennes ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation.

L'impact permanent brut du projet en phase d'exploitation sur la qualité des eaux est qualifié de faible.

6.1.3 Impacts bruts sur la thématique Air – Climat

6.1.3.1 Phase chantier

Seuls des impacts bruts moyens sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Plus rarement, en période sèche, les engins de travaux peuvent soulever des poussières nuisant à la qualité de vie des riverains ou la circulation sur les axes avoisinants, notamment durant les premiers mois de travaux lors de la phase de préparation du site.

Le décaissement des fondations entraînera effectivement la mise en suspension de poussières.

Cf. § 6.3.2.9 Emission de poussières, p.193 et § 6.3.2.10 Emissions d'odeurs, p.193

Toutefois, le site étant implanté dans une zone faiblement urbanisée, les impacts sur la population seront faibles et en tout état de cause limités dans le temps.

Par ailleurs, les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront aucun impact sur le climat.

6.1.3.2 Phase d'exploitation

Qualité de l'air

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une éolienne ne rejette aucun déchet ni polluant.

D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne, énergie renouvelable, a des effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air en ne produisant aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables cherche, à terme, à réduire la production d'énergie à partir des énergies fossiles émettrices de polluants.

En effet, l'absence d'émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l'approvisionnement en combustible d'autres producteurs d'énergie comme les centrales thermiques par exemple[37], place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont. Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Il s'agit d'un impact largement positif qui peut être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO_2, NOx, etc.

Climat

Les éoliennes participent à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz.

La mise en exploitation du parc éolien d'Habloville, d'une puissance totale installée de 18 MW pour une productivité annuelle maximale estimée à 48 900 MWh permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 3 633 tonnes de dioxyde de carbone (CO_2), par comparaison au mix énergétique français[38] ou de 14 049 tonnes/an par comparaison au mix énergétique européen[39].

Cf. § 6.3.3.3 Bilan énergétique, p.198

En ce sens, le parc aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air ainsi que sur la lutte contre l'effet de serre.

Par ailleurs, les éoliennes auront une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents. En effet, par définition, une éolienne capte l'énergie cinétique des vents pour la convertir en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique. Les éoliennes vont donc freiner les vents qui les abordent mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet de sillage qui provoque derrière elles une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du site choisi pour leur implantation, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. Les impacts sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc négligeables.

37 Selon RTE (Bilan électrique 2014), les centrales thermiques à combustible fossile jouent un rôle d'appoint dans la production d'électricité. En 2014, plusieurs facteurs contribuent à une production en forte baisse : les productions hydraulique et nucléaire élevées, la progression des productions éolienne et photovoltaïque ainsi que la baisse de la consommation. La production issue des centrales thermiques à combustible fossile se retrouve ainsi en baisse de 39,6% en 2014.

38 Mix énergétique français : 87 g de CO_2/kWh produit (Source : Bilan énergétique 2019, RTE), dont on retranche les 12,7 g de CO_2* produits par kWh éolien pour obtenir les émissions évitées par rapport au mix énergétique français (*Source : Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME)

39 Mix énergétique européen : 300 g de CO_2/kWh produit (Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr), dont on retranche les 12,7 g de CO_2 produits par kWh éolien pour obtenir les émissions évitées par rapport au mix énergétique européen.

6.1.3.3 Vulnérabilité du projet éolien au changement climatique

■ Projection climatique en métropole au XXIème siècle

En 2010, le ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, « Le climat de la France au XXIème siècle », est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période 1976-2005.

Différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat de la métropole pour le XXIème siècle :

- **Des températures à la hausse**

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100.

- **Des précipitations en baisse**

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud.

- **Des extrêmes plus marqués**

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste).

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

- **Un niveau de la mer plus élevé**

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).

- **Des cours d'eau perturbés**

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés, d'une augmentation des débits d'hiver dans les Alpes et le sud-est, d'une baisse du niveau des nappes et de crues extrêmes sans changement significatif par rapport à la situation actuelle.

■ Conséquences pour le projet éolien

Le changement climatique se manifeste ainsi sous de nombreux aspects, qui pour la plupart n'ont pas d'impact sur l'activité d'un parc éolien.

Le seul impact que pourrait avoir le changement climatique sur l'exploitation d'un parc éolien concerne une modification de la vitesse du vent. Le changement climatique peut effectivement avoir pour effet de modifier la vitesse moyenne du vent, à la hausse ou à la baisse, en raison notamment des modifications de la température. En l'état des connaissances scientifiques, il est très difficile voire impossible de quantifier, d'évaluer les modifications qui pourraient réellement avoir lieu. Il demeure beaucoup d'incertitudes.

En tout état de cause, ces modifications sur la durée de vie du parc (20 à 25 ans) seront de faible amplitude et n'auront, le cas échéant, qu'un impact nul à faible sur le projet.

6.1.4 Impacts bruts relatifs aux risques naturels

Cette partie présente les impacts bruts que les éoliennes sont susceptibles d'avoir (ou non) sur l'environnement. Les impacts de l'environnement sur les éoliennes sont considérées dans l'étude de dangers (analyse préliminaire des risques, agressions externes).

6.1.4.1 Phase de chantier

■ Risques géotechniques

Les cinq éoliennes sont implantées en zone d'aléa faible pour le « retrait-gonflement des argiles », et aucun mouvement de terrain ni aucune cavité n'est recensé à proximité des éoliennes.

Par ailleurs, l'extrait de la carte de prédisposition aux chutes de blocs rocheux, réalisée par l'ancienne Région Basse-Normandie, et présentée dans l'état initial, est rappelée ci-dessous, avec la localisation des éoliennes projetées :

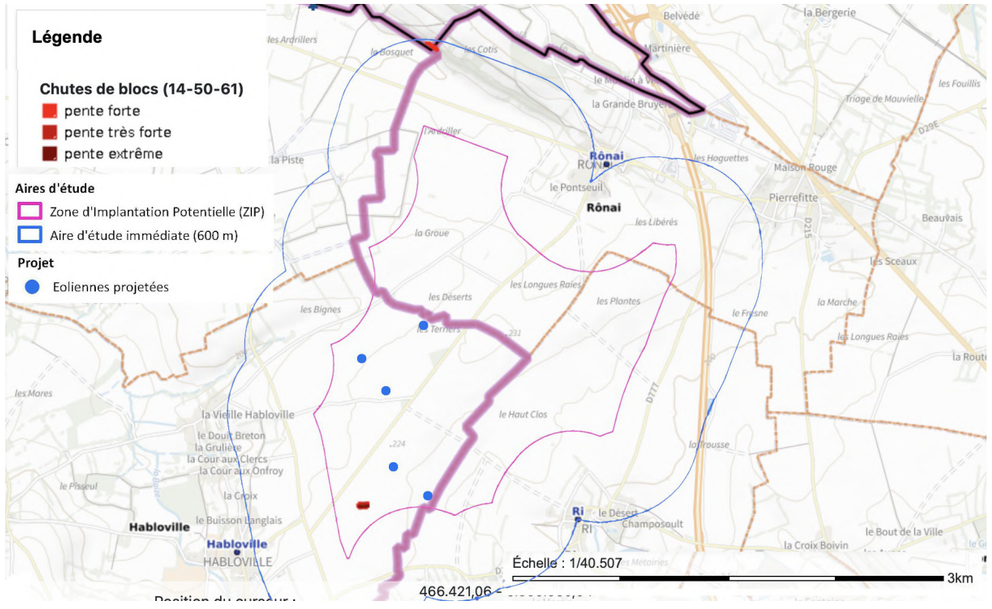


Illustration 81: Extrait de l'atlas des prédispositions aux chutes de blocs

(Source : https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/)

Cette carte permet d'observer que les éoliennes les plus proches de la zone de chutes de blocs, située dans le sud de la zone d'implantation potentielle, en sont éloignées de 295 m et 408 m.

Les éoliennes seront donc bien implantées au-delà des bandes de sécurité de 100 m autour de cette zone.

Le projet en phase chantier n'aura aucun impact sur les risques géotechniques.

Les essais géotechniques *(Cf. § 7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels, p.228)* viendront confirmer l'absence de risque dans le cadre du dimensionnement des fondations.

■ Risque inondation par remontée de nappe

- **Inondation de plaine**

Le projet se situe à l'écart des zones concernées par les inondations de plaine selon l'Atlas des zones inondables. Aucun impact n'est attendu en phase de chantier.

- **Remontée de nappe**

Trois des cinq éoliennes sont implantées dans une zone sujette aux inondations de cave voire aux débordement de nappe.

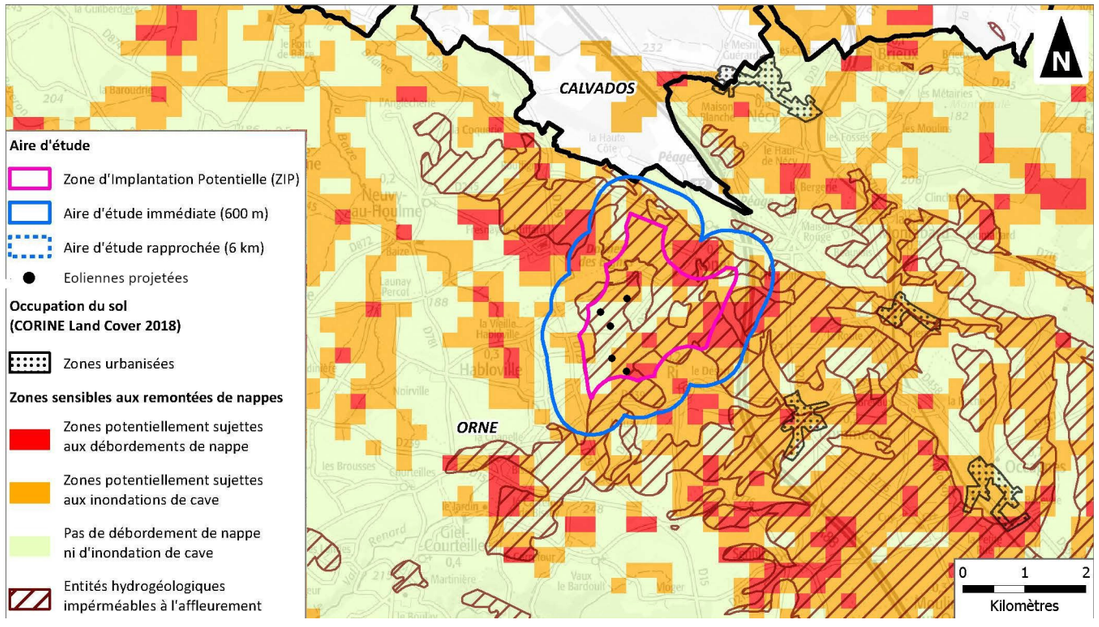


Illustration 82: Implantation des éoliennes au regard de la sensibilité aux remontées de nappe

(Source : Site internet http://www.georisques.gouv.fr, Ministère de la Transition écologique et solidaire)

Le projet en phase chantier n'aura aucun impact sur les risques d'inondation. Une mesure pourra néanmoins être mise en œuvre en phase chantier.

Cf. § 7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels, p.228

La sensibilité du projet vis-à-vis de la problématique « eaux souterraines » est considérée dans le paragraphe relatif à la thématique « Eaux » (*Cf. § 6.1.2 p.165).*

■ Risque tempête, risque sismique et risque de foudroiement

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne peuvent être à l'origine de tempête, de séisme ni de foudroiement, et n'auront pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

6.1.4.2 Phase d'exploitation

■ Risques géotechniques

Le risque de mouvement de terrain ou d'effondrement de cavité est faible. En tout état de cause, aucun effondrement de terrain ne se produira à proximité des éoliennes dans la mesure où une étude géotechnique vérifiera, préalablement à leur édification, l'absence de cavité souterraine et d'anomalie du sous-sol.

Cf. § 7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels, p.228

■ Risque d'inondation

• Inondation de plaine

Le projet se situe à l'écart des zones concernées par les inondations de plaine selon l'Atlas des zones inondables. Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

• Remontée de nappe

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

■ Risque sismique

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine de séisme et n'auront pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

Pour rappel, elles sont situées en zones de sismicité 2 (faible). Dans cette zone, aucune règle parasismique n'est applicable aux éoliennes du fait de la puissance du parc inférieure à 40 MW[40].

En vertu de l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010, les éoliennes ne sont pas considérées comme des bâtiments. Par contre, elles sont soumises au contrôle technique obligatoire en vertu de l'article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation. C 'est dans ce cadre que l'ensemble des contrôles relatifs à cet aléa sont réalisés.

■ Risque incendie

Les éoliennes sont équipées de plusieurs systèmes de sécurité différents pour prévenir le risque incendie :

- protection des systèmes électriques,
- protection contre le risque de survitesse,
- protection contre la foudre *(Cf. paragraphe suivant)*,
- système de refroidissement,
- détecteurs de fumée,
- extincteurs.

Le risque incendie est qualifié de faible.

Les observations des Services d'Incendie et de Secours (SDIS) de l'Orne, formulées dans leur courrier du 17 septembre 2021 en réponse à consultation, sont prises en compte à toutes les étapes du projet (Implantation, construction, installations techniques, consignes et moyens de secours.

Cf. § 5.3 Description de la phase d'exploitation, p.160
Cf. Dossier 5 : Etude de dangers
§ 4.2.3. Sécurité de l'installation

■ Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine des risques de foudre. En revanche, elles peuvent en subir des dommages. Afin de limiter le risque, les éoliennes sont équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- un paratonnerre installé en haut de la nacelle,
- des récepteurs métalliques sur les pales,
- une cage de Faraday pour protéger les équipements électriques et hydrauliques,
- un système de mise à la terre.

Cf. Dossier 5 : Etude de dangers
§ 4.2.3. Sécurité de l'installation

40 Source : d'après l'arrêté du 22 octobre 2010 modiifé par l'arrêté du 15 septembre 2014

6.1.5 Impacts négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

6.1.5.1 Définition

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

Un événement potentiellement dangereux (aléa) n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

6.1.5.2 Cas du projet éolien

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures naturelles.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'impacts négatifs importants sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de danger *(Cf. Dossier 5- du dossier d'autorisation environnementale),* les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque de chute d'éléments, chute de glace, projection de pales ou projection de glace.

Ce type d'accident, s'il survenait, n'aurait pas d'incidence significative pour l'environnement. En effet, les seuls enjeux réels seraient liés à la destruction d'une partie de la faune/flore provoquée par la chute d'éléments ou la projection de pales. Cette incidence doit être largement minimisée dans la mesure où l'impact serait très faible.

6.1.6 Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique

Aspects considérés	Nature de l'impact		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)		Intensité de l'impact brut * (avant mesures)
Géologie, sols et érosion	Désorganisation des horizons géologiques et des couches superficielles du sol, tassements, ornières	Phase chantier	P	D	Moyen
	Erosion				Négligeable
	Modification du relief				Nul
	Tassements du sol Erosion	Phase d'exploitation	P	D	Négligeable
Eaux souterraines et superficielles	Dégradation de la qualité des eaux	Phase chantier	T	D	Moyen
	Imperméabilisation et quantité des eaux ruisselées Dégradation de la qualité des eaux	Phase d'exploitation	P	D	Faible
	Compactage et rupture d'alimentation de la nappe				Négligeable
Air-Climat	Perturbation du climat		P	I	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P	I	Positif
Risques naturels	Risque de mouvement de terrain, cavités		P	I	Faible
	Retrait-gonflement des argiles		P	D	Faible
	Risque d'inondation par inondation de plaine		P	D	Nul
	Risque d'inondation par remontée de nappe	Phase chantier	T	D	Moyen
		Phase d'exploitation	P	D	Négligeable
	Autres risques naturels (séisme, tempête, foudroiement)		P	I	Négligeable

Tableau 38: Synthèse des impacts bruts du projet sur le milieu physique

** L'intensité de l'impact brut est évalué avant la mise en place de toute mesure d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC). Les mesures mises en oeuvre dans le cadre du projet de parc éolien d'Habloville sont présentées dans le chapitre suivant. Leur prise en compte permettra alors d'évaluer l'impact dit « résiduel ».*

Les effets cumulés sont traités dans le chapitre 7, au § 7.1.5 p.229.

6.2 Impacts bruts sur le milieu naturel, faune et flore

Cette partie présente la synthèse de l'analyse des impacts bruts du projet sur le milieu naturel ; elle est extraite du volet naturel réalisé par le bureau d'études Ecosphère. L'étude intégrale est consultable dans le dossier des annexes.

6.2.1 Effets et impacts du projet sur la flore et les végétations

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les végétations à analyser reposent sur :

- la destruction/perturbation des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés) ;
- la modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (ex : perturbations hydrauliques).

6.2.1.1 Impact sur les espèces végétales

À enjeu

La seule espèce végétale à enjeu recensée dans la ZIP est localisée sur une berme, au bord d'un champ cultivé à distance des emprises du projet.

Les autres espèces sans enjeu particulier de conservation sont toutes concernées par des portées d'impact faibles, qu'elles soient ou non dans les emprises travaux (espèces largement réparties…), des sensibilités faibles à fortes en phase chantier et des enjeux faibles, permettant de conclure à des impacts négligeables, non significatifs.

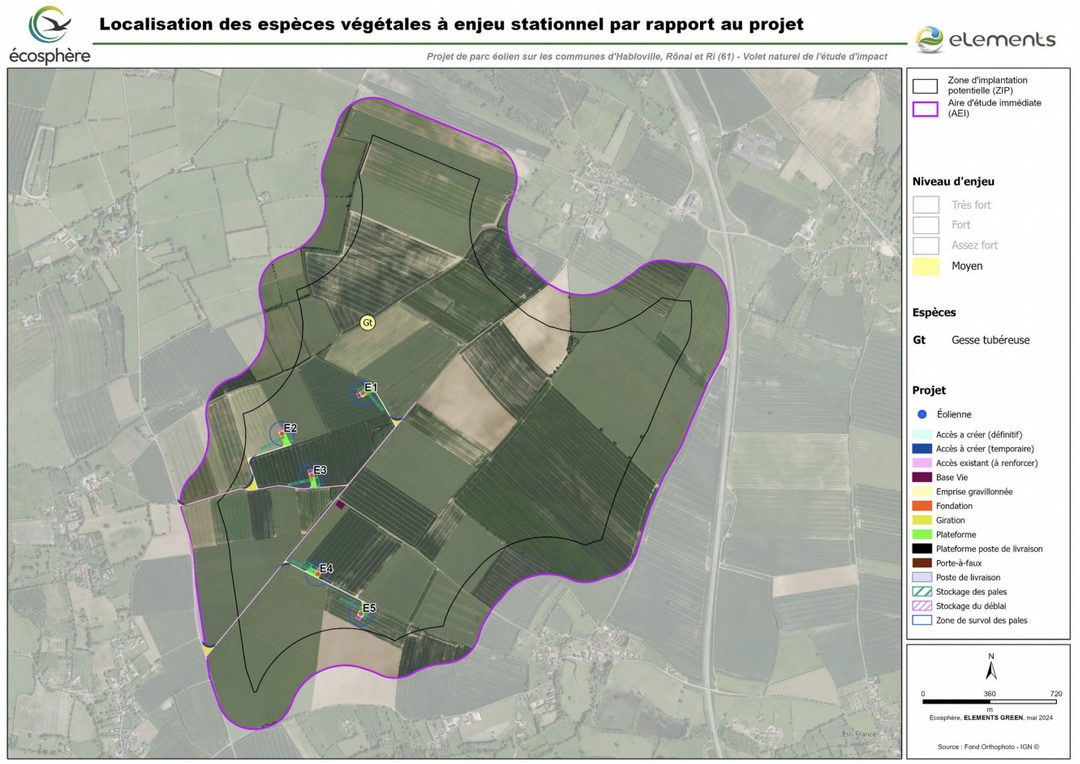


Illustration 83: Localisation des enjeux floristiques par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

Les impacts directs et indirects du projet sur les espèces végétales, et plus particulièrement sur l'espèce à enjeu, seront donc non significatifs à nuls puisque la variante retenue ainsi que l'ensemble des chemins d'accès prévus sont éloignés de la station.

Protégées

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée au sein de la ZIP.

Les impacts directs et indirects du projet sur les espèces végétales protégées sont donc nuls.

6.2.1.2 Impact sur les formations végétales

Aucune végétation à enjeu n'a été recensée sur la ZIP, donc dans les emprises du projet.

Le reste des végétations recensées est non menacé, à enjeu faible et concerné par des portées et sensibilités suffisamment faibles pour conclure à des impacts négligeables. Les impacts porteront majoritairement sur les végétations commensales de cultures, où la plupart des aménagements est prévue. L'impact sur ces végétations sans enjeu de conservation particulier, largement représentées au sein de l'aire d'étude immédiate et au-delà, sera négligeable.

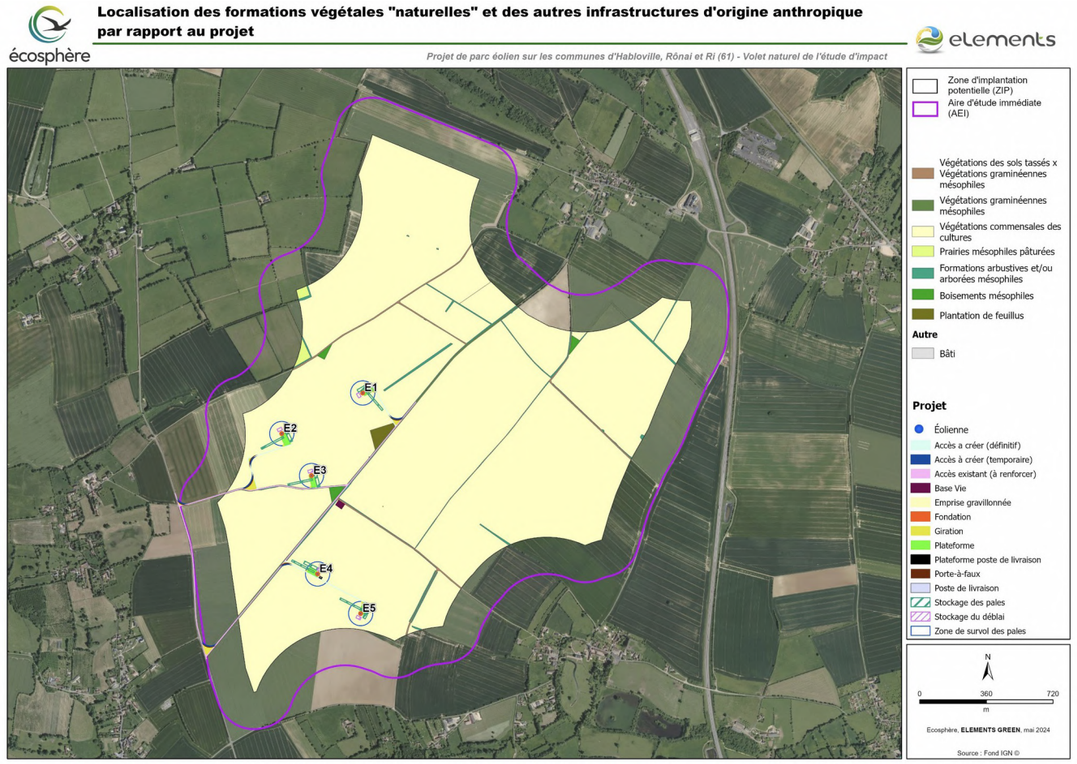


Illustration 84: Localisation des végétations par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

Par ailleurs, le projet engendrera probablement un développement de végétations rudérales aux abords des emprises ainsi qu'au niveau des bermes des pistes créées ou élargies.

Les impacts directs et indirects du projet sur les végétations, dont celles à enjeu, seront non significatifs à nuls.

6.2.1.3 Risque de dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Deux EVEE ont été recensées au sein de la ZIP, dont une présente sur ou à proximité immédiate des emprises du projet. Il s'agit du Cytise faux-ébénier, présent dans une haie le long de la RD29. Un ensemble d'actions préventives seront déployées avant et pendant la phase de chantier, afin de limiter au maximum les risques de dissémination de plantes exotiques envahissantes par l'installation d'individus sur les nouveaux aménagements.

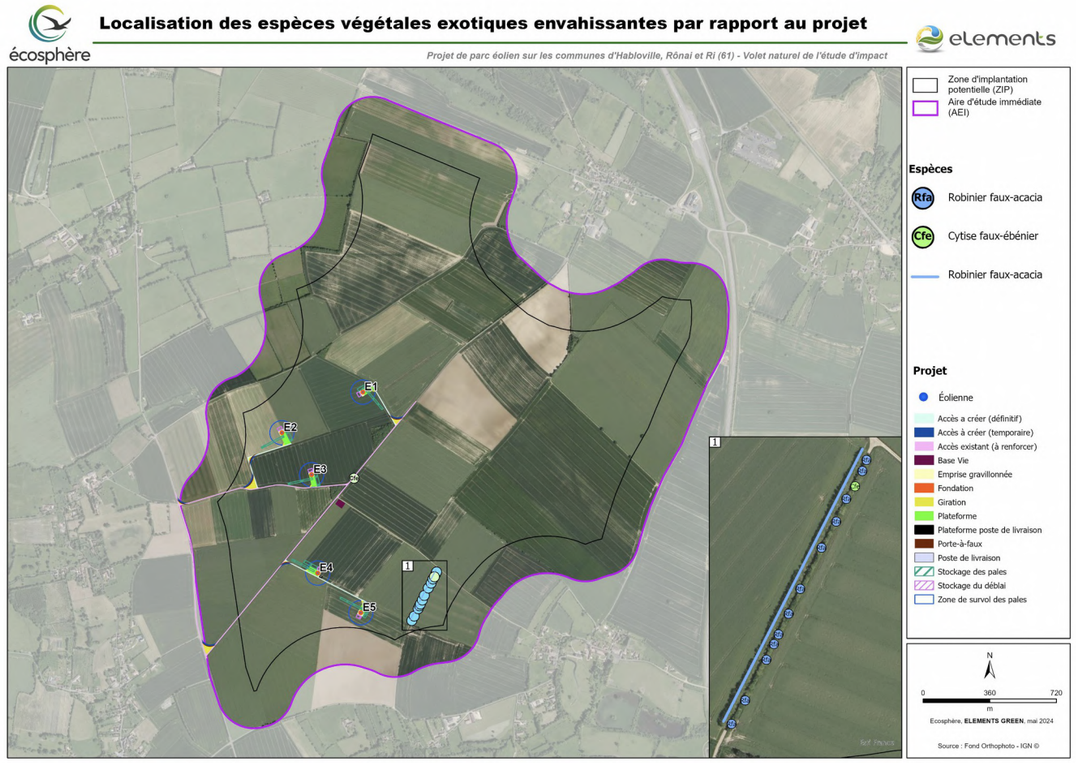


Illustration 85: Localisation des espèces exotiques envahissantes par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

Par ailleurs, le risque d'apparition d'EVEE est également lié à d'éventuels apports externes indirects (remblais, etc.). Des mesures de précaution seront engagées afin de prévenir ce risque.

6.2.1.4 Prise en compte des zones humides

Une étude de délimitation des zones humides, selon le critère pédologique, a été réalisée sur la base du projet de moindre impact (*Cf. Illustration ci-contre*). Le critère végétation a été abordé lors des expertises d'état initial.

■ Habitats déterminants de zone humide

La cartographie produite a mis en évidence qu'aucune végétation caractéristique de zones humides au titre de l'arrêté d'octobre 2009 modifiant celui de juin 2008 n'est présente au droit des implantations.

■ Relevés floristiques

Les emprises pérennes et temporaires concernées par les installations du projet (plateformes, pistes, pans coupés, zones de stockage, accès temporaires, postes électriques et raccordement électrique interne) sont occupées par des cultures, qui ne présentent pas une végétation représentative de l'« état spontané » des formations végétales, ou par des prairies entretenues de façon intensive par le bétail, dans lesquelles le cortège floristique ne peut pas s'exprimer complètement du fait de la pression de pâturage. Par conséquent, il n'a pas été réalisé de relevé floristique (aucune portée particulière).

Conformément à la méthodologie en vigueur, des sondages pédologiques ont complété l'approche du critère « végétation ».

■ Sondages pédologiques

17 sondages pédologiques ont été réalisés le 18 avril 2024 (*Cf. Annexe 7 de l'étude intégrale et Illustration ci-contre*). Ils ont été caractérisés de la façon qui suit :

- 3 sondages réalisés entre 15 et 20 cm (refus de tarière), sans trait rédoxique ou réductique (classes I à IV). Il n'a pas été possible de conclure, la sous-classe IVd seule, ici non détectée, correspondant à un sol de zone humide. Toutefois, ces sondages sont vraisemblablement négatifs (cf. sondages voisins et localisation sur le plateau) ;
- 14 sondages réalisés entre 50 et 55 cm, sans trait rédoxique ou réductique (classes I à III). Ce résultat ne correspond pas à des sols de zone humide.

■ Conclusion

Aucune zone humide n'est présente dans les emprises pérennes et temporaires du projet.

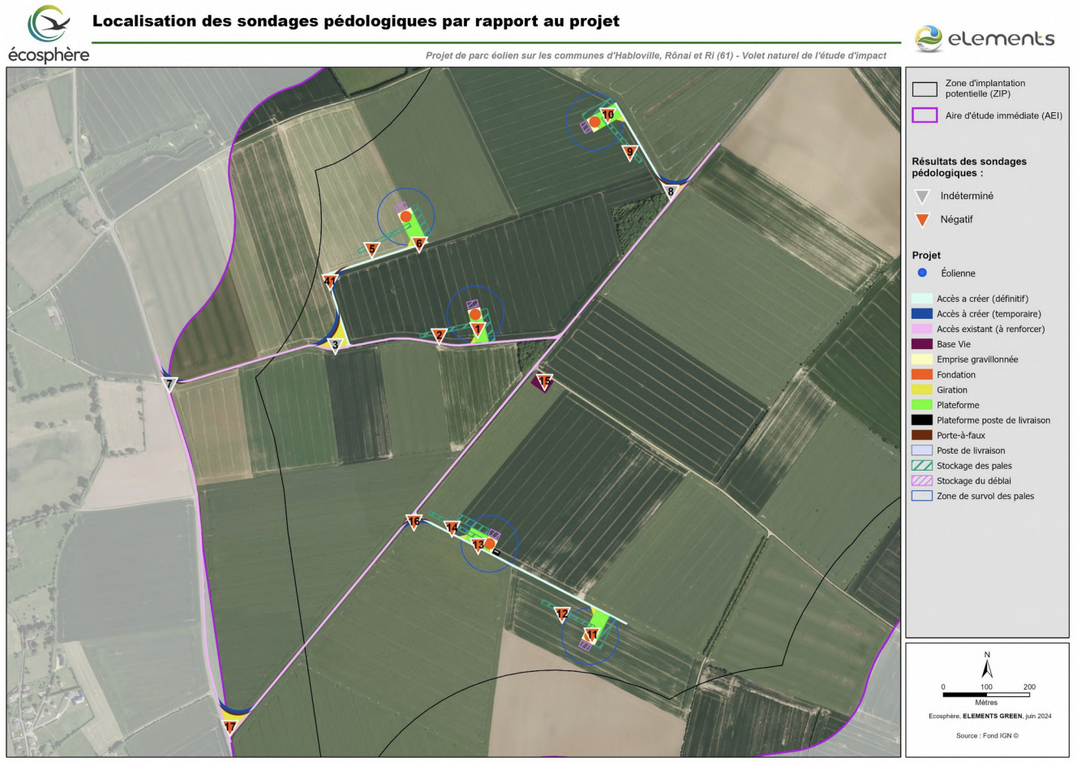


Illustration 86: Localisation des sondages pédologiques par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

6.2.1.5 Analyse des impacts des raccordements électriques

Le raccordement interne sera réalisé au niveau des bermes herbacées longeant les chemins agricoles. Il s'agira de travaux temporaires consistant à ouvrir une tranchée, passer le câblage nécessaire et refermer la tranchée. Aucune espèce à enjeu et/ou protégée, dont le territoire est suffisamment pérenne dans le temps, n'a été recensée au niveau des emprises temporaires de ce raccordement interne. Les enjeux fonctionnels ne seront pas remis en cause du fait du caractère temporaire de l'action.

Concernant le raccordement externe, se reporter au paragraphe suivant :

Cf. § 7.5 Cas du raccordement externe : estimation du niveau d'impact sur les milieux physique, naturel, humain et paysager, p.263

6.2.2 Effets et impacts du projet sur la faune

6.2.2.1 Synthèse des impacts sur l'avifaune

Analyse des impacts des raccordements électriques

Le raccordement interne sera réalisé au niveau des bermes herbacées longeant les chemins agricoles. Il s'agira de travaux temporaires consistant à ouvrir une tranchée, passer le câblage nécessaire et refermer la tranchée. Aucune espèce à enjeu et/ou protégée, dont le territoire est suffisamment pérenne dans le temps, n'a été recensée au niveau des emprises temporaires de ce raccordement interne. Les enjeux fonctionnels ne seront pas remis en cause du fait du caractère temporaire de l'action.

Concernant le raccordement externe, se reporter au paragraphe suivant :

Cf. § 7.5 Cas du raccordement externe : estimation du niveau d'impact sur les milieux physique, naturel, humain et paysager, p.263

Risque de perturbation

2 espèces seront concernées par des impacts faibles, demeurant ainsi non significatifs, vis-à-vis du risque de perturbation à la phase chantier ou fonctionnement :

- Phase chantier avec le Busard Saint-Martin, impacté de façon faible sur ses populations en période de nidification si les travaux sont réalisés entre avril et juillet ; ce risque est lié à l'éventuelle présence d'un couple nicheur ; la présence de cette espèce en période de nidification reste étroitement liée au type d'assolement pratiqué. Elle s'installe principalement au sein de parcelles céréalières de type blé, orge ou certaines parcelles prairiales (ray-grass)/en friche ;
- Phase fonctionnement avec le Vanneau huppé, impacté de façon faible sur ses populations en période de migration et d'hivernage. En effet, les groupes en stationnement de cette espèce ont tendance à s'écarter par rapport aux éoliennes. Les individus ont tendance à s'éloigner en moyenne dans un rayon de 260 mètres autour des éoliennes et cet éloignement serait d'autant plus important que les éoliennes sont grandes (Hötker *et al.*, 2006).

Les risques de perturbation des autres espèces en phase chantier et/ou fonctionnement sont considérés comme négligeables.

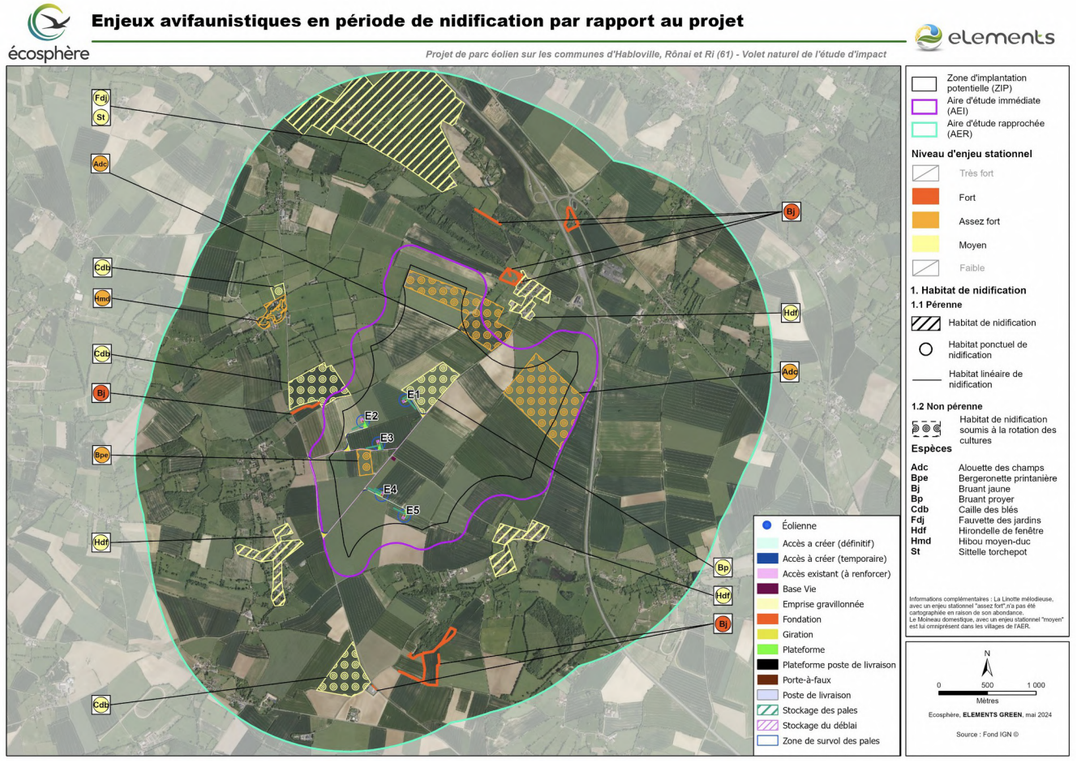


Illustration 87: Localisation des enjeux ornithologiques stationnels par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

Risque de collision

Une espèce est concernée par un impact faible en période de nidification vis-à-vis du risque de collision : le Faucon hobereau. Ce risque de collision concerne la phase fonctionnement. La garde au sol des aérogénérateurs de plus de 40 mètres sera de nature à ne pas accentuer les risques. Cet impact faible demeure non significatif.

Les impacts du projet seront négligeables et ainsi non significatifs sur les populations des autres espèces.

Le calage amont du projet et ses caractéristiques expliquent en grande partie l'atteinte de ce résultat.

Tous risques confondus

3 espèces d'oiseaux sont ainsi concernées par des impacts bruts tout au plus faibles (Busard Saint-Martin, Vanneau huppé et Faucon hobereau) liés aux phases chantier et/ou fonctionnement.

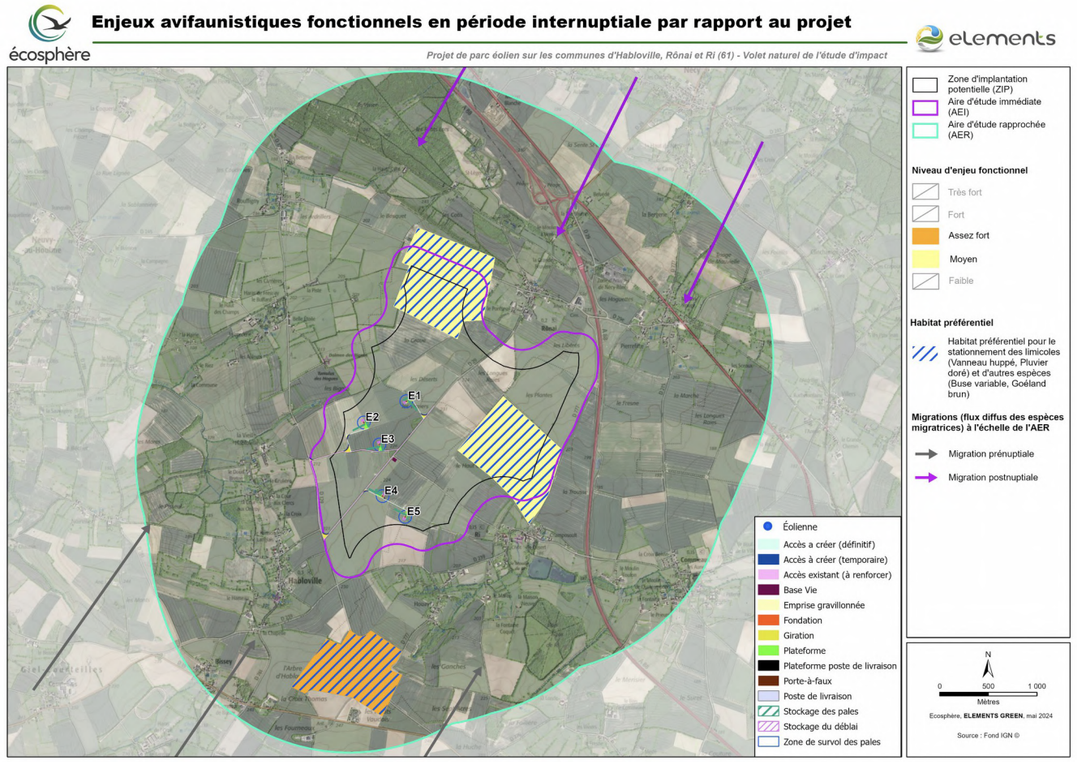


Illustration 88: Localisation des enjeux ornithologiques fonctionnels par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

6.2.2.2 Synthèse des impacts sur les chiroptères

■ Analyse des impacts des raccordements électriques

Le raccordement interne sera réalisé au niveau des bermes herbacées longeant les chemins agricoles. Il s'agira de travaux temporaires consistant à ouvrir une tranchée, passer le câblage nécessaire et refermer la tranchée. Il n'existe aucun gîte au droit de ces emprises temporaires. En outre, les enjeux fonctionnels ne seront pas remis en cause du fait du caractère temporaire de l'action.

Concernant le raccordement externe, se reporter au paragraphe suivant :

Cf. § 7.5 Cas du raccordement externe : estimation du niveau d'impact sur les milieux physique, naturel, humain et paysager, p.263

■ Synthèse des impacts sur les chiroptères

Les impacts du projet concernent :

- le risque de collision / barotraumatisme à l'encontre de 3 espèces :
- la Noctule commune (impact brut faible sur l'ensemble de sa période d'activité) ;
- la Noctule de Leisler (impact brut faible à moyen en période de parturition) ;
- la Pipistrelle commune (impact brut négligeable, à faible en parturition à moyen en période postnuptiale) ;
- le risque de perturbation des individus à l'encontre de 4 espèces :
- la Noctule commune (impact brut faible sur l'ensemble de sa période d'activité) ;
- la Noctule de Leisler (impact brut négligeable à moyen en période de parturition) ;
- la Pipistrelle commune (impact brut négligeable à faible en période postnuptiale) ;
- la Sérotine commune (impact brut négligeable à faible en période de parturition).

Des mesures d'Évitement et de Réduction proportionnelles à ces niveaux d'impacts bruts évalués ont été engagées afin que les impacts résiduels atteignent un niveau négligeable.

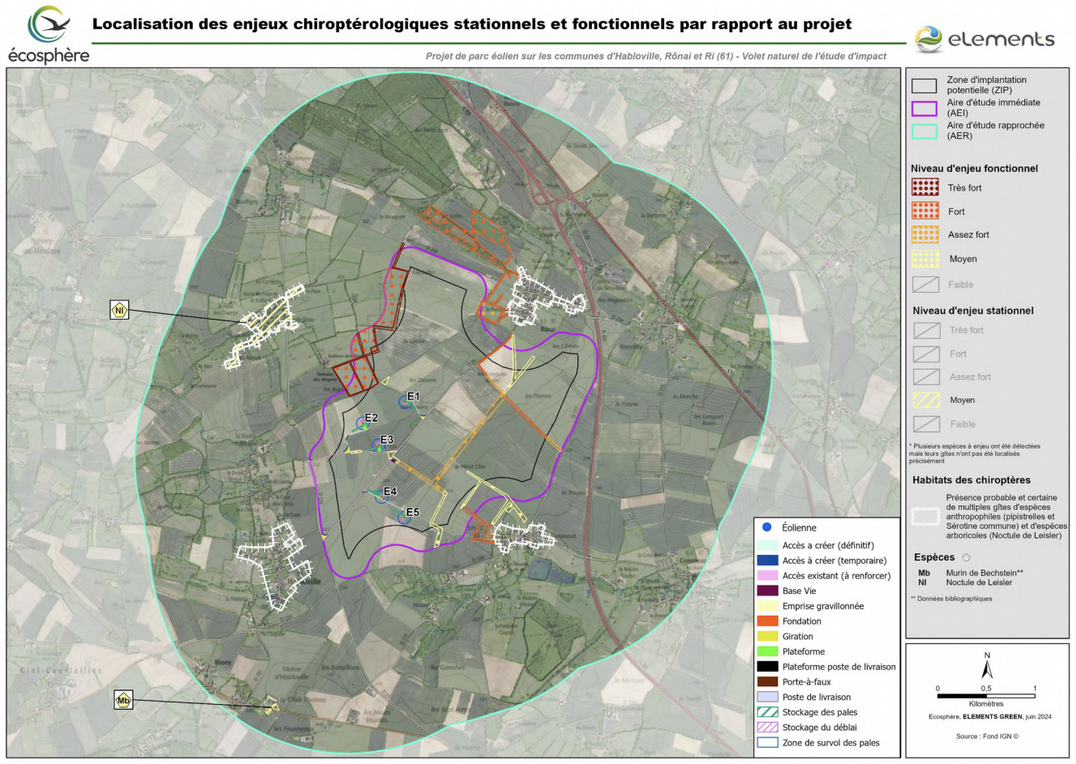


Illustration 89: Localisation des enjeux chiroptérologiques stationnels et fonctionnels par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

6.2.2.3 Effets et impacts du projet sur les autres groupes faunistiques

La phase chantier concerne à la fois la préparation des accès, la construction du parc et également les raccordements électriques. S'agissant de ces travaux, les habitats concernés par les travaux (grandes cultures et chemins agricoles) ne sont pas des habitats préférentiels pour les espèces à enjeu et/ou protégées. Il n'existe localement aucun risque de destruction d'espèce protégée pour les autres taxons faunistiques que les oiseaux et les chiroptères en lien avec les caractéristiques du présent projet. Par ailleurs, aucune autre espèce présentant des enjeux de conservation particuliers n'est présente sur les emprises directes du projet et ne sera par conséquent impactée (*Cf. Illustration ci-dessous*). L'implantation même des éoliennes et les infrastructures annexes (plateformes, chemins à renforcer, pans coupés, raccordement interne) figurent à distance de tout habitat d'espèce protégée et/ou d'espèce présentant des enjeux de conservation. En phase exploitation, les espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres hors chiroptères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères) sont peu, voire pas, sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes. L'état de conservation ni même le bon déroulement du cycle biologique des populations des espèces locales ne sera pas susceptible d'être remis en cause.

Les impacts bruts du projet sur les espèces animales et leurs habitats, autres que les oiseaux et les chauves-souris, seront non significatifs à nuls aux phases chantier et exploitation.

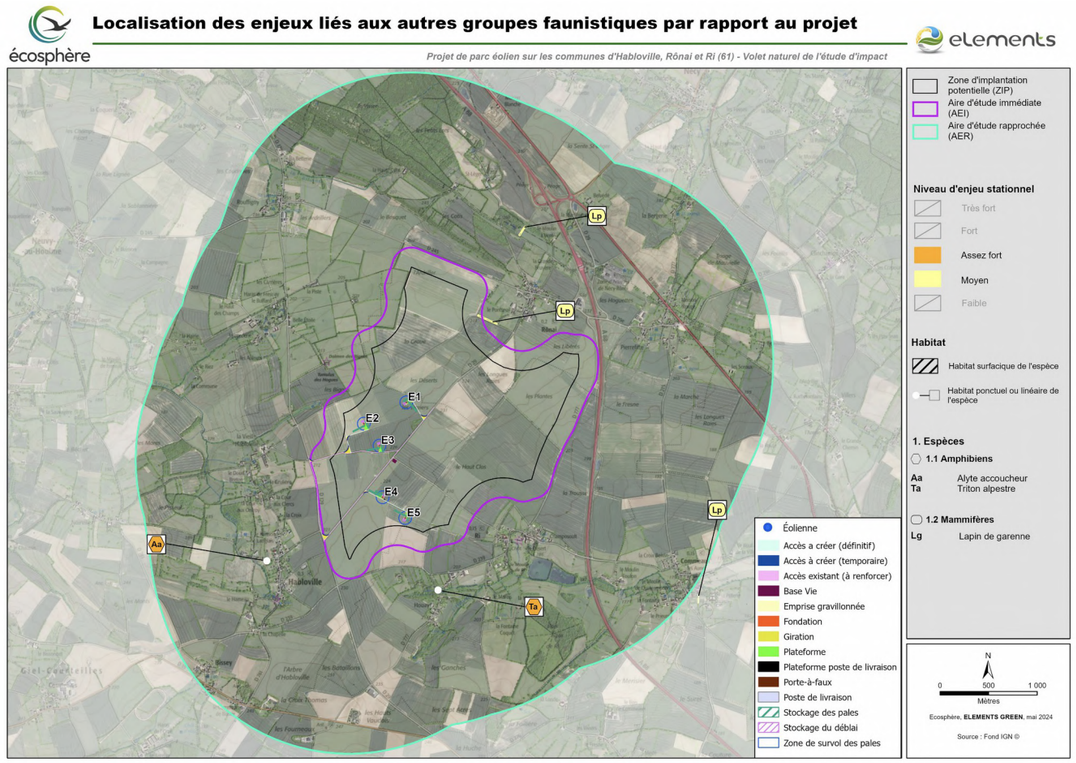


Illustration 90: Localisation des enjeux stationnels liés aux autres groupes faunistiques par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

6.2.3 Grandes continuités écologiques

Le territoire du présent projet éolien est localisé au sein de grandes cultures ponctuées de haies et de boisements présentant certaines fonctionnalités écologiques particulières pour les chiroptères, en tant que territoires de chasse et voies locales de déplacement, et pour les oiseaux, constituant des secteurs préférentiels de stationnements pour certains Limicoles, rapaces et Laridés. Ces fonctionnalités ne seront pas rompues ni même rognées par le projet (*Cf. Illustration 88, p.175 et Illustration 89, p.175*).

Le projet a été conçu de telle sorte que les survols par les pales de quelconque fonctionnalité assez forte, forte à très forte soient évités : la localisation des 5 éoliennes satisfait ce principe. En bout de pales, elles figureront à plus de 200 mètres de ces fonctionnalités. En outre, la garde au sol des éoliennes de 40,5 mètres sera de nature à offrir un volume de vol bas relativement large pour de nombreux vertébrés volants.

En outre, par rapport au SRADDET de Normandie, le projet de parc éolien a été conçu de telle manière :

- qu'il valorise autant que possible les trouées du SRADDET, sans rôle écologique fonctionnel particulier ;
- qu'il évite strictement et s'éloigne le plus possible des réservoirs de biodiversité constitués par les boisements et lisières locaux ;
- qu'il évite et s'éloigne autant que possible des corridors fonctionnels.

Aucune autre fonctionnalité particulière n'existe au droit du projet.

Pour toutes ces raisons, l'impact du projet sur les continuités écologiques est considéré comme négligeable.

Cf. Illustration 91: Localisation du projet par rapport aux composantes du SRADDET, page suivante.

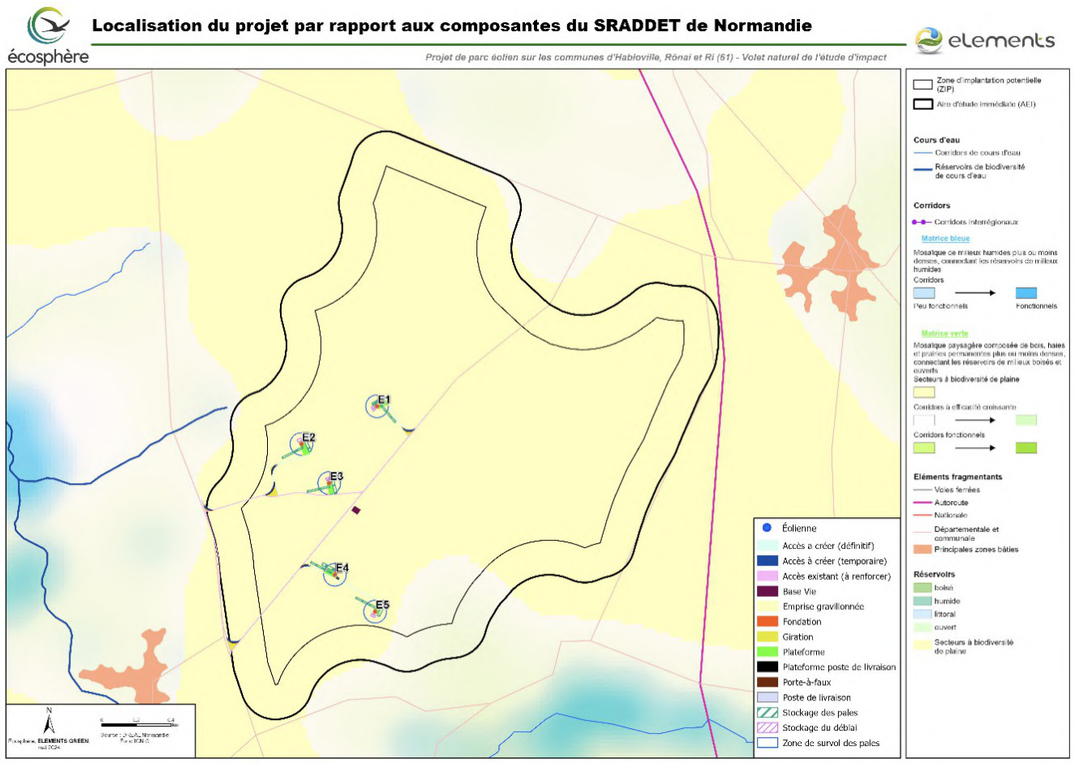


Illustration 91: Localisation du projet par rapport aux composantes du SRADDET

(Source : Ecosphère)

6.2.4 Évaluation des services écosystémiques

La notion de services écosystémiques a été officiellement adoptée par la politique environnementale française dans la stratégie nationale de la transition écologique vers un développement durable (SNTEDD) 2015-2020, votée en conseil des ministres le 4 février 2015. Il apparait comme l'une des quatre priorités de l'axe 1 : « *Préserver la capacité des territoires à fournir et à bénéficier des services écosystémiques* ». Plus récemment, ce principe a également été intégré dans le code de l'environnement par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (*Cf. article L. 110-1*).

Toutefois, à l'heure actuelle, des réflexions et groupes de travail sur la mise au point d'une méthodologie permettant d'aborder ce sujet sont en cours mais aucune publication/communication n'a encore été officialisée. Il est donc très difficile d'avoir une approche pragmatique à l'échelle du projet.

Même si une telle analyse parait à ce jour irréalisable à l'échelle d'un seul projet éolien, expliquant qu'aucune évaluation spécifique ne soit ici traitée, il parait utile de préciser que l'AEI est dominée par des cultures intensives au sein desquelles les pratiques en cours limitent fortement l'expression d'une faune et d'une flore diversifiée. Plusieurs haies et bosquets sont également présents mais ne seront pas impactés directement par le projet. En dehors du service d'approvisionnement consistant à la production végétale alimentaire, les services écosystémiques locaux apparaissent par conséquent faibles. En imaginant une comparaison des services rendus avant-projet et après projet, il semble possible que ces derniers stagnent voire augmentent légèrement au profit du développement de services culturels en lien avec l'activité du parc (activités récréatives, connaissances, éducations…).

6.3 Impacts bruts sur l'environnement humain

6.3.1 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat

6.3.1.1 Conformité avec les documents d'urbanisme

L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) impose une distance de 500 m entre les éoliennes et les habitations et zones constructibles à vocation d'habitat.

La commune d'Habloville est seule concernée par l'implantation des éoliennes, les communes d'Habloville, Rônai et Ri sont concernée par l'aire de 500 m autour des éoliennes.

Habloville ne possède pas de document d'urbanisme. En l'absence de document d'urbanisme, la règle « de constructibilité limitée » autorise les constructions dans les « parties actuellement urbanisées », c'est-à-dire dans le village, les hameaux existants et sur les terrains situés en immédiate proximité. Les autorisations d'occupation du sol sont délivrées dans le respect du Règlement National d'Urbanisme (RNU).

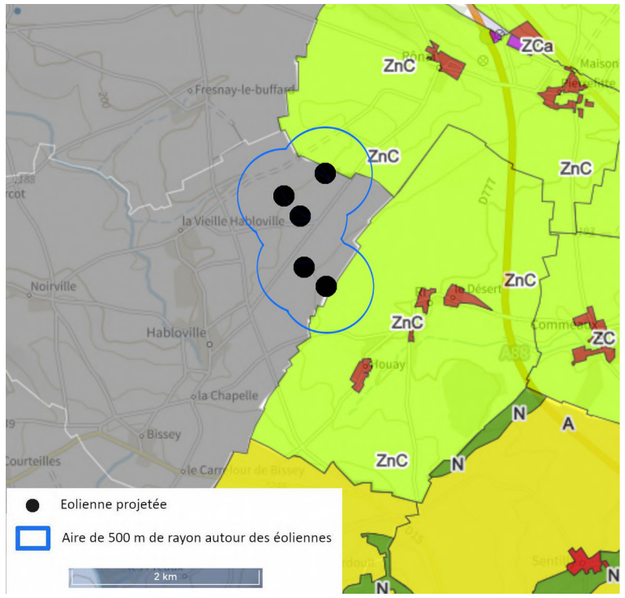


Illustration 92: Localisation des éoliennes au regard des documents d'urbanisme

(Source : www.geoportail-urbanisme.gouv.fr)

Ri et Rônai sont quant à elles dotées d'une carte communale, document d'urbanisme qui distingue les secteurs constructibles et ceux qui ne sont pas constructibles, tels que les espaces agricoles et naturels à préserver, ce qui permet d'éviter les décisions au cas par cas. La carte communale ne comportant pas de règlement, elle n'a donc pas pour objet de définir des règles relatives, par exemple, aux modes d'implantation des constructions, à leur aspect, à leur densité, à la délimitation des espaces boisés classés ou à la délimitation d'emplacements réservés. Seul un plan local d'urbanisme (PLU) peut le faire.

Ainsi, les éoliennes sont implantées dans des parcelles qui n'ont pas vocation à recevoir de l'habitat ; aucune construction ni zone constructible n'est présente dans l'aire de 500 m autour des éoliennes.

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme.

6.3.1.2 Distance des éoliennes aux habitations

Les habitations les plus proches des éoliennes sont représentées sur la carte page suivante.

Cf. Carte : Distance du projet aux habitations, p.179

Il s'agit des habitations et hameaux suivants :

- L'habitation la plus proche de l'éolienne E1 se situent à Neuvy-au-Houlme, à plus de 1 150 m au nord-ouest ;
- L'habitation la plus proche des éoliennes E2 et E3 se situe à Habloville, respectivement éloignée de 695 m et 882 m à l'ouest ;
- Les habitations les plus proches de l'éolienne E4 se situent à Habloville au lieu-dit La Croix, à une distance de 1 002 m et 1 019 m au sud-ouest de l'éolienne ;
- L'habitation les plus proches de l'éolienne E5 se situent à Ri, à 595 m au sud et à 949 m au sud-est.

Ainsi, conformément à l'article 553-1 du Code de l'environnement, les mâts d'éoliennes respectent l'éloignement minimal de 500 m de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité, ainsi que de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur à la date du 13 juillet 2010.

Enfin, selon l'article L.515-44 du Code de l'environnement, **la distance minimale observée sur ce parc de 595 m d'éloignement entre les installations et les premières constructions à usage d'habitation**, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, est appréciée au regard de l'étude d'impact.

Cf. § 8.2 Appréciation de la distance aux habitations, p.270

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Distance du projet par rapport aux habitations

Projet

- Eoliennes projetées

Airesd d'étude

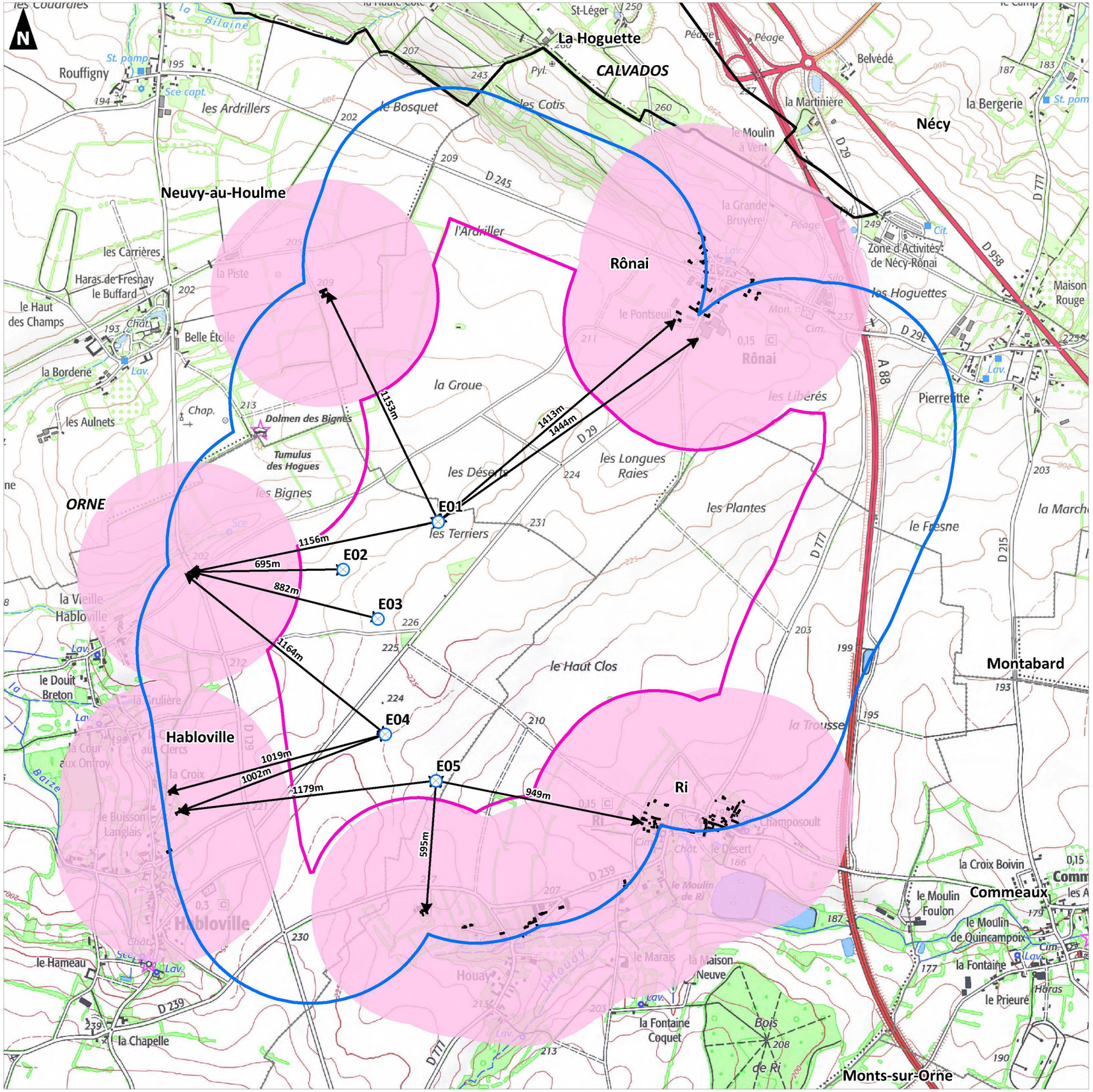
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives

- Limite communale
- Limite départementale

Zones d'habitation

- Habitation
- Périmètre de 500 m autour des habitations les plus proches
- Distance (en m)



0 0,5 1

Kilomètres

auddicé

Réalisation : AUDDICE, mai 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - CADASTRE ETALAB - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

6.3.1.3 Impacts sur l'immobilier

Le marché immobilier est complexe et très diversifié et il est difficile de faire d'un cas une généralité. Cependant plusieurs études qui ont consisté à analyser le marché immobilier près des parcs éoliens n'ont pas démontré un réel impact sur la valeur des habitations à proximité des éoliennes.

Une étude menée dans l'Aude (*Gonçalvès, CAUE, 2002*) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. L'une des agences, pour lesquelles le parc éolien a un impact positif a même fait de la proximité de celui-ci un argument de vente. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens dont deux sont visibles depuis le village[41]. Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la collectivité qui accueille un parc éolien lui permettent d'améliorer les équipements et la qualité des services collectifs, ce qui contribue à son attractivité. La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien[42]). Il ressort de cette étude que les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes.

De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis en 2003[43] est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans. L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement. L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.

41 Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM

42 Source : http://www.nord-nature.org/environnement/energie/eolien/CEE_Eolien_Immobilier_2008.pdf

43 The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)[44] permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que souvent la possibilité de l'implantation d'un parc éolien est plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

De plus, on peut rappeler que d'après un sondage IPSOS de janvier 2013, 80 % des Français sont favorables à l'implantation d'éoliennes dans leur département et 68 % sont favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur commune. D'après un sondage Harris interactive de janvier 2021[45], lorsqu'ils sont interrogés sur la possibilité d'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux, plus de 2 français sur 3 affirment – à froid – que cela serait une bonne chose, un niveau stable sur les deux dernières années.

Enfin, dans une étude « Eolien et Immobilier » publiée en mai 2022[46], en se basant sur une analyse statistique des historiques de vente des biens immobiliers couplée à une enquête de terrain, l'ADEME fournit une étude dont les résultats indiquent que « *l'impact de l'éolien sur le marché immobilier est nul pour 90 % des maisons vendues, et très faible pour 10 % d'entre elles* ». Selon l'ADEME : « *Le facteur éolien apparait, dans ce contexte, assez peu significatif* ». Dans le détail, l'impact très faible (-1,5 %) d'un parc éolien est similaire à celui d'infrastructures classiques comme les pylônes électriques ou les antennes téléphoniques. Pour tout bien situé dans un rayon supérieur à 5 kilomètres, l'impact est nul. Au-delà des analyses des données immobilières, l'étude nous apprend que seuls 3 % des riverains de parcs éoliens interrogés citent l'éolien comme potentiel facteur de dévaluation immobilière.

Dans le cas présent, les éléments suivants sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat :

- les distances prises par rapport aux premières habitations,
- la réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire,
- la concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet,
- le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec des éoliennes de toute dernière génération qui garantissent notamment pour ce qui est du bruit une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps.

Ils permettent d'estimer un effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

44 What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007

45 Enquête Harris Interactive pour France Energie Eolienne, 28.01.21. Une enquête « Grand Public » réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus. Une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 kilomètres).

46 Etude « Eoliennes et immobilier : Analyse de l'évolution du prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens », ADEME, mai 2022.

6.3.1.4 Perception générale par la population

Une publication du Commissariat Général au développement durable d'octobre 2010 (Chiffres et statistiques) fait état d'une large acceptation des éoliennes par la population.

67 % des enquêtés seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux s'il y avait la possibilité d'en installer. Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche principalement pour des motifs relatifs à la dégradation du paysage (41 % des opposants) ou aux nuisances sonores (42 % des opposants).

En mars 2014, le CSA pour France Energie Eolienne (FEE) a réalisé une étude interrogeant 1 010 individus représentatifs de la population française.

Parmi les personnes interrogées, 24 % considèrent que l'éolien est une solution indispensable dans un contexte de raréfaction des ressources et du réchauffement climatique, 64 % le considère comme une solution parmi d'autres et 8 % qu'il n'est pas une solution.

Il ressort également de cette étude que 65 % des personnes interrogées pensent que l'éolien contribue à démocratiser le marché de l'énergie.

Enfin, 87 % des Français soutiennent, pour le pays, la nécessité d'un équilibre entre les sources d'énergie et 80 % considèrent qu'il faut investir dans l'éolien sans attendre que les centrales traditionnelles soient en fin de vie.

Par ailleurs, une enquête a été réalisée en ligne du 28 au 30 novembre 2017 sur un échantillon de 1 004 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus[47]. Les Français estiment que leur pays pourrait faire mieux en matière de lutte contre le réchauffement climatique, la transition énergétique est considérée comme un enjeu majeur par une très grande majorité de Français (91 %) et même un « enjeu prioritaire » pour 47 % d'entre eux, et 83 % des Français pensent que leur pays devrait investir dans les énergies renouvelables plutôt que dans le nucléaire à l'avenir.

Pour une majorité de Français, les projets ayant un impact négatif sur le climat doivent être refusés, même s'ils sont favorables à l'emploi, la transition énergétique est beaucoup plus considérée comme une opportunité (63 %) que comme un risque (11 %), et quand ils pensent à la transition énergétique, les Français évoquent spontanément le passage progressif du nucléaire aux énergies renouvelables (solaire, éolien).

Enfin, une enquête « les Français et l'énergie » a été réalisée en 2018 par Internet auprès d'un échantillon de Français (1201 personnes) interrogés du 19 au 21 mars 2018. On peut y constater que 84 % des français ont une opinion positive de l'énergie éolienne et que 53 % de la population souhaite que se développe cette énergie après le solaire[48].

47 Enquête 2017 de Harris interactive pour Heinrich Böll Stiftung France et La Fabrique Ecologique « Le rapport des Français à l'énergie – Comment est perçu l'engagement de la France dans la lutte contre le changement climatique ? Quelle perception les français ont-ils des enjeux et de la politique énergétique menée par leur pays ? Quels investissements prônent-ils pour l'avenir ?

48 Enquête « les français et l'énergie », mars 2018 , réalisée par BVA, pour Foncia et la Presse régionale.

6.3.2 Impacts bruts sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité

6.3.2.1 Préambule

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts.

C'est donc un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations, et qui recense la nature des risques, sa quantification pour les populations exposées et les mesures mises en place pour en limiter les effets.

Les risques potentiels traités dans ce volet concernent :

- Le bruit
- Les infrasons
- Les champs électromagnétiques
- Les vibrations
- Les effets d'ombrages éventuels
- L'environnement lumineux
- Le transport et les flux
- Les déchets

Le principal groupe de population concerné par le projet éolien sont les riverains du parc. Ce volet santé porte donc sur les habitations les plus proches.

6.3.2.2 Acoustique

■ Effets potentiels du bruit sur la santé

Le bruit est l'une des préoccupations souvent évoquées par les personnes vivant à proximité de parcs éoliens. Van den Berg *et al.* ont élaboré un modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse (*Cf. illustration suivante*). Les expositions dues aux éoliennes sont censées générer une réponse parmi la population exposée. Cette réponse pourrait conduire des effets indésirables sur la santé et le bien-être, mais plusieurs facteurs peuvent atténuer les résultats de cette exposition. Ces facteurs pourraient être d'ordre physique, c'est-à-dire liés aux conditions de vie et à l'environnement ou d'ordre individuel c'est-à-dire liés aux caractéristiques du récepteur de l'exposition (Van den Berg, 2008).

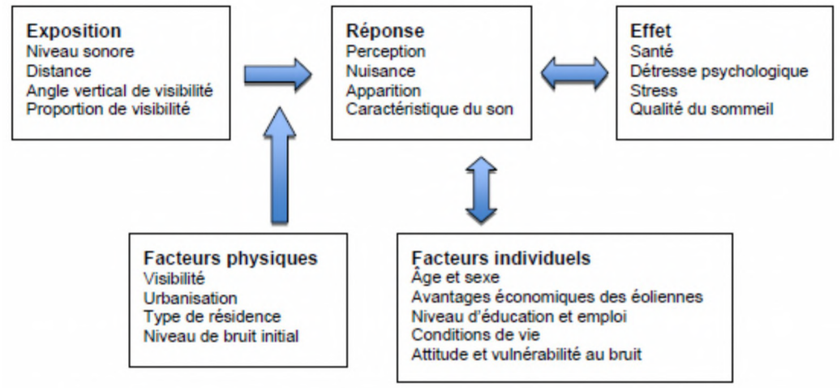


Illustration 93: Modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse

(Source : Van den Berg, 2008 dans INSPQ, 2009)

En France, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a réalisé plusieurs travaux d'expertise scientifique sur la thématique des impacts sanitaires potentiels du bruit éolien[49].

L'Anses a été saisie une première fois en 2006 par les Ministères en charge de la santé (DGS) et de l'environnement (DGPR) afin de réaliser une analyse critique du rapport publié par l'Académie nationale de médecine recommandant l'implantation des éoliennes à une distance minimale de 1 500 mètres des habitations, pour les machines les plus puissantes (supérieures à 2,5 MW) en raison des nuisances sonores liées à ces infrastructures. Au terme de cette première expertise publiée en mars 2008, l'Anses conclut que « *les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons* », tout en notant qu'elles « *peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes* », et préconise d'étudier au cas par cas les distances d'implantation des éoliennes, par le biais notamment de modélisations acoustiques considérant les spécificités des configurations locales.

L'Anses a été saisie une seconde fois en 2013 par les mêmes ministères, afin d'évaluer plus précisément les effets sanitaires potentiels des infrasons (inférieurs à 20 Hz, non audibles) et des bruits basses fréquences (entre 20 Hz et 200 Hz, potentiellement audibles) émis par les parcs éoliens. Les résultats de son évaluation ont été publiés le 30 mars 2017[50].

Le rapport indique que, si des hypothèses de mécanismes d'effets sanitaires demeurent à explorer, l'examen des données expérimentales et épidémiologiques disponibles ne met pas en évidence d'arguments scientifiques suffisants en faveur de l'existence d'effets sanitaires pour les riverains spécifiquement liés à leur exposition à la part non audible des émissions sonores des éoliennes (infrasons notamment).

Dans ses conclusions, l'Anses souligne que l'état des connaissances disponibles ne justifie donc ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre le périmètre des études d'impact sanitaire du bruit éolien à d'autres problématiques que celles liées à l'audibilité du bruit.

L'Anses recommande toutefois de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens, de compléter les connaissances relatives aux expositions et de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.

■ Impacts acoustiques

Cette partie présente les principaux éléments de l'analyse des impacts acoustiques (Orféa acoustique). L'intégralité de l'étude est consultable dans le dossier des annexes de l'étude d'impact.

L'illustration ci-dessous présente en bleu les points de calculs ajoutés au modèle numérique ainsi que les points de calculs correspondants aux points de mesures réalisés en rouge.

L'ensemble de ces points de calculs est pris en compte dans la suite de l'étude.

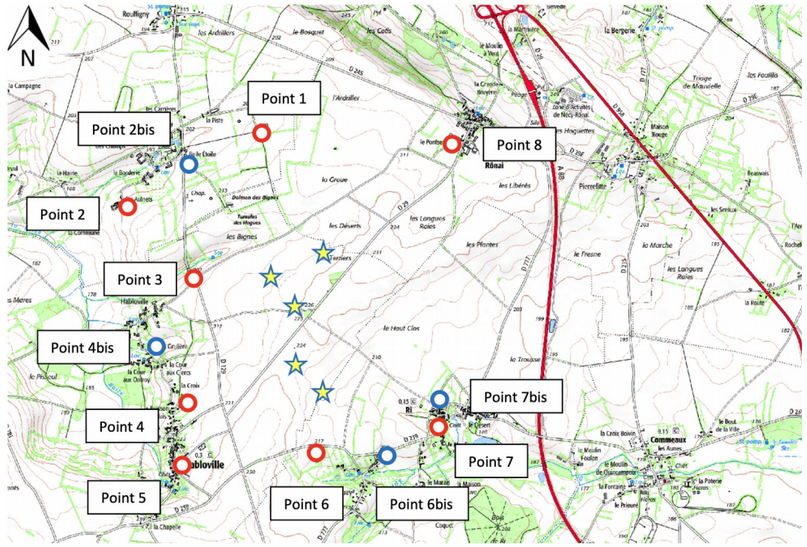


Illustration 94: Points de calcul du modèle numérique

(Source : Orféa acoustique)

49 Source : https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes

50 Source : https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes

Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 5 éoliennes. Deux scénarii sont étudiés dans le cadre de cette étude et concernent les types d'éoliennes suivant :

- N131 – 3,6 MW du constructeur NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 106 mètres pour un diamètre rotor de 131 mètres avec système de serration ;
- V126 – 3,45 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 102 mètres pour un diamètre rotor de 126 mètres avec système de serration.

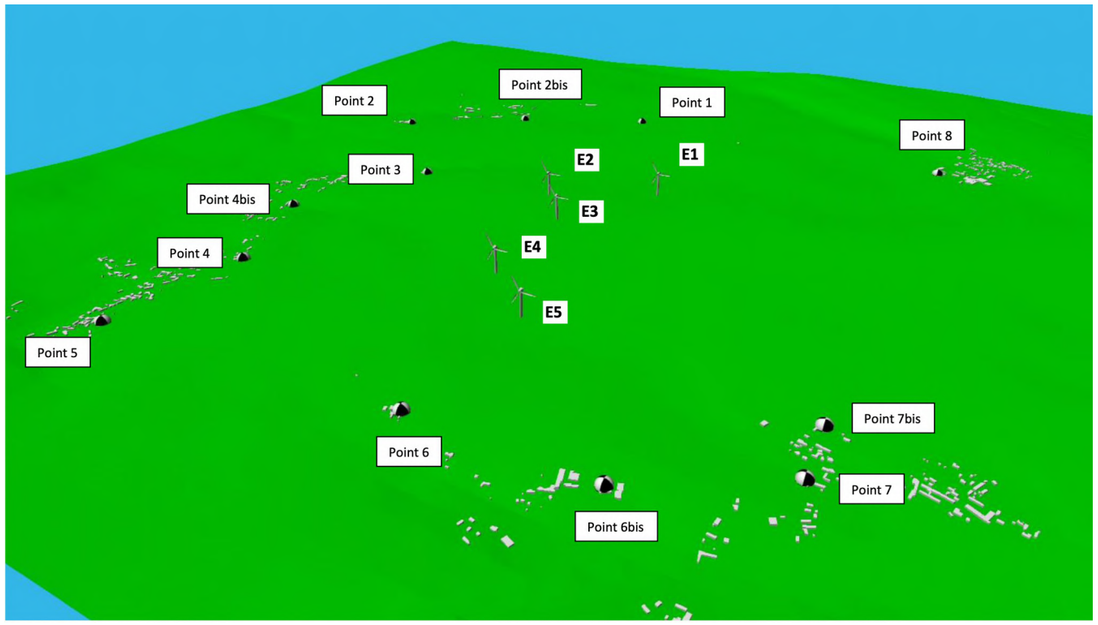


Illustration 95: Modèle 3D

(Source : Orféa acoustique)

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

Conditions météorologiques

Concernant les directions de vent, les secteurs de vent suivants sont ainsi définis :

- Secteur Sud-Ouest (entre 135° et 315°) ;
- Secteur Nord-Est (entre 315° et 135°).

Les plans de bridages sont définis dans la suite de l'étude comme étant valables pour l'ensemble de l'année (période végétative et période non végétative).

- **SCENARIO 1 - PROJET NORDEX N131 3,6 MW – 106M**

Le descriptif des éoliennes NORDEX N131 3,6 MW – 106M, les hypothèses et paramètres de calcul, ainsi que les niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée sont consultables dans l'étude intégrale, p.53 à 57.

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/02/2023 au 14/03/2023 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type N131, il ressort les points suivants :

	Jour	Nuit
Vent de Sud-Ouest	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Des émergences sonores sont calculées supérieures au seuil réglementaire pour les points 3, 4, 6 et 6bis pour des vitesses comprises entre 6 et 7 m/s.
Vent de Nord-Est	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Des émergences sonores sont calculées supérieures au seuil réglementaire pour les points 3 et 4 pour des vitesses comprises entre 6 et 8 m/s et au point 6 pour des vitesses supérieures à 6 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 4bis	Point 5	Point 6	Point 6bis	Point 7	Point 7bis	Point 8
E1	**28,9**	21,5	25,7	29,2	22,8	22,1	19,2	21,4	22,3	17,7	22,9	**26,7**
E2	27,8	**24,4**	**28,0**	**34,9**	26,9	**27,0**	22,1	24,2	21,9	20,7	23,0	23,0
E3	25,4	22,4	25,3	30,3	27,7	26,4	23,0	26,6	23,3	22,7	25,6	22,8
E4	21,4	21,6	21,7	27,1	**30,9**	26,6	**26,7**	32,9	27,6	25,4	27,6	20,3
E5	19,8	18,0	19,8	24,0	28,7	23,9	24,5	**34,8**	**31,4**	**28,5**	**28,9**	20,0

Tableau 39: Prépondérance des éoliennes en chaque point

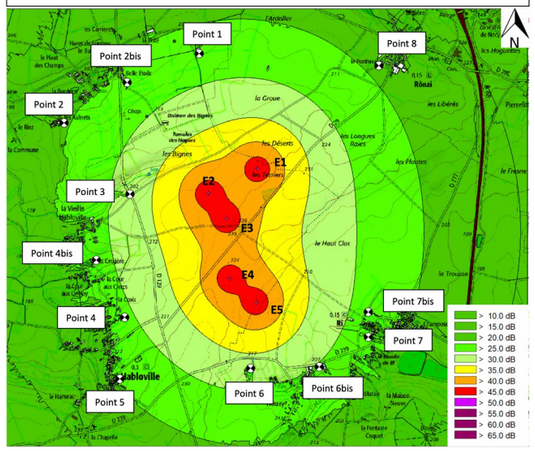
(Source : Orféa acoustique)

Cartographies du bruit particulier

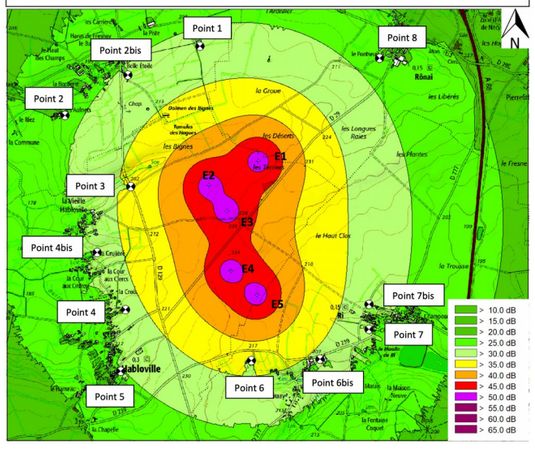
Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 5 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet N131. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés dans l'étude intégrale.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 5 m/s



Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s



Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

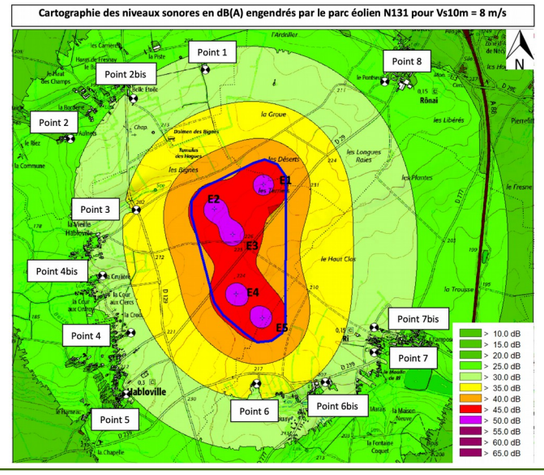
Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu+longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (106+65,5) = 205,8 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie ci-contre présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu.

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s



Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les secteurs deux secteurs étudiés et pour des vitesses supérieures à 6 m/s de nuit.

Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne – secteur Sud-Ouest						
		Eoliennes				
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	3,6 m/s-5,1 m/s					
4 m/s	5,1 m/s-6,5 m/s					
5 m/s	6,5 m/s-8,0 m/s					
6 m/s	8,0 m/s-9,4 m/s	Mode 3	Mode 10	Mode 5	Mode 5	Mode 5
7 m/s	9,4 m/s-10,8 m/s	Mode 3	Mode 7	Mode 3	Mode 5	Mode 9
8 m/s	10,8 m/s-12,3 m/s					
9 m/s	12,3 m/s-13,7 m/s					
≥ 10 m/s	≥ 15,1 m/s					

Période nocturne – secteur Nord-Est						
		Eoliennes				
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	3,6 m/s-5,1 m/s					
4 m/s	5,1 m/s-6,5 m/s					
5 m/s	6,5 m/s-8,0 m/s					
6 m/s	8,0 m/s-9,4 m/s	Mode 3	Mode 10	Mode 5	Mode 4	Mode 5
7 m/s	9,4 m/s-10,8 m/s		Mode 2	Mode 2	Mode 6	Mode 7
8 m/s	10,8 m/s-12,3 m/s				Mode 5	Mode 5
9 m/s	12,3 m/s-13,7 m/s					Mode 5
≥ 10 m/s	≥ 15,1 m/s					Mode 4

Cf. Tableaux de résultats – Modes bridés, dans l'étude intégrale, p.64-65.

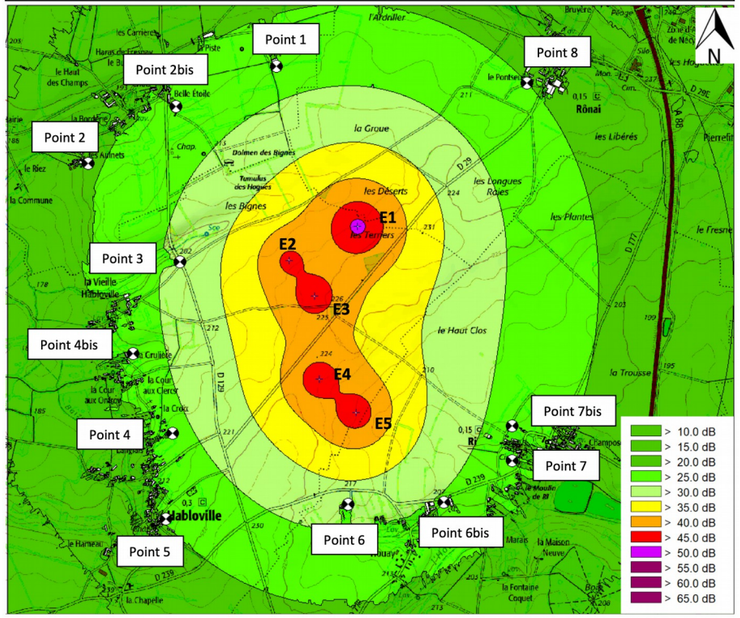
Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/02/2023 au 14/03/2023 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type N131 3,6MW STE, il ressort que de jour comme de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour tout secteur de vent.

Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit pour un vent de secteur Sud-Ouest, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N131 pour Vs10m = 6 m/s par un vent de secteur Sud-Ouest



- **SCENARIO 2 - PROJET V126 3,45 MW – 102M**

Le descriptif des éoliennes VESTAS V126 3,45 MW – 102M, les hypothèses et paramètres de calcul, ainsi que les niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée sont consultables dans l'étude intégrale, p.66 à 71.

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/02/2023 au 14/03/2023 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type V126, il ressort les points suivants :

	Jour	Nuit
Vent de Sud-Ouest	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Des émergences sonores sont calculées supérieures au seuil réglementaire pour les points 3, 4, 6 et 6bis pour des vitesses comprises entre 6 et 7 m/s.
Vent de Nord-Est	Aucune émergence n'est calculée supérieure au seuil réglementaire en tout point.	Des émergences sonores sont calculées supérieures au seuil réglementaire pour les points 3, 4, 6bis et 7bis pour des vitesses comprises entre 6 et 8 m/s et au point 6 pour des vitesses supérieures à 6 m/s.

Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 4bis	Point 5	Point 6	Point 6bis	Point 7	Point 7bis	Point 8
E1	**30,2**	22,3	26,6	30,4	24,0	22,9	20,2	22,1	23,5	18,7	23,7	**27,9**
E2	29,1	**25,3**	**29,3**	**36,2**	28,2	**27,9**	23,3	25,5	22,7	21,4	24,2	24,0
E3	26,7	23,1	26,6	31,3	29,0	27,3	24,2	27,9	25,0	23,5	26,9	23,8
E4	22,5	22,8	22,8	28,0	**32,2**	27,5	**27,9**	34,1	28,5	26,3	28,9	21,3
E5	20,8	19,7	20,8	24,8	30,0	24,8	25,3	**35,7**	**32,4**	**29,4**	**29,9**	20,9

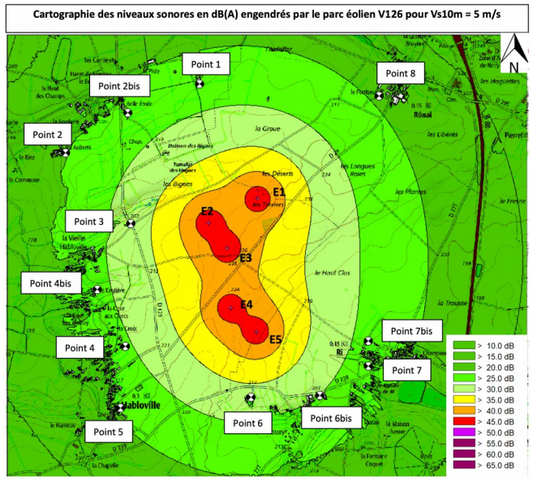
Tableau 40: Prépondérance des éoliennes en chaque point

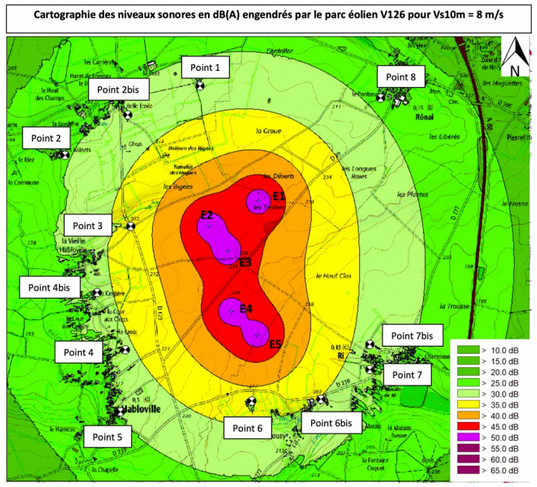
(Source : Orféa acoustique)

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 5 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet V126. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés dans l'étude intégrale.





Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

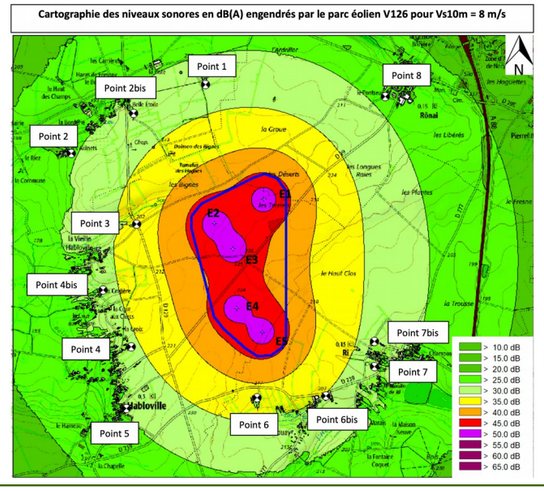
L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu+longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (102+63) = 198 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie ci-contre présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu.

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 47,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).



Détermination du plan de bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour les secteurs de vent Sud-Ouest et Nord-Est de nuit pour des vitesses supérieures à 6 m/s.

Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

Période nocturne – secteur Sud-Ouest						
		Eoliennes				
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	3,6 m/s-5,1 m/s					
4 m/s	5,1 m/s-6,5 m/s					
5 m/s	6,5 m/s-8,0 m/s					
6 m/s	8,0 m/s-9,4 m/s	SO12	SO11	SO12	SO2	SO12
7 m/s	9,4 m/s-10,8 m/s	SO1	SO11	SO12	SO11	SO11
8 m/s	10,8 m/s-12,3 m/s					
9 m/s	12,3 m/s-13,7 m/s					
≥ 10 m/s	≥ 15,1 m/s					

Période nocturne – secteur Nord-Est						
		Eoliennes				
Vitesses de vent standardisée 10m	Vitesses de vent hauteur nacelle	E1	E2	E3	E4	E5
3 m/s	3,6 m/s-5,1 m/s					
4 m/s	5,1 m/s-6,5 m/s					
5 m/s	6,5 m/s-8,0 m/s					
6 m/s	8,0 m/s-9,4 m/s	SO2	SO11	SO2	SO12	SO12
7 m/s	9,4 m/s-10,8 m/s		SO2		SO11	SO11
8 m/s	10,8 m/s-12,3 m/s				SO2	SO11
9 m/s	12,3 m/s-13,7 m/s				SO2	SO2
≥ 10 m/s	≥ 15,1 m/s				SO12	SO2

Cf. Tableaux de résultats – Modes bridés, dans l'étude intégrale, p.78-79.

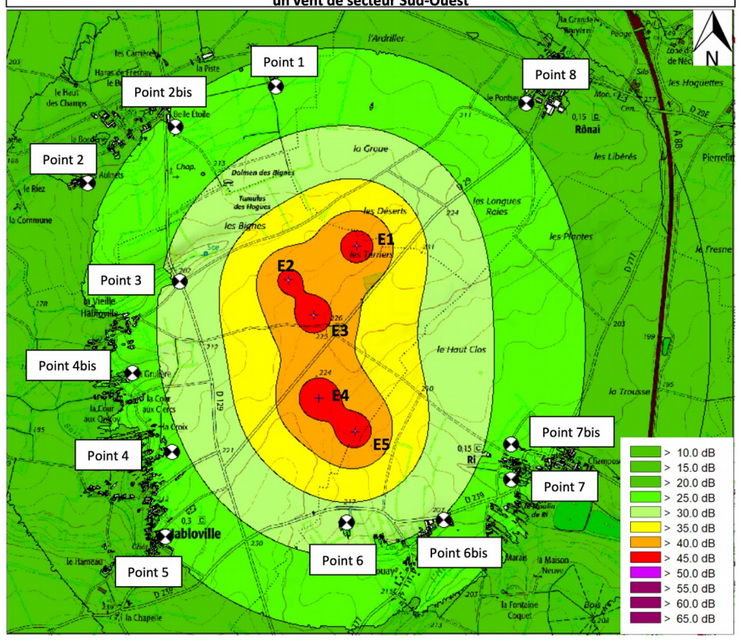
Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 14/02/2023 au 14/03/2023 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type V126 3,45MW STE, il ressort que de jour comme de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour tout secteur de vent.

Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 6 m/s de nuit pour un vent de secteur Sud-Ouest, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V126 pour Vs10m = 6 m/s par un vent de secteur Sud-Ouest



Conclusion

Deux scénarii d'éoliennes ont été étudiés et suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires de nuit ont été estimés sur une partie des points de mesures, notamment aux points 3, 4, 6 et 6bis pour des vitesses généralement supérieures à 6 m/s.

Pour chaque scénario, un plan de bridage permettant de réduire les émergences sonores a ainsi été étudié pour la période nuit et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Sur la base de ce plan de bridage, les émergences sonores nocturnes calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires.

La proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

Cf. § 7.3.2.1 Mesures relatives à l'acoustique :
Accompagnement réglementaire (MH-A-rég.) : Campagne de mesure de réduction acoustique suivant la mise en service, p.248

6.3.2.3 Basses fréquences (infrasons)

■ Généralités

- **Définition**

On appelle infrason une vibration mécanique de même nature que le son, mais de fréquence trop basse (moins de 20 Hz) pour que l'oreille humaine puisse la percevoir.

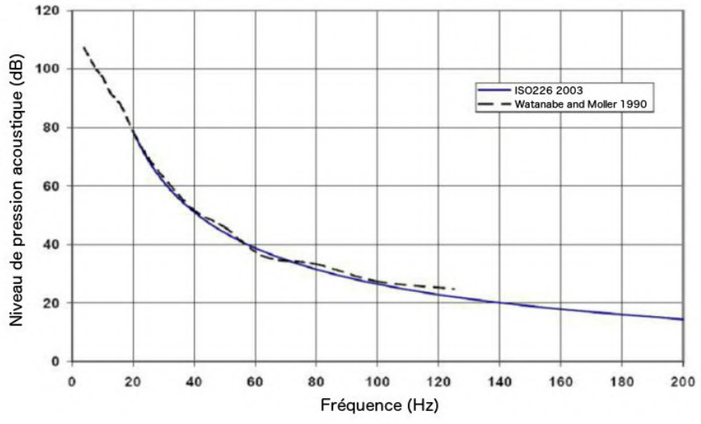
Les basses fréquences sont des sons audibles dont la fréquence est comprise entre 20 et 100 Hz.

Les infrasons existent partout dans notre monde :

- phénomènes naturels : le vent, les orages, la houle, les séismes ;
- dans le monde animal (pour pouvoir communiquer à plusieurs dizaines de kilomètres) : les cétacés (baleines), les éléphants ;
- l'activité humaine : activités sportives comme la course à pied, la natation, les voyages dans tout moyen de transport, dans le monde industriel (les climatisations et ventilateurs industriels), le battement du cœur, qui émet plus d'infrasons qu'une éolienne à une distance de 500 m.

- **Seuil d'audition**

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. Le graphique suivant illustre la courbe moyenne obtenue d'après les travaux de Watanabe et Möller à partir de 4 Hz et les résultats selon l'ISO 226 à partir de 20 Hz.



	4 Hz	10 Hz	20 Hz	63 Hz	125 Hz
Seuil d'audibilité en dB	110	100	80	37	25

Illustration 96: Audibilité des sons en fonction de la fréquence

- **Effets potentiels des basses fréquences (infrasons) sur la santé**

Les experts de l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire) s'accordent à dire que « *le lien de causalité directe entre l'exposition aux infrasons, en particulier ceux émis par des éoliennes, et les effets somatiques n'a pas été démontré* ».

L'Académie nationale de médecine indique de même que « *le rôle des infrasons, souvent incriminé, peut être raisonnablement mis hors de cause à la lumière des données physiques, expérimentales, et physiologiques* »[51].

L'Anses en conclut pour les parcs éoliens que : « *la distance d'éloignement de l'habitat de 500 m au minimum est suffisante (avec une adaptation au cas par cas selon les résultats de l'étude d'impact acoustique)* » ; « *le spectre sonore analysé ne doit pas être étendu (donc pas d'évaluation des infrasons et basses fréquences dès lors qu'aucun impact n'a été prouvé à ce stade)* » ; « *les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré.* »

■ Impacts des basses fréquences (infrasons)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 80 et 110 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences.

L'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire) a publié en mars 2017 le rapport « *Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens* ».

Pour ce rapport de l'Anses de mars 2017, « *l'élaboration des conclusions de l'expertise repose sur le croisement entre les données d'exposition aux infrasons et basses fréquences mesurés près des parcs éoliens et les niveaux de preuve apportés par la revue des connaissances sur les effets sanitaires potentiels liés à une exposition aux infrasons et basses fréquences sonores.* »

Sur la base d'une campagne de mesures, l'Anses conclut que « *les infrasons et basses fréquences sonores mesurés à l'intérieur des habitations, dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures, sont inférieurs au seuil d'audibilité (ISO 266).* » De même, il n'y a aucun dépassement du seuil d'audibilité pour les infrasons et jusqu'à la fréquence de 50Hz à 500 m des éoliennes, quelle que soit la condition météo de propagation.

51 Source : TRAN-BA-HU, 2017

Une étude publiée en 2021[52] a porté sur la contribution des infrasons à la perception, la gêne et les réactions physiologiques provoquées par le son des éoliennes. Dans cette étude, des échantillons sonores ont été sélectionnés parmi des données de mesure à long terme provenant de centrales éoliennes et de zones résidentielles, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et utilisés dans des expériences en laboratoire.

Les participants ont été divisés en deux groupes selon qu'ils ont déclaré avoir ressenti ou non des symptômes liés aux infrasons des éoliennes. Les participants n'ont pas détecté le contenu infrasonore du bruit des éoliennes. La présence d'infrasons n'a eu aucune influence sur la gêne rapportée ni sur les réponses mesurées du système nerveux autonome. Aucune différence n'a été observée entre les deux groupes.

Les résultats suggèrent que les niveaux d'infrasons n'ont pas affecté la perception et la gêne ou les réponses du système nerveux autonome, même si les conditions expérimentales correspondaient acoustiquement aux zones réelles des centrales éoliennes.

6.3.2.4 Champs électromagnétiques

■ Généralités et réglementation

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :

- le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
- le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électro-physiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

- **Recommandation internationale**

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 µT	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 µT	10 kV/m

Tableau 41: Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

(Source : OMS-ICNIRP)

- **Recommandation communautaire**

Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 µT ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

- **Réglementation nationale**

La France a retranscrit les exigences internationales et communautaires dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

■ Effets potentiels des champs électromagnétiques basses fréquences sur la santé

Depuis 30 ans et la publication de Nancy Wertheimer, de très nombreuses études ont été menées sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques : les cancers, des anomalies de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, neurodégénératives ou des troubles comme des problèmes de sommeil, les céphalées...

52 Etude intitulée « Annoyance, perception, and physiological effects of wind turbine infrasound » (Maijala *et al.*, The Journal of the Acoustcal Society of America 149), publiée le 2 avril 2021.

- **Les différents rapports internationaux**

Les connaissances ont été régulièrement mises à jour, notamment :

– au niveau mondial, par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC), en 2002, et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2007, par des monographies sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences,

– au niveau européen, en janvier 2009, par le Comité scientifique sur les risques sanitaires nouvellement identifiés et émergents (SCENHIR selon son acronyme anglais) auprès de la Commission européenne qui actualisait là ses rapports antérieurs,

– au niveau national, par l'AFSSET en 2010 et le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en 2004.

Cette liste n'est pas exhaustive car de nombreuses autres expertises collectives ont été conduites à l'étranger par des organismes nationaux. Ces expertises collectives reflètent un consensus scientifique international en la matière. Cela ne veut pas dire qu'il corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

- **Les effets à court terme et les normes de protection**

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aigües de très forte intensité. Les normes actuelles, définies par la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants (ICNIRP) et la Commission européenne (recommandation 1999/519/CE), sont suffisantes pour en protéger la population. Cette opinion est soutenue par le consensus international. En 2007, l'OMS appelait d'ailleurs l'ensemble des Etats à appliquer ces normes.

L'AFSSET affirme ainsi : « *Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition permettent de s'en protéger* ».

- **Les effets à long terme**

Le consensus international

Les effets à long terme sont soit peu vraisemblables car les études scientifiques n'apportent pas suffisamment d'éléments ou les ont écartés, soit font l'objet de débats car ils ne sont pas causalement établis.

Au niveau mondial, en 2002, le CIRC a estimé que les preuves scientifiques n'étaient pas réunies pour qu'un effet cancérogène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « *On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aigües de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF. Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies* ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même ligne, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aigües.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'exposition et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés.

Elle indiquait : « *Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée* »[53].

■ Impact des éoliennes

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par une éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt.

En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Cependant, le champ magnétique créé par les éoliennes est très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 80 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 620 et 750 Volts à la sortie de la génératrice (selon le modèle d'éolienne retenu) et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne. Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400 000 V ou par des antennes GSM.

53 Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe les maires de France qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 microTeslas et de 1 microTeslas à 100 mètres[54]. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ magnétique le sont également.

Le champ magnétique généré par l'installation du projet éolien d'Habloville sera donc fortement limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à 595 mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

6.3.2.5 Vibrations

Phase chantier

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquence sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier. Les premières habitations sont localisées à au moins 809 m des premières éoliennes, ce qui réduit l'impact sur les riverains.

Phase d'exploitation

Le site ne disposant pas d'équipement susceptible de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site, **l'impact est nul.**

54 RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse fréquence – Septembre 2010.

6.3.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique

Généralités

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'oeil de l'observateur et le soleil.

Effets potentiels de l'effet stroboscopique sur la santé

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding *et al.* (2008) et de Smedley *et al.* (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personne sur 100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tr/min. La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil.

Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de

l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeraient plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing *et al.,* 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen *et al.*, 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du projet éolien d'Habloville, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse de rotation maximale de 14,4 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence maximale de 0,72 hertz[55], nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Impacts du projet

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

« *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.* »

Aucun bâtiment à usage de bureau n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet éolien d'Habloville.

55 1 tr/min = 1/60 Hz

6.3.2.7 Environnement lumineux

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 29 mars 2022, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Les éoliennes choisies seront conformes à cet arrêté : chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes étant d'une hauteur supérieure à 150 m mais inférieure à 200 m, un balisage intermédiaire sur le mât est également nécessaire (feux basse intensité de type B - feux rouges fIxes de 32 cd) à 45 m du sol (avec une tolérance de 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut poser des difficultés d'acceptation des parcs éoliens par la gêne pouvant être procurée à certains riverains, notamment de nuit du fait du clignotement de l'émission lumineuse. La nouvelle réglementation se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens car elle introduit notamment une diminution du nombre d'éclats par minute, qui auparavant à 40 passe désormais à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit.

En outre, l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, selon la configuration du projet, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité. Pour les besoins du balisage nocturne, il est fait la distinction entre les éoliennes dites « principales » et celles dites « secondaires ».

Enfin, les opérateurs se conformeront à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit devront être synchronisés entre les différentes éoliennes. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

Le parc éolien d'Habloville se conformera à la réglementation en terme de d'intensité.

6.3.2.8 Sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers, dont la conclusion est la suivante :

« *Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît que tous les scénarios étudiés sont acceptables. Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles.* »

Cf. Dossier 5- du DAE : Etude de dangers

6.3.2.9 Emission de poussières

Phase chantier

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulées relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de nulle à faible.

Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

6.3.2.10 Emissions d'odeurs

La chantier ne sera pas à l'origine d'odeur particulière (pas d'utilisation de produits odorants, pas de production de déchets odorants). L'impact sera nul sur la population riveraine.

6.3.2.11 Transport et flux

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction et d'exploitation.

Phase de chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai…),
- L'acheminement des éoliennes, du poste électrique et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes. Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.

Cf. § 5.2.2.1 Transport des composants des éoliennes et accès au chantier, p.156
Cf. § 6.3.5.3 Infrastructures de transport, p.205
Cf. § 7.3.2.8 Mesures relatives au transport et au flux de circulation, p.249

- **Trafic généré par le démontage et le transport des équipements d'un parc éolien**

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer.

Une grue de démontage et des grues auxiliaires sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront le transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement et le conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre de camions à prévoir pour la phase de démantèlement sera globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé mais reste marginal.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un très faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

6.3.2.12 Production et gestion des déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

Les différentes phases de production de déchets

- **Phase de montage (construction)**

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de six à dix mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes.

Les déchets générés sont présentés dans le tableau 42 p.195 (béton, ferrailles, détritus végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

- **Phase d'exploitation**

Le parc éolien sera exploité pendant 20 à 25 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des éoliennes installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui génèreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

Les constructeurs doivent répondre à des critères environnementaux de gestion de leurs déchets en phase exploitation. Des moyens de traitement et éventuellement de recyclage seront étudiés pour valoriser au mieux ces déchets.

Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.249

- **Phase de démantèlement**

En fin d'exploitation, le parc éolien doit être démantelé. Les éoliennes sont démontées, le site est débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Le démantèlement d'une installation éolienne doit comprendre :

- le démontage des éoliennes et des équipements annexes,
- le démantèlement du poste de livraison et du réseau local de connexion au réseau électrique au moins 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison (arrêté du 6 novembre 2014). Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés (arrêté du 10 décembre 2021),
- l'enlèvement complet des fondations, le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation (arrêté du 22 juin 2020).

Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique. Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020,

- « *Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses [...] doivent être réutilisés ou recyclés.*
- *Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.*

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :

- *après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou parte des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *près le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.* »

Cf. § Scénario de recyclage d'une éolienne, ci-après.

Types de déchets générés et filières de traitement

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site sont présentés dans le tableau page suivante.

Cf. Tableau 42: Production et gestion des déchets, p.195

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe[1]	Code[2]	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement[3]	
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON	0	Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	+/- 11 m³ / fondation	Répandu en fond de fouille des fondations (sur géotextile)	
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupération par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dés la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier…)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00(*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* et 12 08 04 09* et 10 13 01(*), 13 02 00(*) 13 03 00(*) 16 01 14* et 15 00 00	NON	< 500 l	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9

(1) ***CLASSE :*** DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.
(2) ***CODE :*** il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).
* : déchets dangereux,
(*) : déchets pouvant être dangereux.
(3) ***TRAITEMENT*** : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.
Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.
Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets.

Tableau 42: Production et gestion des déchets

Scénario de recyclage d'une éolienne

Le traitement et le recyclage des éoliennes est prévu par la directive-cadre sur les déchets de 2008, transposée par la loi sur l'économie circulaire, dans le Code de l'Environnement. Les matériaux sont traités selon le principe clef de la hiérarchie des déchets, qui vise l'allongement de la durée de vie des installations en place et l'optimisation des matériaux employés pour les pales. Lorsque les éoliennes ne peuvent pas être réutilisées, la priorité va au recyclage. Les métaux (acier, cuivre, fonte, aluminium) sont entièrement recyclés, et les matériaux composites sont pris en charge par des filières spécialisées dans le cadre d'une valorisation thermique ou énergétique.

- Il n'est en aucun cas possible de mettre en décharge les pales des éoliennes dans un pays de l'UE.
- Il n'est en aucun cas possible d'abandonner des éoliennes sur le territoire français.

Aujourd'hui, environ 90 % d'une éolienne est recyclable, et ses différentes composantes sont prises en charge par des filières de revalorisation. Plusieurs projets de R&D sont en cours pour améliorer encore davantage la recyclabilité de certaines parties, comme les pales (2 % du poids total de l'éolienne) qui sont actuellement valorisées de façon thermique ou broyées pour servir à la fabrication de ciment. Les projets de recherche se tournent du côté des matières innovantes pour remplacer la composition actuelle par un matériau composite durable comme les thermoplastiques qui peuvent être refondus après usage.

Dans ce cadre, le projet ZEBRA (Zero wastE Blade ReseArch – Recherche sur les pales zéro déchet), piloté par l'IRT Jules Verne, rassemble ainsi acteurs industriels et centres de recherche (Arkema, Canoe, Engie, LM Wind Power, Owens Corning, Suez).

Il vise à démontrer la faisabilité technico-économique et environnementale de pales d'éoliennes en thermoplastique, dans une approche d'éco-conception afin de faciliter le recyclage. Le projet, qui a été lancé pour une période de 42 mois, bénéficie d'un budget global de 18,5 millions d'euros.

À partir du 1er janvier 2024, tout parc en fin d'exploitation devra respecter les objectifs suivants : 95 % de la masse totale, toute ou partie des fondations incluses, devra être réutilisable ou recyclable. La masse des rotors réutilisable ou recyclable devra être de 45 % pour les parcs autorisés après le 1er janvier 2023 et de 55 % après le 1er janvier 2025. « *Les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants doivent être récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées* »

L'objectif de la filière éolienne est sans ambiguïté, atteindre les 100 % de recyclage des éoliennes le plus rapidement possible[56].

Les solutions de traitement en fin de vie des éoliennes utilisées pour le projet éolien d'habloville peuvent alors être les suivantes :

- Le mât : peut être recyclé en aciérie ;
- La nacelle et le moyeu : peuvent être recyclés en aciérie ;
- Les pales : peuvent être valorisées, énergétiquement : une fois broyées, elles alimentent les fours de cimenterie ;
- Les fondations : lorsqu'elles sont cassées, le ferraillage est séparé du béton. Celui-ci peut ainsi être recyclé en aciérie et le béton concassé peut être utilisé en remblais de voirie ;
- Les câblages et poste de transformation / livraison : sont recyclés en fonderie pour les métaux non ferreux et en aciérie pour les métaux ferreux. Ils peuvent aussi être reconditionnés par certains fabricants de composant électrique pour réutilisation.
- Les armoires électriques : peuvent être expédiées en centres de traitement spécialisés DEEE.

Ainsi, la filière s'organise pour recycler au mieux toutes les composantes d'un parc éolien.

56 Source : FEE 2020.

6.3.3 Utilisation rationnelle de l'énergie

La politique d'utilisation rationnelle de l'énergie vise à limiter la dépendance énergétique de la France, préserver ses capacités de choix énergétiques futurs et limiter les émissions de polluants atmosphériques.

La filière éolienne consiste à produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent sous l'action des turbines. La filière peut être décrite comme sur la figure ci-dessous, depuis l'extraction des matières premières qui servent à la fabrication des matériaux rentrant dans la construction des éoliennes, l'exploitation des éoliennes, leur démantèlement en fin de cycle de vie et la mise en rebut des matériaux.

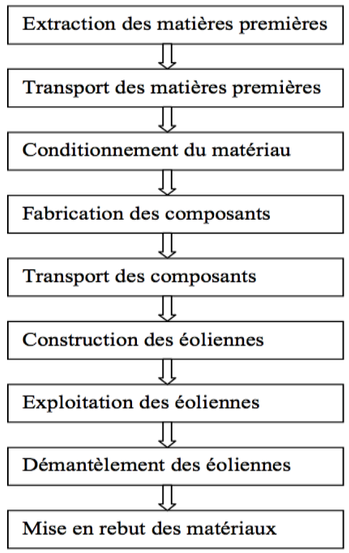


Illustration 97: Etapes du cycle de vie d'une éolienne

6.3.3.1 Consommation en phase de construction/démantèlement

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002[57].

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessitent l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	**Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)**
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 43 : Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne

(Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour.

A la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service *(Cf. tableau précédent)*, la phase de construction/démantèlement consomme une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

57 Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.
Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB)
Prix Tractebel 2001
« Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé »
Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

6.3.3.2 Consommation en phase d'exploitation

■ Besoins en électricité

Un site éolien en exploitation est d'abord un outil de production d'électricité. Pour son propre fonctionnement, il en consomme peu pour l'alimentation des appareillages et équipements techniques installés :

- L'éclairage (balisage extérieur diurne et nocturne, et à l'intérieur du mât et de la nacelle),
- Le fonctionnement du système de supervision (électronique et dispositif contrôle-commande),
- Le fonctionnement des systèmes de sécurité des éoliennes (dispositifs de freinage d'urgence, capteurs)
- L'alimentation des équipements des aérogénérateurs :
- Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
- Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
- Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner les pales face au vent.
- Les moteurs électriques qui permettent eux aussi d'orienter les pales face au vent ou les mettre en drapeau en cas de vents violents.

Lorsque les éoliennes sont en production, les auxiliaires de l'installation auto-consomment une partie de l'électricité produite par les éoliennes. Lorsqu'une éolienne est arrêtée, par exemple pour maintenance, mais que d'autres éoliennes de l'installation sont en production, les auxiliaires de l'éolienne arrêtée sont alimentés par la production des éoliennes en production. Lorsque toutes les éoliennes ne produisent pas (par exemple par manque de vent), les auxiliaires de l'installation s'alimentent à partir du réseau électrique. Ces consommations dépendent des conditions climatiques et d'autres paramètres et sont donc variables.

Avec une consommation moyenne de 10 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 50 MWh par an sur le parc éolien d'Habloville, soit environ 0,1 % de la production annuelle de l'installation.

■ Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes intervenant dans la surveillance du site et l'entretien technique périodique.

6.3.3.3 Bilan énergétique

■ Généralités

Le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié par l'ADEME[58] et examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 1,65 à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude.

Informations	Type d'éolienne	Source	Retour énergétique (en mois)
SWT 2.3 MW	Terrestre	Siemens	5,.5
V90 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2006 b)	6,6
E 82 2.3 MW	Terrestre	Enercon	6,6
2 MW	Terrestre	(Martinez, 2009)	7
V 82 1.65	Terrestre	(Vestas, 2006 a)	7,2
V80 2 MW	Terrestre	(Elsam, 2004)	7,7
V 112 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 b)	8
2 MW	Terrestre	(Guezuraga, 2012)	8
V 100 2.6 MW	Terrestre	(Vestas, 2012)	8,4
V 100 1.8 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 a)	9
G 90 2 MW	Terrestre	(Gamesa, 2013)	9,1
3 MW	Terrestre	(Crawford, 2009)	12
V 90 3 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	6,8
V 80 2 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	9
Etude Cycleco	Terrestre	-	12
Etude Cycleco	Maritime	-	14

Tableau 44: Comparaison de temps de retour énergétique

(Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France - décembre 2015, 93 pages.)

Les résultats de ce rapport sont dans la moyenne haute des études mais sont cohérents avec la littérature. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée au bout de 5 à 12 mois de fonctionnement, soit 8 mois en moyenne.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France et l'éolien devrait atteindre 24 600 MW fin 2023, entre 34 100 et 35 600 MW fin 2028 d'après le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie à l'article 3. Cette production d'électricité au moyen de l'énergie cinétique du vent permet le remplacement d'énergies polluantes et dont les gisements se raréfient, pour stabiliser les émissions de gaz à effet de serre et lutter contre le réchauffement climatique.

58 Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France - décembre 2015, 93 pages.

Mise en évidence des impacts positifs du projet sur la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques

La vocation du parc éolien d'Habloville est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

Le développement de l'énergie éolienne a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Trois études ont été sélectionnées pour définir les impacts positifs de l'éolien, notamment l'évitement des émissions de CO_2 (en faveur de la lutte contre le changement climatique) et l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau :

- Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME
- « Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME ;
- Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2018 », RTE, 2018.

Gain sur la qualité de l'air

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 g d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 g de métaux et plus de 200 g des déchets miniers et de cendres[59].

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le SO_2 (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NOx (autour de 112 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM2.5 et 5 300 tonnes pour les PM10)[60].

59 Source : http://www.wind-works.org/articles/aletape.html, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

60 Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

La consommation d'énergie des différentes sources d'énergies

La contribution au changement climatique se traduit par un indicateur exprimé en g CO_2/kWh correspondant aux émissions globales de gaz à effet de serre. Ces émissions sont d'origine anthropique et correspondent aux gaz qui ont la capacité d'absorber les radiations infrarouges provenant de la Terre et d'augmenter par conséquence le réchauffement de la température à la surface de la Terre.

L'étude Cycléco aboutit à une estimation de 12,72 g CO_2/kWh émis par les différentes phases du cycle de vie d'une éolienne comprenant la fabrication de composants, la construction, son exploitation et sa maintenance, la déconstruction ainsi que l'ensemble des mouvements de fret.

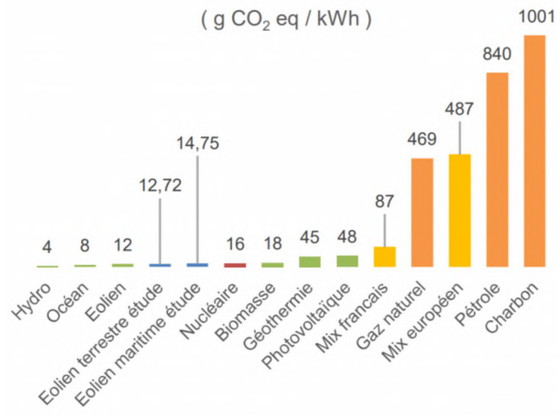


Illustration 98: Émissions de CO_2 par kilowattheure des différentes énergies

(Source : Source : Ardente, 2008 in Cycléco 2015)

Cas de la substitution à l'énergie nucléaire

Selon le bilan électrique publié par RTE sur l'année 2018, « *La production d'électricité renouvelable est en hausse par rapport à 2017. Cela a eu notamment pour conséquence un appel moins important aux moyens de production à combustible fossile* », exprimant ainsi que l'énergie renouvelable, éolien compris, tend à remplacer l'énergie fossile, plus que l'énergie nucléaire. À noter que la France s'est engagée à fermer ses centrales à Charbon d'ici 2022 (Le Havre, Saint-Avold, Cordemais, Gardanne).

Toutefois, dans le cas théorique où l'énergie éolienne devrait se substituer totalement à l'énergie nucléaire, il est possible d'estimer la quantité de déchets nucléaires évités. D'après le bilan RTE 2020 : « *La production d'origine nucléaire a baissé en 2020, passant de 70 % à 67 % en proportion de la production totale d'électricité. Mais cette diminution a été compensée partiellement par les productions d'origine hydraulique, éolienne et solaire qui ont progressé respectivement de +8 %, +17 % et +2 % par rapport à 2019*. »

La production de 1 MWh d'énergie nucléaire correspond à la production de 11 g de déchets nucléaires[61]. **À partir de ces chiffres, il est possible d'estimer que la production annuelle du projet de 48 900 MWh/an pourrait éviter la production de 538 kg de déchets nucléaires, dans le cas théorique d'une substitution totale du nucléaire par l'éolien.**

61 Source : Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

Substitution effective de l'énergie éolienne

Dans le bilan de 2017, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent du mix énergétique de référence auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39 % de gaz naturel, 19 % de charbon, 28 % de fioul, et 14 % de nucléaire. Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 g CO_2éq, dont nous conservons la valeur inférieure.

Dans son scénario de référence (publication de 2017), l'ADEME envisage que 63 % du mix électrique français repose sur l'éolien (très majoritairement terrestre), 17 % sur le solaire photovoltaïque, 13 % sur l'hydraulique, près de 5 % sur le bois énergie et 2 % sur les autres EnR (méthanisation, déchets, géothermie, solaire thermodynamique, énergie marémotrice). En cas de faibles progrès technologiques, la part de l'éolien serait plus importante encore.

Synthèse des impacts positifs du projet éolien

Il est difficile d'estimer la source de production à laquelle l'éolien se substitue. L'étude de l'ADEME propose une hypothèse cohérente et en phase avec les bilans électriques publiés par RTE sur les dernières années.

Le tableau ci-contre synthétise les impacts positifs qu'aura le parc éolien d'Habloville sur les sujets évoqués ci-dessus, pour une production estimée de 48,9 GWh/an.

Impacts positifs du projet		Facteur d'émission par type d'énergie productrice	Scénario 1 : Substitution de la production du parc éolien à celle d'une centrale thermique	Scénario 2 : Substitution de la production du parc éolien à celle d'une centrale nucléaire	Scénario 3 : Substitution de la production du parc éolien à celle du mix énergétique français	Scénario 4 : Substitution de la production du parc éolien à celle du mix de référence défini par l'ADEME
Qualité de l'air (émissions évitées)	Oxyde de souffre Oxyde d'azote Particules fines	7g /kWh	342 t/an	NC	27 t/an	294 t/an
	Métaux	0,1 g/kWh	5 t/an	NC	0,39 t/an	4,21 t/an
	Déchets miniers et cendres	200g /kWh	9780 t/an	NC	773 t/an	8411 t/an
Changement climatique (émissions évitées)	CO2 équivalent	500g/kWh	9073 t/an	1477 t/an	3632 t/an	24450 t/an
Radioactivité (pollution tous supports : sols, eau, air) (émissions évitées)	Déchets nucléaires	11g/MWh	NC	538 kg/an	380 kg/an	75 kg/an
Indépendance énergétique			++	++	++	++
Risque industriel			+	+++	++	++
Risque économique (volatilité des prix des matières premières)			++	++	++	++

Tableau 45: Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet

Le scénario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2019 publié par RTE et les analyses de Cycléco soit :

- 7,9 % d'énergie thermique ;
- 70,6 % d'énergie nucléaire ;
- 87 g CO_2/kWh émis par le mix énergétique français, retranché des 12,72 g CO_2/kWh émis en cours du cycle de vie des éoliennes (pour le changement climatique).

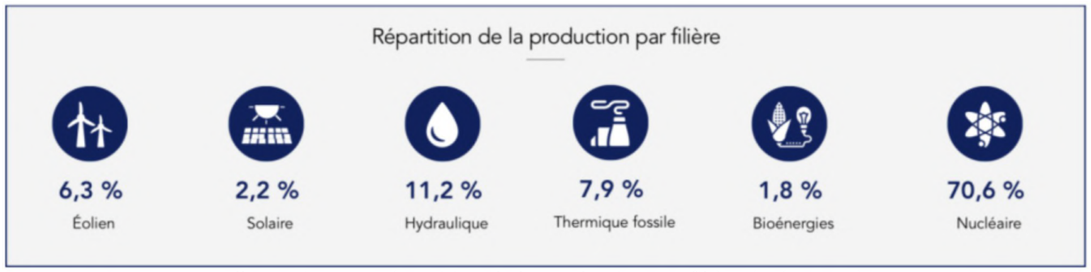


Illustration 99: Répartition de la production par filière (scénario 3)

(Source : Bilan énergétique 2019, RTE)

Le scénario 4 est évalué à partir des données de l'ADEME présentées précédemment (mix énergétique de référence, bilan ADEME 2017) :

- 39 % de gaz naturel ;
- 19 % de charbon ;
- 28 % de fioul (pour la qualité de l'air) ;
- 14 % de nucléaire (pour la radioactivité) ;
- 500 g CO_2/kWh évités par l'énergie éolienne en remplacement du mix de substitution réel de l'énergie éolienne, cycle de vie de l'éolienne compris (pour le changement climatique).

Pour rappel, les impacts engendrés par la construction d'un projet éolien incluent également des impacts locaux positifs en terme :

- de retombées économiques pour les collectivités territoriales ;
- d'emplois créés à l'échelle nationale et locale.

6.3.4 Impacts bruts sur les activités socio-économiques

6.3.4.1 Agriculture

L'implantation des éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

■ Phase de chantier

L'impact attendu en phase de chantier est la destruction de cultures pendant le chantier d'aménagement.

Le projet nécessite une emprise plus importante durant les travaux : création d'aire de grutage et fouilles des fondations, creusement des tranchées pour câbles etc.

Dans le cadre du parc éolien d'Habloville, les installations temporaires occuperont une surface maximale de 22 925 m².

Cf. § 5.1.3.4 Bilan des surfaces utilisées pour les installations temporaires, p.154

L'impact brut sur l'activité agricole sera faible et temporaire en phase de chantier.

■ Phase d'exploitation

Une fois la construction terminée, les tranchées de câbles souterrains sont comblées et pourront de nouveau être exploitées. Les fondations seront enfouies et recouvertes de terre végétale ou gravier. La perte de surface agricole se limitera donc à :

- L'emprise au sol des fondations des éoliennes et du poste de livraison (2 680 m²) et des plateformes (10 021 m²) pour les 5 éoliennes et le poste de livraison ;
- L'emprise du chemin d'accès à chaque éolienne : largeur de 5 m, conformément aux prescriptions techniques du constructeur (24 474 m² pour l'ensemble des pistes et virages, dont 6 266 m² de chemins créés et 18 208 m² de chemins existants renforcés).

Cf. § 5.1.2.6 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes, p.152

L'activité agricole sera maintenue sur l'ensemble du site environnant le projet.

L'impact brut sur l'activité agricole sera faible et permanent en phase d'exploitation.

6.3.4.2 Activités industrielles, commerciales et artisanales

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (*Cf. § 1.6 Rédacteurs de l'étude, p.25)*.

La mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois.

A titre d'exemple :

- en phase de travaux : le chantier nécessite souvent une main d'oeuvre locale pour divers corps de métiers. L'approvisionnement de matériaux pour les fondations (ciment) et les pistes peut également se faire localement. De plus pendant le chantier, il peut y avoir une augmentation de l'activité locale pour des travaux publics mais aussi pour l'hébergement et la restauration.
- En phase d'exploitation : des emplois sont nécessaires pour l'entretien et la maintenance du parc éolien. D'autres emplois indirects sont créés ou permettent d'alimenter certaines activités comme pour les phases de suivi écologiques.

En 2020, lors du Colloque sur l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne (FEE) et EOLE Industrie ont présenté les emplois et le marché éolien. Ainsi, les 22 600 emplois (soit une augmentation de 12 % par rapport à 2019)[62] sont répartis dans 1 000 sociétés actives dans le secteur, allant de la fabrication de pièces entrant dans la composition d'une éolienne, à l'exploitation et la maintenance, en passant par les travaux de génie électrique et de génie civil, le transport et le montage des éoliennes.

Cf. § 1.6 Rédacteurs de l'étude, p.25

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs et permanents.

6.3.4.3 Collectivités locales

Comme toute entreprise, la société PE ELEMENTS 16 sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année par exemple.

En premier lieu, la société PE ELEMENTS 16 sera redevable de la **Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB),** en raison des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Cette taxe est répartie entre les Communes, les Communautés de Communes ou EPCI, et les Départements selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la **Contribution Economique Territoriale (CET)** qui se compose de deux cotisations :

- Contrairement à l'ancienne Taxe Professionnelle, dont elle reprend l'essentiel des règles, la **Cotisation Foncière des Entreprises (CFE)** est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les Communes et Communautés de communes et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année.
- la **Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)** est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante fixée par les finances publiques : les Communautés de communes (26,5 %), les Départements (23,5 %) et les Régions (50 %).
- Enfin, la société PE ELEMENTS 16 est également redevable de l'**Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER)**. Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du Code général des impôts).

La répartition de cette taxe entre les différentes collectivités dépend du régime de fiscalité adopté par les parties. Depuis le 1er janvier 2019, pour tout parc éolien installé après cette date, l'IFER est répartie à 20 % pour la Commune, 50 % pour la Communauté de communes et 30 % pour le Département (Article 1609 quinquies C), quelque soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 7 650€/MW installé (*données 2020 hors frais de gestion*).

Le projet de parc éolien d'Habloville assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CET et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un **impact positif sur le territoire** qui sera de l'ordre de **155 000 €/an**[63], dont 40 000 €/an pour le Département, 80 000 €/an pour l'EPCI et 35 000 €/an pour la commune.

6.3.4.4 Activités touristiques

Un sondage réalisé en Région Languedoc-Roussillon en 2003 sur les impacts potentiels des éoliennes sur le tourisme a montré que l'utilisation des éoliennes est considérée comme une bonne chose par 92 % des touristes et ceux interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens le considèrent encore davantage.

On note également que 10 % des vacanciers interrogés dans un site à proximité de parcs éoliens considèrent que les éoliennes dégradent le paysage contre 18 % de ceux interrogés dans un site sans parc visible.

62 Source : Extrait de l'Observatoire de l'éolien 2021 – Analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Energie Eolienne/ Capgemini Invent – septembre 2021)

63 Source : ELEMENTS

Enfin, on remarque que les touristes venus pour la beauté des paysages portent sensiblement le même jugement que la moyenne des personnes interrogées.

D'une manière générale, l'énergie éolienne peut être perçue positivement par le public car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement.

Ainsi, aucun impact négatif sur les activités touristiques d'Habloville et ses alentours n'est à prévoir.

6.3.5 Impacts sur les réseaux et servitudes

6.3.5.1 Espace aérien

■ Transport aérien civil

- **Phase de chantier**

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

Conformément au chapitre 5 de l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018, l'Aviation civile est informée, préalablement au commencement des travaux, des coordonnées, de la hauteur en bout de pale et de l'altitude en bout de pale de chaque éolienne.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension ; il peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

- **Phase d'exploitation**

Dans leur courrier du 14 janvier 2022, les services de la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) indiquent que ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile. Plusieurs contraintes ont néanmoins été recensées.

Cf. Chapitre 3. Analyse de l'état initial de l'environnement : § 3.3.4 Réseaux et servitudes,p.92
§ 3.3.4.1 Espace aérien, p.92

Les prescriptions formulées par l'Aviation civile sont respectées :

- Concernant les procédures d'approches aux instruments des aérodromes de Caen-Carpiquet (MSA CAN et CNE à 2000 ft) et Deauville-Normandie (TAA 30 à 2000 ft), ELEMENTS respectera un préavis d'un an avant le montage effectif des éoliennes, afin de mettre à jour la documentation aéronautique,
- Concernant l'aérodrome privé de Vignats/Necy, une discussion est en cours,
- L'altitude maximale admissible de 400 mètres NGF est respectée.

■ Transport aérien militaire

- **Phase de chantier**

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu en phase chantier. Les dispositions présentées ci-dessus pour l'Aviation civile s'appliquent également pour la Défense.

- **Phase d'exploitation**

Dans son courrier du 22 juin 2022, la Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire nord indique que le projet, pour des éoliennes de 150 m en bout de pale, « *ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués* « .

Le projet ayant évolué depuis la consultation faite aux services de la Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire nord, ils pourront se prononcer pour les éoliennes retenues (d'une hauteur de 171,5 m) lors de l'instruction du dossier.

6.3.5.2 Radars

Cf. Carte : Situation du projet au regard des réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.204

■ Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

Le projet étant situé en dehors de la zone de coordination de ces radars, **aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.**

■ Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

Une simulation a été réalisée par la société QinetiQ Ltd afin d'étudier les impacts cumulés générés par l'ensemble des aérogénérateurs implantés en deçà de la distance minimale d'éloignement au radar de Falaise.

« La société QinetiQ Ltd atteste que les perturbations générées par le projet de parc éolien Habloville porté par la société Elements , sur le fonctionnement du radar météorologique de Falaise ont été modélisées conformément aux dispositions prévues par la décision du 03 février 2022 (NOR : TREP2201124S) et font l'objet du rapport référence CLOUDSiS 1.0 Impact Assessment for the Proposed Habloville Wind Farm indice QINETIQ/24/00773/1.0 en date du avril 2024.

Selon les résultats de la modélisation et de l'analyse des critères réglementaires, ***le projet Habloville est conforme à l'arrêté modifié du 26 août 2011.*** »

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation.

Cf. Pièces annexes de l'étude d'impact
Attestation de conformité QinetiQ de la modélisation des impacts cumulés sur le radar météoro logique de Falaise pour le projet de parc éolien Habloville

elements

Projet du parc éolien d'Habloville(61)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Projet
- Eoliennes projetées

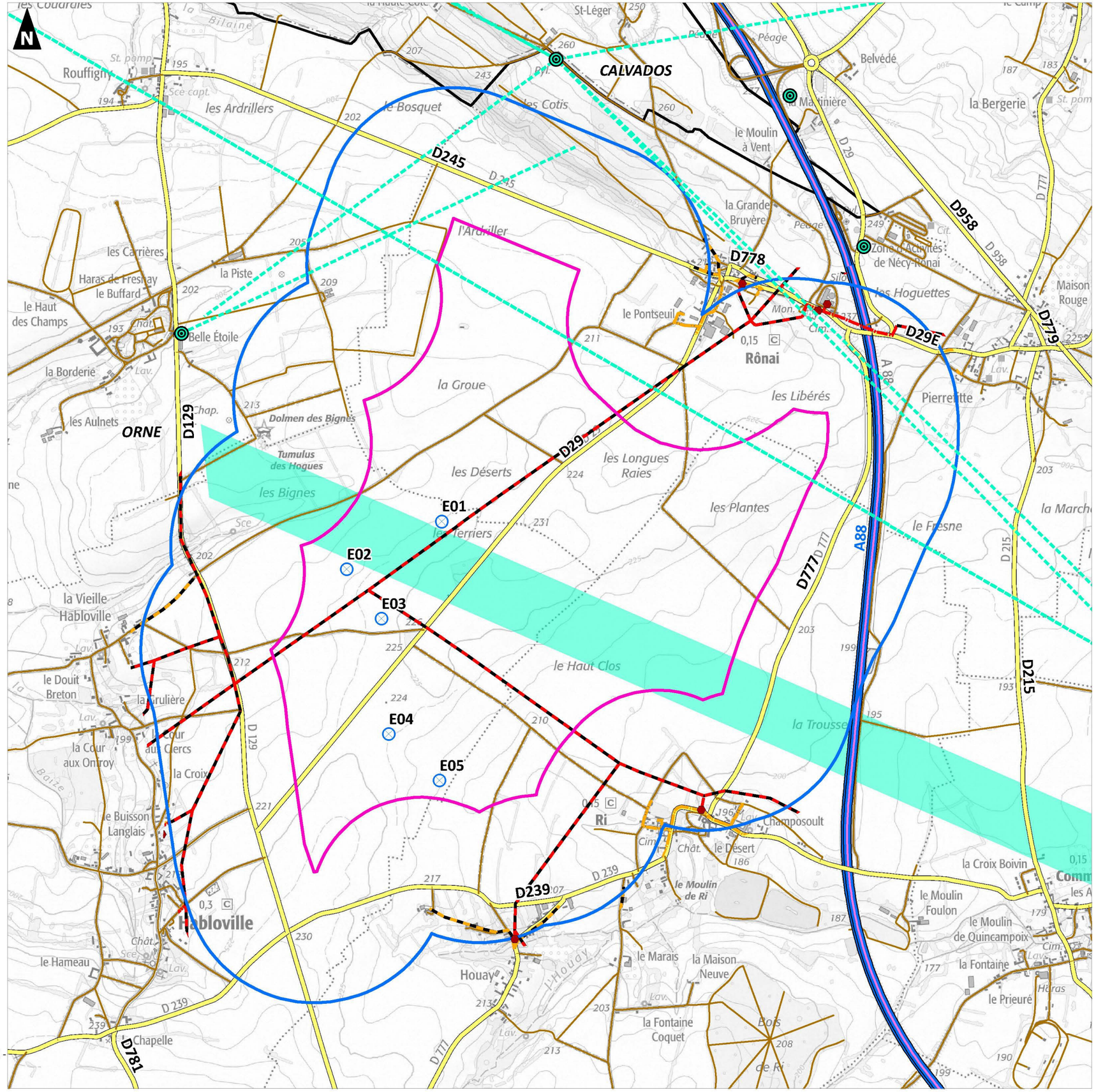
Aires d'étude
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Limites administratives
- Limite départementale

Réseau routier
- Autoroute
- Route départementale
- Route secondaire - chemin

Réseaux de Distribution d'Électricité
- Ligne électrique aérienne HTA
- Ligne électrique aérienne BT
- Ligne électrique souterraine HTA
- Ligne électrique souterraine BT
- Poste électrique HTA/BT

Infrastructures et réseaux de télécommunication
- Liaison hertzienne
- Faisceau hertzien (SGAMI) - Zone d'exclusion
- Antenne - pylône



0 0,5 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, avril 2024

Sources de fond de carte : IGN SCAN 25

Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - IGN ROUTE 500 - ANFR - CARTORADIO - LA FIBRE FH - ENEDIS - RTE - GEORISQUES - CEREMA - SIA - ELEMENTS - AUDDICE, 2023-2024

auddicé

6.3.5.3 Infrastructures de transport

Réseau ferré

Le projet n'aura aucun impact sur le réseau ferré, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

Réseau fluvial

Le projet n'aura aucun impact sur le réseau fluvial, ni en phase chantier ni en phase d'exploitation.

Réseau routier

Les distances d'éloignement entre les éoliennes et les voies les plus proches sont :

- E1 : 245 m de la RD29 et 305 m d'une voie secondaire ;
- E2 : 440 m de la RD29 et 275 m d'une voie secondaire ;
- E3 : 179 m de la RD29 et 60 m d'une voie secondaire ;
- E4 : 176 m de la RD29 et 395 m d'une voie secondaire ;
- E5 : 480 m de la RD92, 470 m de la RD 239 et 265 m d'une voie secondaire.

Le règlement de la voirie départementale de l'Orne indique, dans l'article 22 p.12 qu'« *Il sera imposé à tout pétitionnaire sollicitant un accès à la voirie départementale pour implanter des éoliennes en bordure de celle ci, de respecter un recul au moins égal à la hauteur totale de l'éolienne, pales comprises.* »

Le projet, avec des éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pale de 171,5 m, respecte ce règlement.

L'étude de dangers ne fait pas apparaître de risque non acceptable pour le projet.

Les impacts sur les infrastructures de transport et le trafic routier sont traitées dans le § Transport et flux, p.193

6.3.5.4 Réseaux de télécommunication

Centres et servitudes radioélectriques de télécommunication

- **Phase de chantier**

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

- **Phase d'exploitation**

Compte tenu de l'éloignement du projet aux faisceaux hertziens (supérieur à 1 000 m), **aucun impact n'est attendu.**

Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI)

L'implantation des éoliennes d'Habloville se situe en dehors de la zone d'exclusion associée au faisceau hertzien du SGAMI Ouest, ce que confirment les services de la Direction zonale de la transformation numérique du SGAMI Ouest dans leur courrier du 26 juillet 2023.

Cf. Carte : Situation du projet au regard des réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.204

Aucun impact sur le faisceau hertzien du SGAMI n'est attendu.

Réseau hertzien de télévision

- **Phase de chantier**

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

- **Phase d'exploitation : Réception des réseaux hertziens de télévision**

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante.

Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région est dotée, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole…). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'ouvrage.

6.3.5.5 Réseaux techniques

■ Réseaux de transport d'électricité et de gaz

- **Phase de chantier**

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'électricité et de gaz en phase chantier.

- **Phase d'exploitation**

En l'absence d'ouvrage à proximité, aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'électricité et de gaz en phase d'exploitation.

Cf. Carte : Situation du projet au regard des réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, p.204

■ Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

- **Phase de chantier**

Le Maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions recommandées par les gestionnaires de réseaux pour mener à bien ses travaux sans nuire aux éventuels réseaux existants. Préalablement aux travaux, il réalise des DT (demandes de renseignements) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

- **Phase d'exploitation**

Les éoliennes E1 et E3 sont implantées à proximité d'une ligne aérienne de distribution d'électricité (réseau moyenne tension HTA), distantes respectivement de 55 m et 70 m du réseau.

L'impact brut est considéré comme moyen. Une mesure d'évitement sera donc mise en œuvre.

Cf. § 7.3.4 Mesures et impacts résiduels relatifs aux réseaux et servitudes
§ 7.3.4.3 Infrastructures de transport
Evitement (MH-E4) : Enfouissement de la ligne électrique à proximité de l'éolienne E1 et E3 p.251

6.3.6 Impacts bruts relatifs aux risques technologiques

6.3.6.1 Risque industriel

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...).

Aucune Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est recensée à proximité. L'éolienne la plus proche de la coopérative agricole Agrial en est éloignée de plus de 2 km. **Aucun impact n'est attendu.**

6.3.6.2 Risque de transport de matières dangereuses (TMD)

Seul le risque TMD par voie routière est susceptible de concerner le projet, étant considéré comme diffus sur l'ensemble du département, et à plus forte raison du fait de la présence de l'autoroute A88 dans l'aire d'étude immédiate.

Néanmoins, l'implantation des éoliennes place l'éolienne la plus proche (E5) à 1 850 m de l'A88, et aucune route départementale n'est structurante (trafic inférieur à 2 000 véhicules/jour) à proximité des éoliennes. **Aucun impact n'est attendu.**

6.3.6.3 Risque « engins de guerre »

Le département de l'Orne a été la scène de combats et de bombardements au cours de la seconde guerre mondiale. Des mesures préventives devront être mises en œuvre préalablement à la phase de chantier.

Cf. § 7.3.5 Mesures et impacts résiduels relatifs aux risques technologiques, p.252

6.3.6.4 Autres risques technologiques

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de chantier ni en phase d'exploitation.

6.3.7 Impacts négatifs résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'impacts négatifs importants sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de danger *(Cf. Dossier 5),* les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque de chute d'éléments, chute de glace, projection de pales ou projection de glace.

Ce type d'accident, s'il survenait, n'aurait pas d'incidence significative pour l'environnement. En effet, les seuls risques réels seraient liés à la destruction d'une partie de la faune/flore provoquée par la chute d'éléments ou la projection de pales.

Cette incidence doit être largement minimisée dans la mesure où l'impact serait très faible.

6.3.8 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain

Aspects considérés		Nature de l'impact	Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)		Intensité de l'impact brut (avant mesures*)
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Conformité	P	D	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P	D	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), incidences sur le trafic, gestion des déchets	T	D	Moyen
	Ambiance sonore	Dépassement des émergences réglementaires	P	D	Nul
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P	D	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P	D	Négligeable
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P	D	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P	D	Faible
	Collectivités locales	Retombées fiscales pour les collectivités	P	D	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P	I	Nul
	Transport aérien civil	Collision avec un aéronef	P	D	Négligeable
	Transport aérien militaire	Collision avec un aéronef	P	D	Négligeable (*sous réserve de confirmation*)
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P	D	Négligeable
	Faisceau hertzien SGAMI	Perturbation de fonctionnement	P	D	Nul
	Autres réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P	D	Négligeable
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P	D	Négligeable
	Réseaux techniques	Présence d'une ligne aérienne de distribution électrique	P	D	Moyen
	Autres réseaux	Modifications locales éventuelles	P	D	Négligeable
Risques technologiques	Engins de guerre	Explosion en phase de chantier	T	D	Faible
	Risques industriel, TMD, rupture de barrage, minier	Destruction d'installation	P	I	Négligeable

Tableau 46: Synthèse des impacts bruts du projet sur le milieu humain

** L'intensité de l'impact brut est évalué avant la mise en place de toute mesure d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC). Les mesures mises en oeuvre dans le cadre du projet ont présentées dans le chapitre suivant. Leur prise en compte permettra alors d'évaluer l'impact dit « résiduel ».*

Les effets cumulés sur le milieu humain sont traités dans le chapitre 7, au § 7.3.6 p.252.

6.4 Impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

Une expertise paysagère, patrimoniale et touristique a été réalisée par le bureau d'étude Auddicé Seine-Normandie. Seules les principales conclusions sont présentées ici ; l'étude intégrale est consultable dans les pièces annexes.

Les impacts engendrés par l'implantation du projet du parc éolien d'Habloville s'analysent à travers une méthodologie rigoureuse et plusieurs outils, dont les principaux sont les suivants :

- l'étude de la zone d'influence visuelle du projet ;
- l'étude d'encerclement et de saturation visuelle ;
- le carnet de photomontages ;
- plusieurs profils topographiques.

6.4.1 Zone d'influence visuelle

La zone d'influence visuelle (ZIV) détermine les espaces depuis lesquels les éoliennes d'un projet peuvent être vues.

La zone d'influence visuelle du projet du parc éolien d'Habloville est composée d'une plage colorée quasi continue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, à l'exception de deux secteurs au nord (vallée de la Filaine) et au sud (vallée de l'Orne). Dans cette plage de visibilité, l'angle vertical perceptible au-dessus de l'horizon est généralement supérieur à 1° et jusqu'à plus de 20° à proximité immédiate, les éoliennes du projet étant implantée dans un milieu ouvert.

Au-delà de l'aire d'étude rapprochée, les plages de visibilité sont plus découpées, avec des espaces de non visibilité parfois importants, notamment dans les vallées principales où à l'arrière de boisements majeurs. L'angle vertical visible au-dessus de l'horizon est inférieur à 1°, ce qui implique une perception limitée du projet dans le grand paysage.

Cf. Cartes ci-après :
Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.216
Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p.217

Dans la réalité, la présence de masques visuels ponctuels (haies, arbres isolés, habitations solitaires) et les conditions climatiques limiteront les perceptions envisagées par cette modélisation.

6.4.2 Etude d'encerclement et de saturation visuelle

■ Notion de saturation visuelle

Le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020) considère qu'il y a saturation visuelle lorsque « *la présence de l'éolien s'impose dans tous les champs de vision* ». La saturation du paysage indique donc que l'on a atteint un degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans un paysage devient trop prégnante pour les habitants du lieu de vie étudié. Il s'agit d'un phénomène généralement graduel, dont l'effet d'encerclement constitue les prémices.

■ Méthodologie

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le contexte éolien est en plein développement avec neuf parcs identifiés, dont quatre autorisés ou en instruction. Le secteur étant considéré comme présentant un risque de saturation éolienne à l'échelle de la Normandie[64], la méthodologie de calcul de la région Hauts-de-France pour l'évaluation des risques d'encerclement et de saturation visuelle a été retenue.

La région Hauts-de-France a publié en mai 2021 une « *Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France* ». Elle est basée sur la « *Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux « Paysage – Patrimoine* »[65] dans l'instruction des projets éoliens » de la région Centre-Val de Loire, élaborée en 2014, et fait suite à la mise en jour en octobre 2020 du Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres. Elle ajuste la méthodologie d'origine afin de prendre les caractéristiques de son territoire, notamment l'existence d'un contexte éolien déjà très développé sur certains secteurs.

Cette analyse permet d'évaluer l'évolution des effets d'encerclement ou de saturation visuelle entre l'état initial et l'état futur intégrant le projet. Cette évaluation sur carte est abordée à travers plusieurs indices théoriques sans prendre en compte les rideaux visuels existants (bâtis, topographique, végétaux...) :

- les indices d'occupation de l'horizon (IOH) ;
- les indices de densité des horizons occupés (ID) ;
- l'espace de respiration, c'est-à-dire le plus grand angle horizontal dépourvu d'éoliennes (IER).

Chacun de ces indices est associé à un seuil d'alerte qui permet d'indiquer la présence ou non d'un risque de saturation visuelle, voire des effets d'encerclement ou de saturation visuelle avérés. Une analyse complémentaire, notamment à travers un ou plusieurs photomontages à 360 °, permet alors de confirmer ou non la présence d'effets d'encerclement ou de saturation visuelle depuis le lieu de vie concerné.

64 Prise en compte des effets de saturation visuelle liés aux projets éoliens terrestres, DREAL Normandie, 2024

65 Reprise depuis dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, lors de son actualisation en 2016, puis en 2020.

La méthodologie d'étude s'appuie ici sur le protocole préconisé par la DREAL de la région Hauts-de-France. L'étude se fait depuis l'hypercentre des villages au niveau des places, des espaces publics centraux ou des bâtiments institutionnels centraux.

Deux périmètres sont retenus dans l'étude d'encerclement : un premier allant de 0 à 5 kilomètres et un second de 5 à 10 kilomètres.

Choix des lieux de vie étudiés

Dix lieux de vie ont été retenus pour la réalisation de cette étude d'encerclement et de saturation visuelle. Ce sont généralement les plus proches du site du projet, mais aussi ceux pour lesquels le contexte éolien général occupe une grande partie des alentours et où l'incidence de la perception du projet est notable.

Lieu de vie étudié	Distance à la ZIP	Photomontages illustratifs
Ri	0,5 km	PM 17 - Depuis la frange est de Ri (rue de la Londe) PM 18 - Depuis les abords de l'église de Ri
Rônai	0,5 km	PM 8 - Depuis les abords de l'église de Rônai PM 9 -Depuis la sortie sud de Rônai (D29)
Habloville	0,6 km	PM 4 - Depuis le centre d'Habloville (rue du Mont Rôti) PM 5 - Depuis la sortie est d'Habloville (rue du Noyer)
Haras de Fresnay-le-Buffard (Neuvy-au-Houle)	1,0 km	PM 45 Depuis la perspective du château du Haras de Fresnay-le-Buffard PM 46 - Depuis le Haras de Fresnay-le-Buffard
Commeaux	1,6 km	PM 14 - Depuis le centre-bourg de Commeaux (route de l'église) PM 15 - Depuis la sortie nord de Commeaux (la Croix Bovin, D215)
Villiers (Montabard)	2,5 km	-
Nécy	2,8 km	PM 28 - Depuis les abords de l'église de Nécy
Courteilles (Giel-Courteilles)	3,0 km	PM 23 - Depuis la sortie est de Courteilles (Giel-Courteilles, D15)
Sentilly (Monts-sur-Orne)	3,7 km	-
Cuy (Occagnes)	4,0 km	-

Tableau 47: Étude d'encerclement et de saturation visuelle – Lieux de vie étudiés

Cf. Illustration 100: Étude d'encerclement et de saturation visuelle- Localisation des lieux de vie étudiés et contexte éolien, ci-contre.

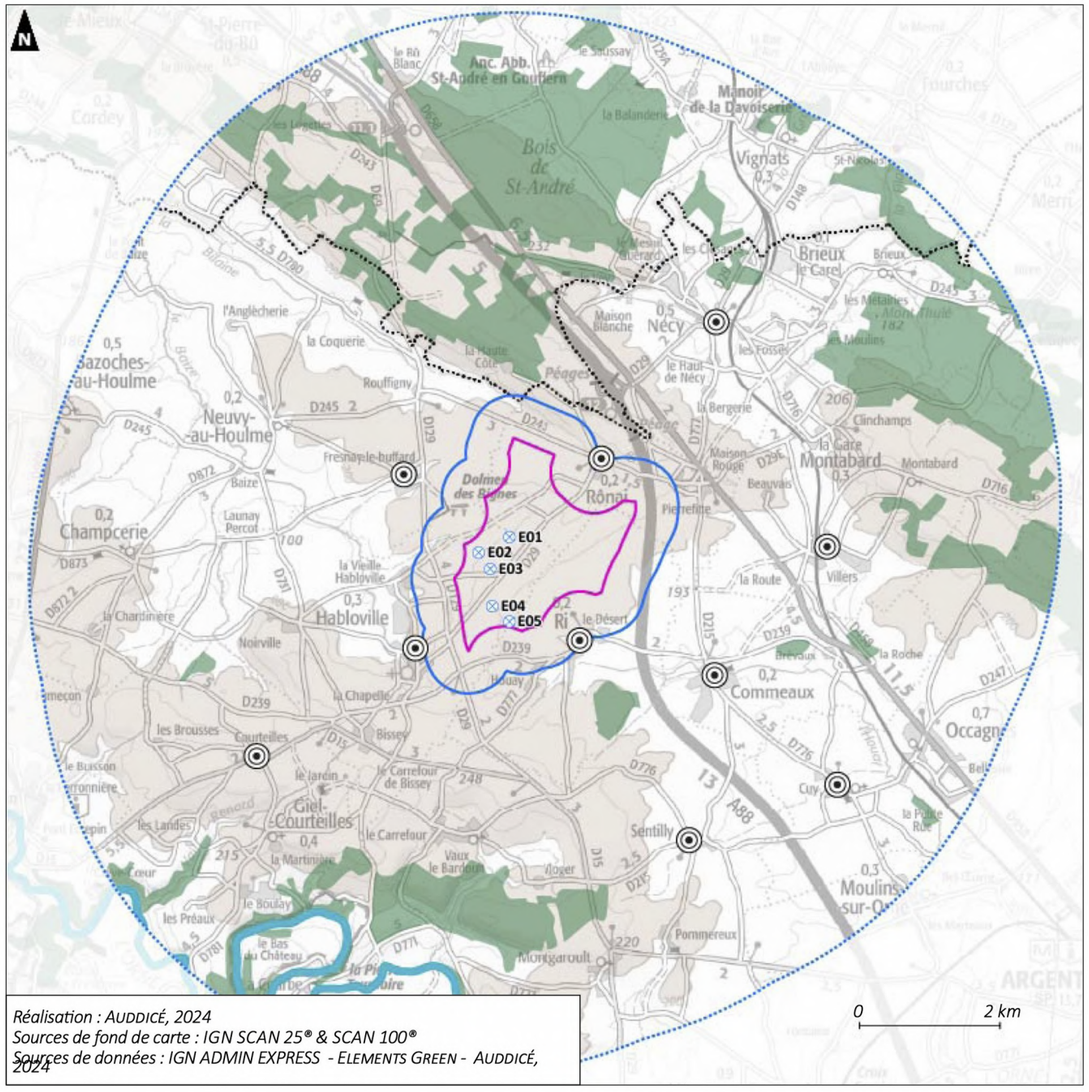


Illustration 100: Étude d'encerclement et de saturation visuelle- Localisation des lieux de vie étudiés et contexte éolien

Les méthodes de calculs et l'analyse de l'évolution des effets d'encerclement et de saturation visuelle suite à l'insertion du projet d'Habloville est présentée en détail dans l'étude intégrale.

Synthèse des impacts du projet sur les effets d'encerclement et de saturation visuelle

	Ri				rônai				Habloville			
	Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	59,8 °	80,3 °	59,8 °	80,3 °	36,4 °	61,7 °	36,4 °	61,7 °	37,9 °	68,3 °	37,9 °	68,3 °
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**45,3 °**	**65,8 °**	**45,3 °**	**65,8 °**	**36,4 °**	**61,7 °**	**36,4 °**	**61,7 °**	**37,9 °**	**68,3 °**	**37,9 °**	**68,3 °**
Indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,17**	**0,19**	**0,17**	**0,19**	**0,11**	**0,15**	**0,11**	**0,15**	**0,13**	**0,15**	**0,13**	**0,15**
Indice de densité au km² (< 0,25)	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**	**0,04**	**0,06**	**0,04**	**0,06**	**0,04**	**0,05**	**0,04**	**0,05**
Espace de respiration (> 160°)	**258,6 °**	**162,1 °**	**258,6 °**	**162,1 °**	**294 °**	**266 °**	**294 °**	**266 °**	**322,2 °**	**234,7 °**	**322,2 °**	**234,7 °**
Évolution théorique potentielle des indicateurs engendrée par le projet	Modérée		Modérée		Faible		Faible		Modérée		Modérée	
Risques théoriques d'effets d'encerclement ou de saturation visuelle engendrés par le projet	Non		Non		Non		Non		Non		Non	

	Haras de Fresnay-le-Buffard				Commeaux				Villiers			
	Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	35,9 °	52,3 °	35,9 °	52,3 °	66 °	86,9 °	66 °	86,9 °	54,5 °	70,7 °	54,5 °	70,7 °
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**35,9 °**	**39,3 °**	**35,9 °**	**39,3 °**	**60,8 °**	**81,8 °**	**60,8 °**	**81,8 °**	**44,4 °**	**60,6 °**	**44,4 °**	**60,6 °**
Indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,08**	**0,15**	**0,08**	**0,15**	**0,18**	**0,2**	**0,18**	**0,2**	**0,06**	**0,11**	**0,06**	**0,11**
Indice de densité au km² (< 0,25)	**0,04**	**0,05**	**0,04**	**0,05**	**0,06**	**0,08**	**0,06**	**0,08**	**0,05**	**0,06**	**0,05**	**0,06**
Espace de respiration (> 160°)	**324,1 °**	**310,5 °**	**324,1 °**	**310,5 °**	**237,9 °**	**187,5 °**	**237,9 °**	**187,5 °**	**272,6 °**	**241,8 °**	**272,6 °**	**241,8 °**
Évolution théorique potentielle des indicateurs engendrée par le projet	Modérée		Modérée		Faible		Faible		Modérée		Modérée	
Risques théoriques d'effets d'encerclement ou de saturation visuelle engendrés par le projet	Non		Non		Non		Non		Non		Non	

	Nécy				Courteilles				Sentilly			
	Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction		Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	25,8 °	38,0 °	25,8 °	38,0 °	22,6 °	38,2 °	22,6 °	38,2 °	73,0 °	84,9 °	73,0 °	84,9 °
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**25,8 °**	**38,0 °**	**25,8 °**	**38,0 °**	**21,9 °**	**37,5 °**	**21,9 °**	**37,5 °**	**68,3 °**	**79,0 °**	**68,3 °**	**79,0 °**
Indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0**	**0,08**	**0**	**0,08**	**0,22**	**0,26**	**0,22**	**0,26**	**0,16**	**0,19**	**0,16**	**0,19**
Indice de densité au km² (< 0,25)	**0,04**	**0,05**	**0,04**	**0,05**	**0,04**	**0,05**	**0,04**	**0,05**	**0,06**	**0,08**	**0,06**	**0,08**
Espace de respiration (> 160°)	**317,1 °**	**301,7 °**	**317,1 °**	**301,7 °**	**338,2 °**	**298,5 °**	**338,2 °**	**298,5 °**	**166,2 °**	**129,5 °**	**166,2 °**	**129,5 °**
Évolution théorique potentielle des indicateurs engendrée par le projet	Faible		Faible		Faible		Faible		Modérée		Modérée	
Risques théoriques d'effets d'encerclement ou de saturation visuelle engendrés par le projet	Non		Non		Non		Non		Non		Non	

	Cuy			
	Parcs exploités et autorisés		Parcs exploités, autorisés et en instruction	
	Sans le projet	Avec le projet	Sans le projet	Avec le projet
IOH : Indice d'occupation des horizons (avec les double-comptes, < 120°)	64,8 °	76,4 °	64,8 °	76,4 °
IOH' : Indice d'occupation des horizons (sans les double-comptes, < 120°)	**64,8 °**	**76,4 °**	**64,8 °**	**76,4 °**
Indice de densité sur les horizons occupés (< 0,1)	**0,2**	**0,17**	**0,2**	**0,17**
Indice de densité au km² (< 0,25)	**0,06**	**0,08**	**0,06**	**0,08**
Espace de respiration (> 160°)	**217,7 °**	**186,2 °**	**217,7 °**	**186,2 °**
Évolution théorique potentielle des indicateurs engendrée par le projet	Faible		Faible	
Risques théoriques d'effets d'encerclement ou de saturation visuelle engendrés par le projet	Non		Non	

Tableau 48: Synthèse des impacts sur les effets d'encerclement et de saturation visuelle

■ Conclusion de l'étude d'encerclement et de saturation visuelle

Le projet du parc éolien d'Habloville s'inscrit dans un territoire semi-ouvert, où la présence éolienne est encore peu développée. Ainsi, avant l'insertion du projet, les espaces de respiration sont généralement généreux et les indices d'occupation des horizons faibles à très faibles. Seuls les indices de densité sont importants, régulièrement supérieurs au seuil d'alerte. Cependant, cela indique simplement un rassemblement des éoliennes dans des angles horizontaux maîtrisés. Aucun effet théorique d'encerclement ou de saturation d'échelle n'est identifié.

L'insertion du projet du parc éolien d'Habloville se traduit le plus souvent par la création de nouveaux angles horizontaux. Si l'évolution des indices d'occupation reste maîtrisée, les espaces de respiration sont réduits, parfois de manière importante. Les indices de densité sont généralement renforcés, mais de manière limitée.

Cependant, malgré ces évolutions parfois substantielles, aucun risque théorique d'encerclement ou de saturation visuelle n'est identifié pour l'ensemble des lieux de vie étudiés. Sur le terrain, les inflexions topographiques et les nombreux rideaux végétaux limitent la perception du projet en covisibilité avec le reste du contexte éolien.

6.4.3 Présentation et analyse des photomontages

6.4.3.1 Choix des points de vue et localisation des photomontages

Le choix des prises de vue pour la réalisation des photomontages s'appuie sur les observations de terrain, sur les conclusions de l'état initial du site qui ont permis de mettre en exergue les principales sensibilités du territoire et sur l'analyse d'une carte de zone d'influence visuelle fictive (avec un scenario maximisant, engendrant des plages de visibilité plus importante que l'implantation retenue).

Au total, 40 photomontages ont été retenus dans le cadre du projet du parc éolien d'Habloville. Les vues ont été choisies afin de mesurer la perception ou l'absence de perception du projet vis-à-vis :

- du grand paysage ;
- des édifices patrimoniaux (protégés ou non) ;
- des lieux de vie ;
- des routes (axes de découverte les plus fréquentés ou offrant le plus de visibilité vers le site) ;
- du cumul éolien (avec les autres projets connus au sens réglementaire et avec le contexte éolien en général).

Les perceptions les plus exposées au projet (vues les plus ouvertes, franges de villages et habitations tournées vers le site, covisibilités les plus importantes, belvédères remarquables...) et les plus représentatives1 ont été recherchées afin d'analyser les impacts du parc éolien sur les éléments paysagers et patrimoniaux les plus sensibles déterminés dans l'état initial. La plupart des éléments identifiés comme ayant une sensibilité potentielle peu importante (faible à nulle) n'ont donc pas fait l'objet d'une analyse par photomontage, à l'exception des lieux de vie et éléments patrimoniaux proches ou constituant un enjeu majeur pour le territoire.

Huit photomontages supplémentaires ont été réalisés en réponse à la demande de complétude.

Cf. Tableau 49: Localisation et thématiques des points de vue, p.215

Les cartes de l'étude intégrale permettent de localiser les photomontages :

Cf. Volet paysager (étude intégrale) :
Carte 35. Localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, page 111
Carte 37. Localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, page 113

Les cartes de localisation des photomontages au regard de la ZIV et des principales sensibilités potentielles sont consultables ci-après :

Cf. Carte : Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, p.216
Cf. Carte : Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, p.217

6.4.3.2 Analyse des photomontages

Les 48 photomontages sont présentés en annexe 1 « Carnet de photomontages » du volet paysager. Seules quelques-unes des simulations visuelles sont présentées ici pour illustrer le paragraphe suivant.

Par ailleurs, les simulations visuelles étant présentées ici à titre illustratif, la dimension des images ne permet pas de restituer le réalisme. Pour cela également, se reporter à l'étude intégrale du volet paysager.

Cf. Volet paysager - Annexe 1 : Carnet de photomontages

Certains photomontages sont accompagnés de coupes topographiques. Ces éléments permettent une compréhension supplémentaire du relief et de son influence dans la perception du projet dans le paysage, la topographie pouvant masquer ou, au contraire, dévoiler, les visibilités sur les éoliennes envisagées.

Quatre coupes ont été réalisées pour le carnet de photomontages du projet du parc éolien d'Habloville. Elles accompagnent les points de vue caractérisés par la présence d'éléments topographiques, notamment les vallées. Elles sont également consultables dans le carnet de photomontages.

Numéro	Titre	Aire d'étude	Paysage	Axe de découverte	Lieu de vie	Patrimoine	Tourisme	Cumul éolien
1	Depuis l'intersection des D29 et D239	Immédiate	X	X				
2	Depuis les abords de l'église d'Habloville	Rapprochée			X	X		
3	Depuis la frange est d'Habloville (rue de la Prévote)	Rapprochée	X		X			
4	Depuis le centre d'Habloville (rue du Mont Rôti)	Rapprochée			X			
5	Depuis la sortie est d'Habloville (rue du Noyer)	Immédiate	X		X			
6	Depuis la sortie est de la Vieille Habloville (Habloville)	Rapprochée	X		X			
7	Depuis les abords du tumulus des Hogues et du dolmen de la Pierre-aux-Bignes (MH)	Immédiate	X			X		X
8	Depuis la sortie sud de Rônai (D29)	Immédiate	X	X	X			
9	Depuis les abords de l'église de Rônai	Rapprochée			X	X		X
10	Silhouette de Rônai depuis le Haut pays de Falaise	Rapprochée	X			X		X
11	Depuis le franchissement de l'A88 par la D29e	Immédiate	X	X				X
12	Depuis Pierrefitte (Rônai, D29e)	Rapprochée	X		X			X
13	Depuis la D958, au niveau de l'accès à Villiers (D958)	Rapprochée	X	X				X
14	Depuis le centre-bourg de Commeaux (route de l'église)	Rapprochée			X	X		
15	Depuis la sortie nord de Commeaux (la Croix Bovin, D215)	Rapprochée	X		X			
16	Depuis le franchissement de l'A88 par la D239	Rapprochée	X	X				
17	Depuis la frange est de Ri (rue de la Londe)	Immédiate			X			
18	Depuis les abords de l'église de Ri	Rapprochée			X	X		
19	Depuis les abords de l'oratoire de Ri	Rapprochée			X	X		
20	Depuis Houay (Ri, D239)	Immédiate	X		X			
21	Depuis les abords de l'église de Baux-le-Bardoult	Rapprochée			X	X		
22	Depuis le centre-bourg de Giel (Giel-Courteilles)	Rapprochée			X			
23	Depuis la sortie est de Courteilles (Giel-Courteilles, D15)	Rapprochée	X	X	X			X
24	Depuis la frange est de Champcerie (D872)	Rapprochée	X		X			
25	Depuis la sortie est de Neuvy-au-Houlme (D245)	Rapprochée	X		X			X
26	Depuis la sortie est de Rouffiny (D245)	Rapprochée	X		X			
27	Depuis la D29, à hauteur du Haut de Nécy	Rapprochée	X	X				

Numéro	Titre	Aire d'étude	Paysage	Axe de découverte	Lieu de vie	Patrimoine	Tourisme	Cumul éolien
28	Depuis les abords de l'église de Nécy	Rapprochée	X		X	X		
29	Depuis la frange nord d'Argentan (route de Sévigny)	Éloignée	X		X			X
30	Silhouette de Fontenay-sur-Orne (Écouché-les-Vallées)	Éloignée	X		X	X		X
31	Plaine d'Argentan depuis le Grand Jolet (Écouché-les-Vallées)	Éloignée	X					X
32	Silhouette d'Ecouché depuis le franchissement de la D924	Éloignée	X		X	X	X	X
33	Depuis Mesnil-Glaise	Rapprochée	X		X			X
34	Depuis la sortie nord du Mesnil-Jean (D781)	Éloignée	X		X			X
35	Depuis les abords du château de Rabodanges (MH)	Éloignée	X			X		
36	Depuis les abords de l'église de Cordey (D509)	Éloignée	X		X	X		
37	Depuis la frange sud de Falaise (chem. Saulnier)	Éloignée	X		X			
38	Depuis le donjon du château fort de Falaise	Éloignée	X		X	X		
39	Depuis le GRP Tour du pays d'Auge ornais	Éloignée	X				X	
40	Depuis le belvédère des Canadiens	Éloignée	X			X		
41	Depuis le portail du manoir de Commeaux (MH, D239)	Rapprochée	x		x	x		
42	Depuis les abords de la mairie de Commeaux	Rapprochée			x	x		
43	Depuis le portail du haras de Commeaux (La Poterie)	Rapprochée			x	x		
44	Depuis l'entrée sud de Commeaux (D215)	Rapprochée	x		x			
45	Depuis la perspective du château du Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée			x	x		
46	Depuis le Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée			x	x		
47	Depuis l'entrée de la parcelle des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	x			x		x
48	Depuis la rampe des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	x			x		x

Tableau 49: Localisation et thématiques des points de vue

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (600 m)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

Aire d'étude éloignée (20 km)

Limite départementale

Projet

Éolienne projetée

Point de prise de vue

Zone d'influence visuelle
Scenario bout de pale, 171,5 m
Angle vertical maximum (en degrés)
potentiellement visible au-dessus de l'horizon

< 0,2

0,2-0,5

0,5-1

1-2

2-3

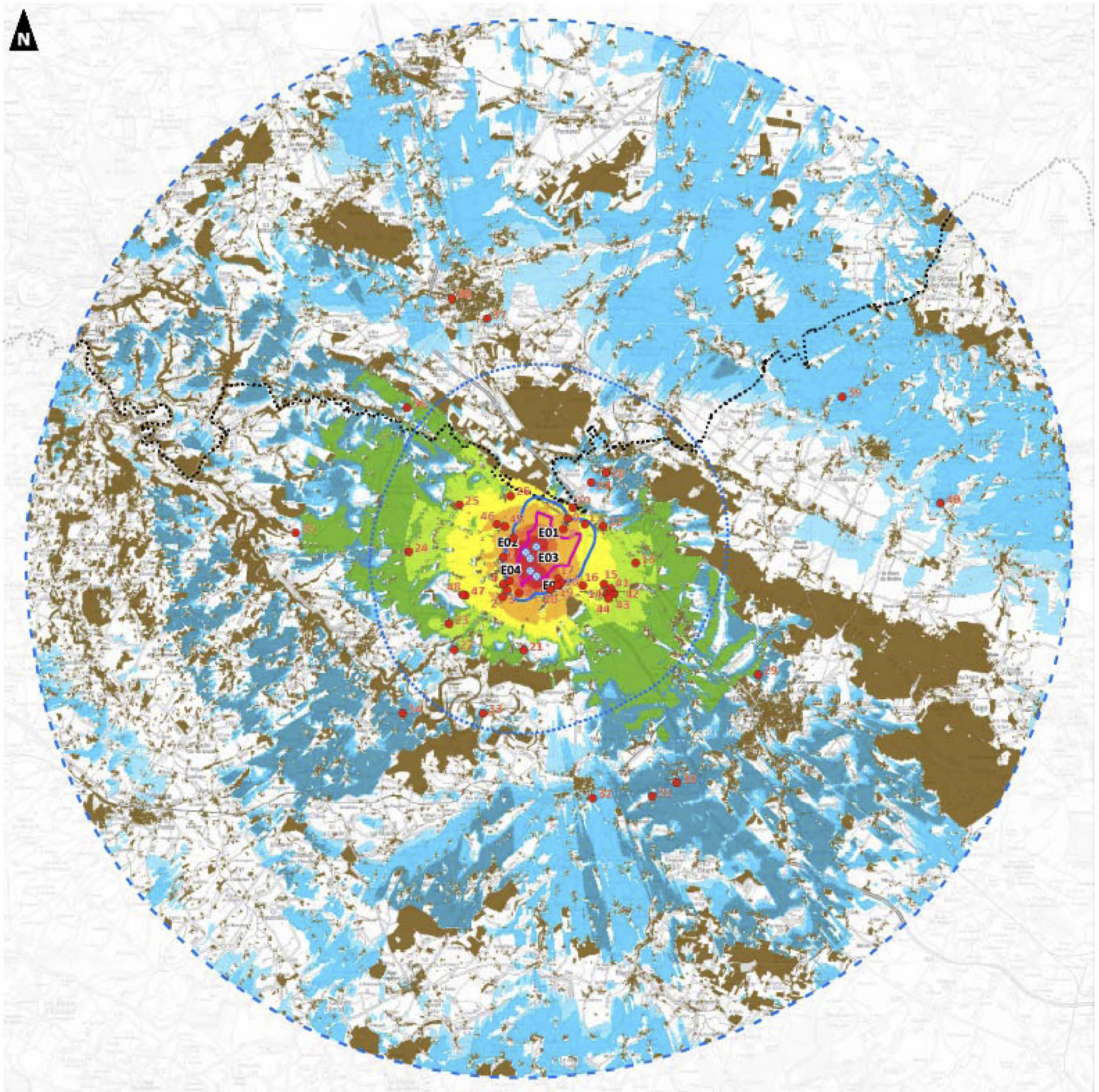
3-5

5-10

10-20

> 20

Principale zone urbaine ou boisée (rideau visuel)



Réalisation : Auddicé, 2025
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - Elements - Auddicé, 2025

Projet du parc éolien d'Habloville (61)

Expertise paysagère, patrimoniale et touristique

Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate (600 m)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limite départementale

PROJET

Éolienne projetée

Point de prise de vue

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE
SCENARIO BOUT DE PALE, 171,5 M
ANGLE VERTICAL MAXIMUM (EN DEGRÉS)
POTENTIELLEMENT VISIBLE AU-DESSUS DE L'HORIZON

< 0,2

0,2-0,5

0,5-1

1-2

2-3

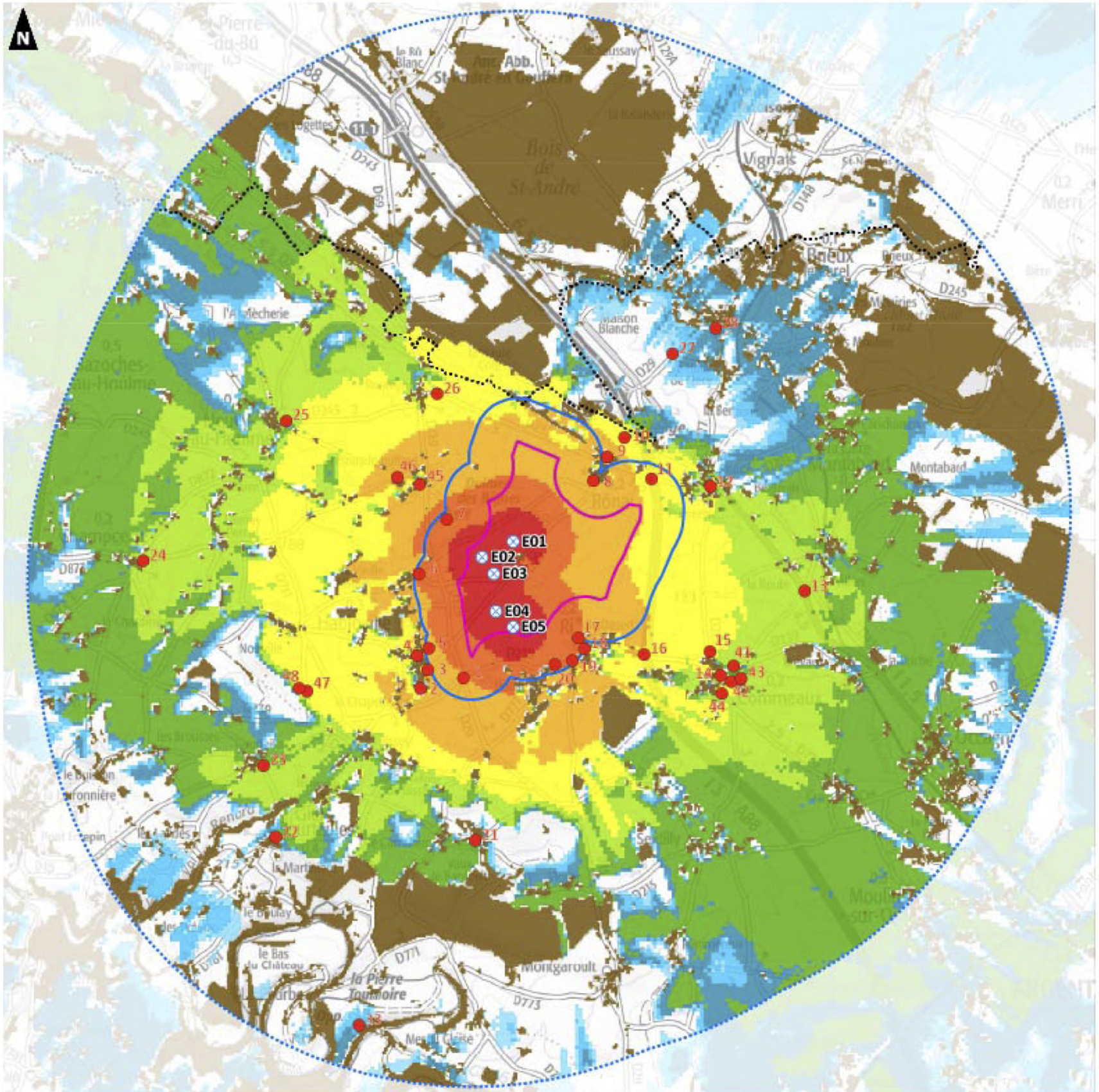
3-5

5-10

10-20

> 20

Principale zone urbaine ou boisée (rideau visuel)



0 2,5 5

Kilomètres

Réalisation : AUDDICÉ, 2025
Sources de fond de carte : IGN 100®
Sources de données :IGN ADMIN EXPRESS - ELEMENTS - AUDDICÉ, 2025

6.4.4 Synthèse des impacts thématiques

Afin de faciliter la compréhension des impacts paysagers et patrimoniaux générés par le projet du parc éolien d'Habloville, l'analyse est ici organisée par thématique. Pour chaque photomontage, l'évaluation de l'impact a été graduée sur une échelle de six niveaux allant de « nul ou négligeable » à « très fort », reprenant le code colorimétrique utilisé dans les chapitres précédents.

Nul ou négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Nota : les impacts évalués sur les photomontages correspondent à l'impact sur le paysage, le patrimoine et les sites touristiques suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction découlant directement du choix final de l'implantation du projet et du modèle d'éolienne retenu. Le niveau d'impact évalué correspond à l'impact global du projet pour l'ensemble des thématiques analysées. En cas de différence notable pour l'une des thématiques illustrées, les différents niveaux d'impact sont précisés séparément.

Pour prendre connaissance de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation paysagères et de leurs détails, le lecteur est invité à se référer au paragraphe correspondant.

Cf. § 7.4 Mesures et impacts résiduels relatifs au paysage et au patrimoine, p.257

6.4.4.1 Impacts sur le paysage

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
1	Depuis l'intersection des D29 et D239	Immédiate	Fort
3	Depuis la frange est d'Habloville (rue de la Prévote)	Rapprochée	Faible
5	Depuis la sortie est d'Habloville (rue du Noyer)	Immédiate	Modéré
6	Depuis la sortie est de la Vieille Habloville (Habloville)	Rapprochée	Modéré
7	Depuis les abords du tumulus des Hogues et du dolmen de la Pierre-aux-Bignes (MH)	Immédiate	Fort
8	Depuis la sortie sud de Rônai (D29)	Immédiate	Faible
10	Silhouette de Rônai depuis le Haut pays de Falaise	Rapprochée	Modéré
11	Depuis le franchissement dez l'A88 par la D29e	Immédiate	Modéré
12	Depuis Pierrefitte (Rônai, D29e)	Rapprochée	Faible
13	Depuis la D958, au niveau de l'accès à Villiers (D958)	Rapprochée	Faible
15	Depuis la sortie nors de Commeaux (la Croix Bovin, D215)	Rapprochée	Faible
16	Depuis le franchissement de l'A88 par la D239	Rapprochée	Faible
20	Depuis Houay (Ri, D239)	Immédiate	Modéré
23	Depuis la sortie est de Courteille (Giel-Courteilles, D15)	Rapprochée	Faible
24	Depuis la frange est de Champcerie (D872)	Rapprochée	Très faible
25	Depuis la sortie est de Neuvy-au-Houlme (D245)	Rapprochée	Très faible
26	Depuis la sortie est de Rouffiny (D245)	Rapprochée	Très faible
27	Depuis la D29, à hauteur du Haut de Nécy	Rapprochée	Nul
28	Depuis les abords de l'église de Nécy	Rapprochée	Négligeable
29	Depuis la frange nord d'Argentan (route de Sévigny)	Éloignée	Très faible
30	Silhouette de Fontenay-sur-Orne (Ecouché-les-Vallées)	Éloignée	Très faible
31	Plaine d'Argentan depuis le Grand Jolet (Ecouché-les-Vallées)	Éloignée	Très faible
32	Silhouette d'Ecouché depuis le franchissement de la D924	Éloignée	Négligeable
33	Depuis Mesnil-Glaise	Rapprochée	Négligeable
34	Depuis la sortie nord du Mesnil-Jean (D781)	Éloignée	Très faible
35	Depuis les abords du château de Rabodanges (MH)	Éloignée	Nul
36	Depuis les abords de l'église de Cordey (D509)	Éloignée	Nul

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
37	Depuis la frange sud de Falaise (chem. Saulnier)	Éloignée	Nul
38	Depuis le donjon du château fort de Falaise	Éloignée	Très faible
39	Depuis le GRP Tour du pays d'Auge ornais	Éloignée	Négligeable
40	Depuis le belvédère des Canadiens	Éloignée	Négligeable
41	Depuis le portail du manoir de Commeaux (MH, D239)	Rapprochée	Faible
44	Depuis l'entrée sud de Commeaux (D215)	Rapprochée	Très faible
47	Depuis l'entrée de la parcelle des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible
48	Depuis la rampe des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible

Tableau 50: Impacts sur le paysage

Le projet du parc éolien d'Habloville est implanté dans la plaine d'Argentan, entre la Suisse normande et le haut pays de Falaise. Les éoliennes sont placées en plein champ, largement visible depuis les abords immédiats.Cependant, les inflexions de la topographie et la présence régulière de la trame bocagère interceptent régulièrement tout ou partie des perceptions du projet depuis le territoire.

Ainsi, seuls deux impacts de niveau fort (à moins d'1 km) et cinq impacts de niveau modéré (tous situés à moins de 2 km) sont identifiés. Très vite, les filtres végétaux limitent la visibilité du projet dans le paysage et donc ses impacts. Au-delà de 2 km, l'impact du projet est globalement faible. Plusieurs perceptions lointaines sont identifiées, avec une présence visuelle du projet très limitée.



1 – Depuis l'intersection des D29 et D239



7 – Depuis les abords du tumulus des Hogues et du dolmen de la Pierre-aux-Bignes (MH)

6.4.4.2 Impacts sur les principaux axes de découverte

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
1	Depuis l'intersection des D29 et D239	Immédiate	Fort
8	Depuis la sortie sud de Rônai (D29)	Immédiate	Faible
11	Depuis le franchissement dez l'A88 par la D29e	Immédiate	Modéré
13	Depuis la D958, au niveau de l'accès à Villiers (D958)	Rapprochée	Faible
16	Depuis le franchissement de l'A88 par la D239	Rapprochée	Faible
23	Depuis la sortie est de Courteille (Giel-Courteilles, D15)	Rapprochée	Faible
27	Depuis la D29, à hauteur du Haut de Nécy	Rapprochée	Nul

Tableau 51: Impacts sur les principaux axes de découverte

L'analyse des impacts sur les voies de communication s'est concentrée sur les axes identifiés comme permettant la découverte du projet du parc éolien d'Habloville, à savoir l'autoroute A88, la D29, la D958 et la D15. Bien les routes soient principalement de plain-pied dans ce territoire, les perceptions du projet depuis les principaux axes de communication sont régulièrement interceptées par les inflexions de la topographie et les filtres végétaux.

Ainsi, seuls un impact de niveau fort et un impact de niveau modéré sont identifiés, à proximité immédiate du projet. Ils ne concernent que des séquences particulières et proches (moins de 2 km) du projet. Le reste des impacts est globalement faible.

À noter que les perceptions depuis l'autoroute A88 sont généralement masquées par les talus, plantés ou non, qui l'encadrent. L'impact du projet y est négligeable (photomontages n° 11 et 16).



11 – Depuis le franchissement de l'A88 par la D29e

6.4.4.3 Impacts sur les principaux lieux de vie

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
2	Depuis les abords de l'église d'Habloville	Rapprochée	Négligeable
3	Depuis la frange est d'Habloville (rue de la Prévote)	Rapprochée	Faible
4	Depuis le centre d'Habloville (rue du Mont Rôti)	Rapprochée	Faible à nulle
5	Depuis la sortie est d'Habloville (rue du Noyer)	Immédiate	Modéré
6	Depuis la sortie est de la Vieille Habloville (Habloville)	Rapprochée	Modéré
8	Depuis la sortie sud de Rônai (D29)	Immédiate	Faible
9	Depuis les abords de l'église de Rônai	Rapprochée	Modéré
12	Depuis Pierrefitte (Rônai, D29e)	Rapprochée	Faible
14	Depuis le centre-bourg de Commeaux (route de l'église)	Rapprochée	Négligeable
15	Depuis la sortie nors de Commeaux (la Croix Bovin, D215)	Rapprochée	Faible
17	Depuis la frange est de Ri (rue de la Londe)	Immédiate	Très faible
18	Depuis les abords de l'église de Ri	Rapprochée	Très faible
19	Depuis les abords de l'oratoire de Ri	Rapprochée	Faible
20	Depuis Houay (Ri, D239)	Immédiate	Modéré
21	Depuis les abords de l'église de Baux-le-Bardoult	Rapprochée	Nul
22	Depuis le centre-bourg de Giel (Giel-Courteille)	Rapprochée	Nul
23	Depuis la sortie est de Courteille (Giel-Courteilles, D15)	Rapprochée	Faible
24	Depuis la frange est de Champcerie (D872)	Rapprochée	Très faible
25	Depuis la sortie est de Neuvy-au-Houlme (D245)	Rapprochée	Très faible
26	Depuis la sortie est de Rouffiny (D245)	Rapprochée	Très faible
28	Depuis les abords de l'église de Nécy	Rapprochée	Négligeable
29	Depuis la frange nord d'Argentan (route de Sévigny)	Éloignée	Très faible
30	Silhouette de Fontenay-sur-Orne (Ecouché-les-Vallées)	Éloignée	Très faible
32	Silhouette d'Ecouché depuis le franchissement de la D924	Éloignée	Négligeable
33	Depuis Mesnil-Glaise	Rapprochée	Négligeable
34	Depuis la sortie nord du Mesnil-Jean (D781)	Éloignée	Très faible
36	Depuis les abords de l'église de Cordey (D509)	Éloignée	Nul
37	Depuis la frange sud de Falaise (chem. Saulnier)	Éloignée	Nul
38	Depuis le donjon du château fort de Falaise	Éloignée	Très faible
41	Depuis le portail du manoir de Commeaux (MH, D239)	Rapprochée	Faible
42	Depuis les abords de la mairie de Commeaux	Rapprochée	Négligeable
43	Depuis le portail du haras de Commeaux (La Poterie)	Rapprochée	Nul
44	Depuis l'entrée sud de Commeaux (D215)	Rapprochée	Très faible
45	Depuis la perspective du château du Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée	Nul
46	Depuis le Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée	Faible

Tableau 52: Impacts sur les principaux lieux de vie

Le projet du parc éolien d'Habloville est situé entre plusieurs bourgs et hameaux. Les caractéristiques paysagères filtrent cependant une partie des perceptions, limitant les interactions visuelles entre ces différents sites.

Aucun impact de niveau fort ou très fort n'est identifié. Quatre impacts de niveau modéré sont identifiés, sur les bourgs d'Habloville et Rônai, ainsi que l'entrée au lieu-dit Houay. Ces points de vue sont situés à moins de 2 km, la proximité engendrant des modifications des rapports d'échelle du patrimoine. Au-delà, les impacts du projet sur les lieux de vie du territoire sont globalement très faibles.



5 – Depuis la sortie est d'Habloville (rue du Noyer)



6 – Depuis la sortie est de la Vieille Habloville (Habloville)

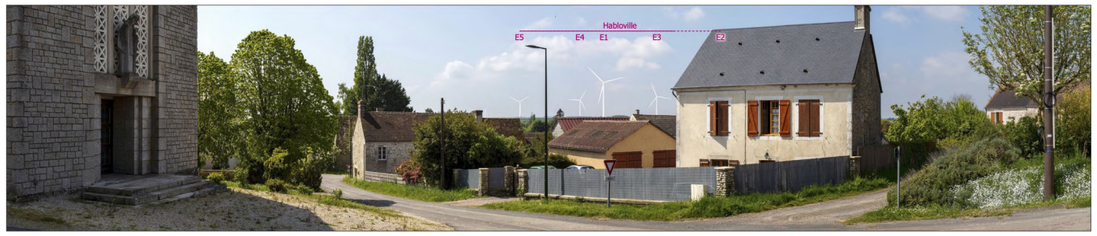
6.4.4.4 Impacts sur le patrimoine et le tourisme

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
2	Depuis les abords de l'église d'Habloville	Rapprochée	Négligeable
7	Depuis les abords du tumulus des Hogues et du dolmen de la Pierre-aux-Bignes (MH)	Immédiate	Faible
9	Depuis les abords de l'église de Rônai	Rapprochée	Modéré
10	Silhouette de Rônai depuis le Haut pays de Falaise	Rapprochée	Modéré
14	Depuis le centre-bourg de Commeaux (route de l'église)	Rapprochée	Négligeable
18	Depuis les abords de l'église de Ri	Rapprochée	Très faible
19	Depuis les abords de l'oratoire de Ri	Rapprochée	Faible
21	Depuis les abords de l'église de Baux-le-Bardoult	Rapprochée	Nul
28	Depuis les abords de l'église de Nécy	Rapprochée	Négligeable
30	Silhouette de Fontenay-sur-Orne (Ecouché-les-Vallées)	Éloignée	Très faible
32	Silhouette d'Ecouché depuis le franchissement de la D924	Éloignée	Négligeable
35	Depuis les abords du château de Rabodanges (MH)	Éloignée	Nul
36	Depuis les abords de l'église de Cordey (D509)	Éloignée	Nul
38	Depuis le donjon du château fort de Falaise	Éloignée	Très faible
39	Depuis le GRP Tour du pays d'Auge Ornais	Éloignée	Négligeable
40	Depuis le belvédère des Canadiens	Éloignée	Négligeable
41	Depuis le portail du manoir de Commeaux (MH, D239)	Rapprochée	Faible
42	Depuis les abords de la mairie de Commeaux	Rapprochée	Négligeable
43	Depuis le portail du haras de Commeaux (La Poterie)	Rapprochée	Nul
45	Depuis la perspective du château du Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée	Nul
46	Depuis le Haras de Fresnay-le-Buffard	Rapprochée	Faible
47	Depuis l'entrée de la parcelle des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible
48	Depuis la rampe des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible

Tableau 53: Impacts sur le patrimoine et le tourisme

Les caractéristiques paysagères tendent à dissimuler régulièrement les éléments patrimoniaux aux regards. Cependant, certains édifices et sites sont situés en belvédères ou constituent des marqueurs verticaux. Les interactions visuelles avec le projet du parc éolien d'Habloville restent limitées.

Ainsi, aucun impact de niveau fort ou très fort n'est identifié. Deux impacts modérés sont relevés, concernant tous deux l'église de Rônai, avec des visibilités et covisibilités indirectes. Le reste des impacts sur le patrimoine ou le tourisme est globalement négligeable.



9 – Depuis les abords de l'église de Rônai

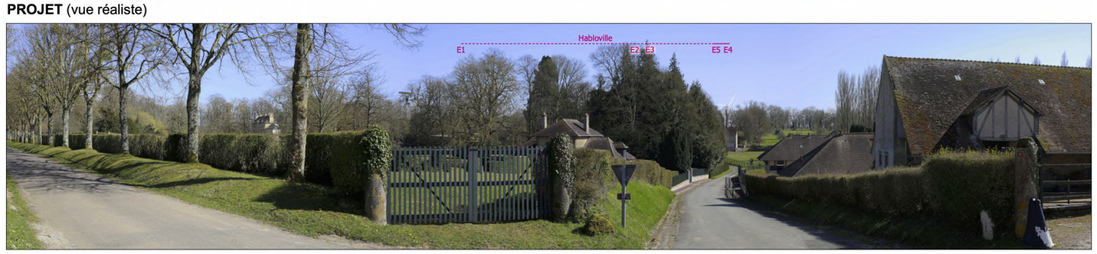


10 – Silhouette de Rônai depuis le Haut pays de Falaise

PROJET (vue filaire)



PROJET (vue réaliste)



46 – Depuis le Haras de Fresnay-le-Buffard

6.4.4.5 Impacts sur les effets du cumul éolien

Numéro	Titre	Aire d'étude concernée	Impact
7	Depuis les abords du tumulus des Hogues et du dolmen de la Pierre-aux-Bignes (MH)	Immédiate	Modéré
9	Depuis les abords de l'église de Rônai	Rapprochée	Modéré
10	Silhouette de Rônai depuis le Haut pays de Falaise	Rapprochée	Modéré
11	Depuis le franchissement dez l'A88 par la D29e	Immédiate	Modéré
12	Depuis Pierrefitte (Rônai, D29e)	Rapprochée	Faible
13	Depuis la D958, au niveau de l'accès à Villiers (D958)	Rapprochée	Modéré
23	Depuis la sortie est de Courteilles (Giel-Courteilles, D15)	Rapprochée	Faible
25	Depuis la sortie est de Neuvy-au-Houlme (D245)	Rapprochée	Très faible
29	Depuis la frange nord d'Argentan (route de Sévigny)	Éloignée	Très faible
30	Silhouette de Fontenay-sur-Orne (Écouché-les-Vallées)	Éloignée	Négligeable
31	Plaine d'Argentan depuis le Grand Jolet (Écouché-les-Vallées)	Éloignée	Négligeable
32	Silhouette d'Écouché depuis le franchissement de la D924	Éloignée	Négligeable
33	Depuis Mesnil-Glaise	Rapprochée	Négligeable
34	Depuis la sortie nord du Mesnil-Jean (D781)	Éloignée	Très faible
47	Depuis l'entrée de la parcelle des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible
48	Depuis la rampe des fours à chaux d'Habloville	Rapprochée	Très faible

Tableau 54: Impacts sur les effets du cumul éolien

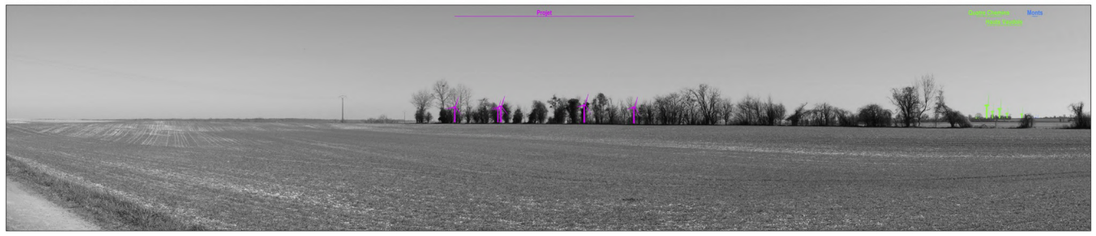
Le contexte éolien, autour du projet d'Habloville, est relativement limité. Bien que les inflexions de la topographie et la végétation interceptent les regards, plusieurs interactions visuelles entre le projet et le contexte sont relevées, en particulier avec les éoliennes autorisées des Hauts Vaudois (14 photomontages sur 40).

Le projet participe notamment à l'extension de l'angle horizontal intercepté par les éoliennes et au renforcement du motif éolien dans le paysage. Ainsi, cinq impacts de niveau modéré sont identifiés, tous situés à proximité du site (moins de 2 km). Au-delà, l'impact du projet sur les effets du cumul éolien est globalement très faible.

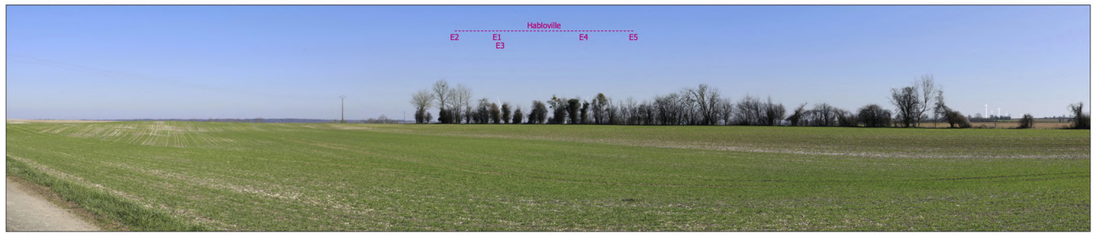


13 – Depuis la D958, au niveau de l'accès à Villiers (D958)

PROJET (vue filaire)



PROJET (vue réaliste)



47 – Depuis l'entrée de la parcelle des fours à chaux d'Habloville

6.4.5 Impacts du balisage lumineux

Le balisage des éoliennes est actuellement défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, entré en vigueur au 1er février 2019, consolidé au 15 juin 2020 et modifié au 29 mars 2022.

Les éoliennes choisies pour le projet seront conformes à cet arrêté.

Cf. § 6.3.2.7 Environnement lumineux, p.192

La manière de percevoir l'éclairage diurne et nocturne dépend des conditions météorologiques : le balisage ne sera donc pas visible tout au long de l'année depuis les alentours. Lorsque l'atmosphère est particulièrement nuageuse ou brumeuse, l'éclairage est vite atténué pour n'être plus perceptible qu'aux abords immédiats du parc éolien qui en est équipé. Au contraire, lorsque l'atmosphère est claire et dégagée, les feux de balisage nocturne peuvent être visibles sur plusieurs kilomètres, voire plusieurs dizaines de kilomètres à la ronde. Naturellement, entre ces deux situations extrêmes, il existe un grand nombre de nuances.

En journée, l'intensité lumineuse des feux employés se confond avec la lumière du jour. Le contraste entre la lumière naturelle (luminosité moyenne ou forte) et celle issue du balisage est faible. En pleine journée, cela n'entraîne pas de gêne notable ; cependant cette dernière peut être perceptible lorsque le jour diminue et que l'obscurité s'installe (fin de journée et soirée notamment avec une luminosité devenant plus faible).

La nuit (absence ou quasi-absence de luminosité), bien que les éoliennes ne soient pas visibles directement, leur présence est soulignée par les éclats lumineux du balisage réglementaire. Les lumières clignotantes sont alors distinctement perceptibles, en particulier dans les campagnes où elles apparaissent généralement comme des sources lumineuses s'ajoutant aux halos lumineux produits par l'éclairage des villes et des villages.

Le projet du parc éolien d'Habloville s'inscrit dans un paysage à dominante ouverte, où la présence éolienne est rare et relativement éloignée. Les éoliennes projetées sont implantées en plein champ. Leur balisage nocturne sera visible régulièrement dans le paysage, à proximité immédiate, mais aussi sur de plus longues distances. Les inflexions de la topographie, les filtres végétaux et bâtis, et l'éloignement nuanceront ces perceptions. **Le balisage lumineux du projet de parc éolien d'Habloville engendre un impact notable, qui variera en fonction de la distance et des caractéristiques paysagères.**

Le balisage lumineux a donc un impact nocturne principalement sur les lieux de vie, et dans une moindre mesure sur les axes routiers. Il est faible la journée, mais plus notable dans la nuit. Nous pouvons considérer que cet impact nocturne peut également être ressenti au regard du grand paysage, mais l'observation d'une vue dégagée se fait plutôt de jour.

6.4.6 Impacts du chantier

L'impact du chantier de construction du parc sur le paysage consiste principalement en une modification rapide des espaces perçus par les riverains et par les usagers en transit qui empruntent les voies de communication.

Tous les éléments d'un chantier en cours sont visibles dans le paysage agricole. La présence de haies bocagères permet une filtration partielle de ces perceptions :

- Aménagement d'une zone de chantier avec ses lieux de vies temporaires ;
- Intervention et rotations d'engins de travaux publics ;
- Mouvements de terres et stockages à proximité des emplacements prévus ;
- Grues de levage...

■ Les travaux préparatoires au sol sont essentiellement visibles aux abords du chantier

Les travaux préparatoires (raccordement électrique, aménagement des chemins d'accès, construction des fondations) ne sont perçus qu'à proximité du chantier, soit approximativement à une distance d'un kilomètre. A ce stade, la transformation du grand paysage n'a pas encore eu lieu car ce sont des aménagements qui surviennent au niveau du sol. Il faut se tenir à proximité pour constater leur présence.

■ Le stade de montage des éoliennes marque l'évolution du paysage de manière rapide

C'est au moment de l'assemblage des éoliennes que l'impact est le plus important. Si les travaux préparatoires évoqués précédemment prennent quelques mois, la construction et l'élévation des machines ne prend que quelques semaines (une éolienne peut être assemblée en trois jours si l'avancement du chantier et les conditions météorologiques sont favorables).

À ce stade, la transformation du paysage est rapide et devient perceptible sur des distances importantes. Les éoliennes sont statiques et déjà équipées du balisage lumineux réglementaire.

■ Les tests et la mise en exploitation du parc qui achèvent la phase de construction

Ces deux dernières étapes de la phase de chantier entraînent la mise en mouvement des éoliennes qui étaient restées immobiles lors de l'assemblage. Elles parachèvent les travaux et caractérisent la nouvelle dimension énergétique du site au regard du paysage.

L'impact du chantier sur les lieux de vie et les axes routiers est faible jusqu'à l'érection des éoliennes (phase d'exploitation).

CHAPITRE 7. MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION (ERC) ET IMPACTS RÉSIDUELS ; MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

7.1 Mesures et impacts résiduels relatifs à l'environnement physique

7.1.1 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Terre

7.1.1.1 Mesures en phase de chantier

*Evitement (MP-**E1**) : Etude géotechnique*

Une étude géotechnique comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit des sites d'implantation sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations. Les forages seront ensuite rebouchés avec des matériaux inertes. Cette étude devra préciser la stabilité du sol, les caractéristiques géotechniques du sous-sol, la présence ou non d'un aquifère superficiel, et confirmer l'absence de cavités. En fonction des résultats de sondages, le dimensionnement des fondations pourra être proposé.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

*Evitement (MP-**E2**) : Chantier propre*

La terre végétale sera mise de côté et remise sur site (ou éventuellement évacuée) après réfection des chemins d'exploitation. Le plan de circulation des engins empruntera les pistes créées et existantes ainsi que les aires de stationnement prévues à cet usage.

Les matériaux utilisés pour le comblement seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

7.1.1.2 Mesures en phase d'exploitation

Les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la thématique terre pendant la phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

7.1.1.3 Impacts résiduels sur la thématique Terre

Les impacts résiduels attendus sur la thématique Terre sont négligeables en phase de chantier comme en phase d'exploitation.

7.1.2 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Eau

7.1.2.1 Mesures en phase de chantier

*Evitement (MP-**E2**) : Chantier propre*

Protection des eaux souterraines

Le projet s'inscrit en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP mais la nappe est vulnérable au droit du projet. Il convient de protéger de tout risque de pollution les eaux souterraines ; plusieurs mesures devront être mises en place (liste non exhaustive) :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors du chantier ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site,
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du chantier sur l'hydrogéologie sera négligeable.

Protection des eaux superficielles

Des mesures seront mises en place dès le début du chantier afin de collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures (liste non exhaustive) :

- Entretien des abords pour les zones pouvant être érodées,
- Installation de panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux,
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire.

Avec la mise en place de ces mesures qui permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles, l'impact du chantier sur l'hydrologie sera négligeable.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

7.1.2.2 Mesures en phase d'exploitation

Généralités

*Réduction (MP-**R1**) : Mesures de réduction générales*

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction sont mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement en phase chantier dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdictions et restrictions notamment). Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à respecter la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

Les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et du poste électrique, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;
- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et le poste électrique, particulièrement des matériaux combustibles et inflammables. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site :

- Présence de kit absorbants en permanence sur le site (et dans les véhicules le cas échéant) en cas de fuite accidentelle ;
- Présence de bacs de rétention sous les transformateurs des postes électriques.

Les éoliennes font l'objet d'un suivi de fonctionnement à distance en continue 24h/24 et 7j/7. Tout dysfonctionnement d'une éolienne est détecté immédiatement et signalé au responsable d'exploitation qui définit les mesures d'interventions nécessaires.

Le responsable d'exploitation signalera immédiatement à la mairie et au Service Interministériel de Défense et de Protection Civile toutes pollutions accidentelles.

Les numéros à prévenir d'urgence seront indiqués dans chacune des éoliennes.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

■ Risque de contamination de l'eau

*Evitement (MP-**E3**) : Conception des éoliennes*

Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de l'éolienne et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne et l'impact sur les eaux de surface ou souterraines serait nul.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

■ Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes n'étant pas à l'origine d'impact significatif sur le compactage et l'alimentation de la nappe, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

■ Quantité des eaux ruisselées

*Evitement (MP-**E4**) : Limitation de l'imperméabilisation des sols*

Afin d'éviter l'impact sur les ruissellements, cette mesure consiste à minimiser l'imperméabilisation des sols.

Dans sa conception, le projet éolien d'Habloville limite la surface imperméabilisée en phase d'exploitation aux fondations des éoliennes et du poste de livraison, soit environ 0,27 ha pour l'ensemble du parc. Les autres infrastructures (plateformes et chemins) sont caillouteux, ce qui réduit l'imperméabilisation des sols.

L'exploitation du parc éolien ne modifiera pas significativement le fonctionnement hydraulique du site. En raison des emprises au sol limitées, il n'y aura pas de modification notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes aux postes de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

Avec la mise en œuvre de cette mesure dès la phase de conception du projet, l'impact sur les phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols est qualifié de négligeable.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

7.1.2.3 Impacts résiduels sur la thématique Eau

Avec la mise en œuvre des mesures présentées précédemment, les impacts résiduels attendus sur la thématique Eau sont négligeables en phase de chantier et en phase d'exploitation.

7.1.3 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Air - Climat

7.1.3.1 Mesures en phase de chantier

En l'absence d'impact sur le climat, aucune mesure n'est prévue pour cette thématique en phase de chantier.

Concernant la qualité de l'air en phase chantier, les mesures sont présentées dans le § 7.3.2.6 Mesures relatives aux émissions de poussières, p.248.

7.1.3.2 Mesures en phase d'exploitation

Compte tenu de l'impact positif des éoliennes sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de l'impact négligeable sur les vents, aucune mesure n'est à prévoir.

7.1.3.3 Impacts résiduels sur la thématique Air – Climat

Les impacts résiduels du projet sur la thématique Air - Climat sont positifs.

7.1.4 Mesures et impacts résiduels relatifs aux risques naturels

7.1.4.1 Mesures relatives aux risques naturels

*Evitement (MP-**E1**) : Etude géotechnique*

La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant sur :

- une étude géotechnique adaptée dont les objectifs sont notamment de vérifier l'absence de cavités souterraines et de prendre en compte le risque de remontée de nappe afin de dimensionner les fondations en conséquence ;
- une étude de dimensionnement préalable des fondations qui sera réalisée par un bureau d'études techniques.

Cf. § 5.2.1.4 Installation des fondations, p.156

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

*Evitement (MP-**E3**) : Conception des éoliennes*

Par ailleurs, la conception même des éoliennes et des différents systèmes de sécurité contribue à prévenir tout risque lié à l'incendie ou à la foudre. L'étude de danger traite cette thématique.

Cf. Dossier 5- du DAE : Etude de dangers

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

*Réduction (MP-**R2**) : Gestion de l'eau en cas de remontée de nappe en phase chantier*

En cas de remontées de la nappe d'eau souterraine en phase de chantier, un pompage sera mis en œuvre.

Si la situation le nécessite, des puisards ou un drainage permettant d'évacuer l'eau pourront être mis en place.

Par ailleurs, si au moment de la construction, l'emprise cadastrale est traversée par des drains, ceux-ci seront dévoyés de l'emprise cadastrale afin que le réseau conserve une continuité de service.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

7.1.4.2 Impacts résiduels sur la thématique Risques naturels

Les impacts résiduels du projet sur la thématique Risques naturels sont négligeables.

7.1.5 Impacts cumulés sur le milieu physique

Les impacts bruts sur le milieu physique étant très localisés, un périmètre de 6 km autour du projet de parc éolien d'Habloville a été considéré (incluant les communes de la zone d'implantation potentielle et les aires d'étude immédiate et rapprochée) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien sur le milieu physique.

Cf. § 2.2.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, p.35

On recense deux projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet au cours des trois dernières années (du 1er janvier 2021 au 15 avril 2024).

Les projets recensés sont les suivants :

- Projet d'extension de la carrière de calcaire La Sablonnière sur la commune d'Écouché-les-Vallées (61) : avis sur projet du 11 janvier 2024 ;
- Projet d'Implantation de trois éoliennes : Parc éolien des Quatre Chemins, sur la commune d'Occagnes (61) : absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R. 122-7 du Code de l'environnement, notifiée et publiée le 10 août 2023.

Les impacts résiduels relatifs au milieu physique recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, voire positifs (*Cf. § Tableau 55: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique, page suivante*).

Aucun impact cumulé n'est attendu sur le milieu physique.

7.1.6 Synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu physique

Aspects considérés	Nature de l'impact		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)	Intensité de l'impact brut * (avant mesures)	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Géologie, sols et érosion	Désorganisation des horizons géologiques et des couches superficielles du sol, tassements, ornières	Phase chantier	P D	Moyen	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier MP-**E2** : Chantier propre (Réutilisation des terres végétales excavées ; matériaux utilisés inertes)	Négligeable
	Erosion			Négligeable	/	Négligeable
	Modification du relief			Nul	/	Nul
	Tassements du sol Erosion	Phase d'exploitation	P D	Négligeable	MP-**E4** : Limitation de l'imperméabilisation des sols	Nul
Eaux souterraines et superficielles	Dégradation de la qualité des eaux	Phase chantier	T D	Moyen	MP-**E2** : Chantier propre (Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention, entretien des abords, kit anti-pollution)	Négligeable
	Imperméabilisation et quantité des eaux ruisselées Dégradation de la qualité des eaux	Phase d'exploitation	P D	Faible	MP-**E3** : Conception des éoliennes (Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile) MP-**R1** : Mesures de réduction générales (utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes, interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables, présence de kits absorbants en permanence sur le site et bas de rétention sous les transformateurs des postes électriques...) MP-**E4** : Limitation de l'imperméabilisation des sols	Négligeable
	Compactage et rupture d'alimentation de la nappe			Négligeable	/	Négligeable
Air-Climat	Perturbation du climat		P I	Positif	/	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P I	Positif	/	Positif
Risques naturels	Risque de mouvement de terrain, cavités		P I	Faible	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Nul
	Retrait-gonflement des argiles		P D	Faible	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Nul
	Risque d'inondation par inondation de plaine		P D	Nul	/	Nul
	Risque d'inondation par remontée de nappe	Phase chantier	T D	Moyen	MP-**R2** : Gestion de l'eau en cas de remontée de nappe en phase chantier	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Négligeable	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable
	Autres risques naturels (feu d'espace naturel, séisme, tempête, foudroiement)		P I	Négligeable	MP-**E3**: Conception des éoliennes (Equipement des éoliennes en éléments de sécurité)	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures */ : aucune mesure envisagée*
MP : Mesures relatives au milieu physique
E : mesures d'évitement *R : mesures de réduction* *C : mesures de compensation* *A : Accompagnement*

Tableau 55: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique

7.2 Mesures et impacts résiduels relatifs aux milieux naturels

Cette partie présente les principaux éléments extraits du chapitre 6 du volet naturel réalisé par le bureau d'études Ecosphère. L'étude intégrale est consultable dans le dossier des annexes.

7.2.1 Rappel des impacts bruts

Des impacts bruts faibles à moyens ont été évalués à l'encontre de 3 espèces d'oiseaux et 4 espèces de chauves-souris. Ils sont rappelés au Tableau 1 et distribués au cours des phases de leurs cycles biologiques représentés par les mois d'une année n.

Espèces / habitats potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact	Niveau d'impact brut au cours du temps (mois) à l'année n												Et année futures n+1, n+2…
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Busard Saint-Martin	Perturbation (phase chantier)				Faible en cas de travaux en période d'appariement, construction du nid, couvaison, élevage des jeunes									Nul après travaux de construction
Faucon hobereau	Collision (phase fonctionnement)					Faible								Impact persistant durant l'ensemble de la durée d'exploitation
Vanneau huppé	Perturbation (phase fonctionnement)	Faible								Faible				
Noctule commune	Collision (phase fonctionnement)				Faible									
	Perturbation (phase fonctionnement)				Faible									
Noctule de Leisler	Collision (phase fonctionnement)				Faible		Moyen		Faible					
	Perturbation (phase fonctionnement)						Moyen							
Pipistrelle commune	Collision (phase fonctionnement)						Faible		Moyen					
	Perturbation (phase fonctionnement)								Faible					
Sérotine commune	Perturbation (phase fonctionnement)						Faible							

Tableau 56: Rappel des impacts bruts les plus significatifs du projet (espèces classées par ordre alphabétique) = avant mesures

(Source : Ecosphère)

7.2.2 Mesures d'évitement (ME)

7.2.2.1 Motivation d'implantation dans cette plaine

Ce choix s'appuie sur différents critères cumulés et acquis tout au long de la période de développement d'étude du projet dont en particulier : l'acceptabilité locale du projet par les élus, les opportunités foncières (les propriétaires et exploitants sont favorables à l'implantation d'éoliennes), le bon gisement éolien (vent soutenu et régulier), la topographie favorable, les servitudes techniques et environnementales favorables, l'existence d'un ou plusieurs accès permettant le passage de convois à gros gabarit et la possibilité de se raccorder au réseau électrique proche.

Le choix de localiser un projet de parc éolien sur la commune d'Habloville a été motivé par plusieurs critères objectifs :

- les éoliennes sont situées sur un plateau particulièrement bien venté et composé de grandes parcelles agricoles dont l'accès sera facilité par plusieurs chemins d'exploitation déjà existants ;
- l'implantation respecte la règle des 500 mètres de distance minimum aux habitations, notamment avec E5 à environ 510 mètres ;
- concernant le réseau routier, le réseau structurant local le plus proche est la RD29 qui est située à un peu plus de 115 mètres de l'éolienne E3 ;
- aucune éolienne n'est localisée au sein d'un zonage de protection ou de gestion du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZSC, APPB, etc…) ;
- les haies du réseau bocager de la ZIP, qui présentent certains enjeux naturels, ne sont pas directement concernée par le projet.

Cette implantation est également le fruit d'une réflexion autour des opportunités foncières pour lesquelles le porteur du projet a reçu tous les accords fonciers. **Au final, cette analyse multicritère du territoire a permis de sélectionner le présent territoire du projet, objet du présent volet naturel d'étude d'impact.**

7.2.2.2 ME1 : évitement géographique

L'évitement a été porté dès la phase conception.

Une analyse des principales vulnérabilités écologiques a été réalisée en continu tout au long des expertises naturalistes et finalisée à l'issue de l'état initial. Les recommandations formulées et leur respect dans la conception du projet sont décrites au tableau suivant.

Besoin d'évitement	Qualification/quantification de la réalisation
Habitats boisés et leurs lisières abritant 3 espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu (Fauvette des jardins, Hibou moyen-duc et Sittelle torchepot), 1 espèce de mammifère terrestre à enjeu (Lapin de Garenne) et constituant des fonctionnalités a minima fortes pour les chiroptères	Habitats de nidification des 3 espèces d'oiseaux à enjeu et du mammifère = 100 % évités Fonctionnalités chiroptérologiques a minima assez fortes = 100 % évitées et recul d'a minima 200 mètres en bout de pales
Habitats arbustifs et leurs lisières abritant 2 espèces d'oiseaux nicheurs à enjeu (Bruant jaune et Fauvette des jardins), 1 espèce de mammifère terrestre à enjeu (Lapin de Garenne) et présentant des fonctionnalités a minima assez fortes pour les chiroptères	Habitats de nidification des 2 espèces d'oiseaux à enjeu et du mammifère = 100 % évités Fonctionnalités chiroptérologiques a minima assez fortes = 100 % évitées et recul d'a minima 200 mètres en bout de pales
Formations herbacées et prairies constituant des fonctionnalités a minima assez fortes pour les chiroptères	Fonctionnalités chiroptérologiques a minima assez fortes = 100 % évitées et recul d'a minima 200 mètres en bout de pales
Habitats aquatiques permettant la reproduction d'a minima 2 espèces d'amphibiens à enjeu	Habitats à 100 % évités
2 gîtes, dont 1 de Noctule de Leisler à l'ouest et 1 de Murin de Bechstein au sud	Gîtes 100 % évités (en dehors de l'AEI)

Tableau 57: Suivi des recommandations d'évitement géographique amont

(Source : Ecosphère)

Au titre de l'évitement en phase conception, le choix d'aérogénérateurs présentant des caractéristiques techniques les plus à même d'éviter et de réduire notamment les impacts sur la faune vertébrée volante a été engagé, amenant à une garde au sol de 40,5 mètres.

L'évitement des habitats d'espèces à enjeu dont la localisation est strictement dépendante de l'assolement annuel (non pérenne) a été par nature impossible : ça été le cas pour plusieurs espèces d'oiseaux spécialistes des milieux agricoles. En outre, certaines espèces à enjeu peuvent ne pas être sensibles aux risques associés à l'activité éolienne et ne recourent par définition à aucun évitement particulier. À caractéristiques techniques équivalentes, le risque d'impact est proportionnellement moins élevé pour la variante retenue. Après analyse de l'ensemble des thématiques à l'étude sur ce projet (énergétique, acoustique, paysagère, écologique – cf. étude d'impact complète), le porteur de projet a choisi de retenir la variante n°3, qui constitue la variante la moins impactante.

L'implantation des éoliennes a été autant que possible réfléchie afin d'éviter les zones reconnues comme écologiquement sensibles : les couloirs majeurs de migration d'oiseaux, les éventuels sites de stationnement importants pour les oiseaux hivernants ou migrateurs sensibles (rapaces, ardéidés…), les végétations naturelles et flore à enjeu patrimonial ou réglementaire, les sites de nidification pérennes pour des oiseaux rares et/ou menacés, les axes privilégiés de déplacements locaux d'oiseaux ou de chauves-souris et les zones de chasse privilégiées par les chauves-souris. Les 5 éoliennes seront implantées :

- en dehors de tout habitat pérenne d'espèces d'oiseaux présentant des enjeux stationnels de conservation. Pour rappel, les territoires de la Caille des blés, du Bruant proyer, de la Bergeronnette printanière et de l'Alouette des champs sont des habitats cultivés dont les localisations varient annuellement en fonction de l'occupation des sols et de la dynamique locale de l'espèce. Par définition, ils ne peuvent par conséquent être évités du simple fait que les futurs territoires ne sont pas connus ni localisables (*Cf. Illustration 87, p.174*) ;
- de façon à s'éloigner le plus possible des principales fonctionnalités chiroptérologiques locales ;
- à distance des habitats des autres espèces à enjeu et/ou protégées ;
- en dehors de toute station d'espèce exotique envahissante avérée, absente au droit du projet.

7.2.2.3 Bilan des mesures d'évitement

La mesure (choix des variantes et mesures spécifiques) permet d'éviter une partie des impacts liés à la perturbation des territoires en phase chantier.

Espèces / habitats potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact	évitement	Niveau d'impact brut au cours du temps (mois) à l'année n												Impact après évitement
			Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Busard Saint-Martin	Perturbation (phase chantier)	Évitement des principales vulnérabilités + choix techniques sur les caractéristiques des éoliennes + variantes de moindre impact = ME1				Faible en cas de travaux en période d'appariement, construction du nid, couvaison, élevage des jeunes									Diminué mais toujours faible = non significatif
Faucon hobereau	Collision (phase fonctionnement)						Faible								Inchangé = faible = non significatif
Vanneau huppé	Perturbation (phase fonctionnement)		Faible								Faible				Inchangé = faible = non significatif
Noctule commune	Collision (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif
Noctule de Leisler	Collision (phase fonctionnement)					Faible		Moyen		Faible					Inchangé = faible à moyen
	Perturbation (phase fonctionnement)							Moyen							Inchangé = moyen
Pipistrelle commune	Collision (phase fonctionnement)							Faible		Moyen					Inchangé = faible à moyen
	Perturbation (phase fonctionnement)									Faible					Inchangé = faible = non significatif
Sérotine commune	Perturbation (phase fonctionnement)							Faible							Inchangé = faible = non significatif

Tableau 58: Évolution des impacts après mesures d'évitement

(Source : Ecosphère)

7.2.3 Mesures de réduction (MR)

L'ensemble des mesures d'évitement ne permet pas d'atteindre des impacts résiduels totalement négligeables. Des mesures de réduction ont été engagées pour y parvenir.

Il est bien entendu que les caractéristiques projetées du parc (notamment la garde au sol et les emplacements) ne doivent pas différées au cours de l'instruction et pour le montage final de celle présentement étudiée. D'éventuelles gardes au sol inférieures pourraient engendrer des impacts supplémentaires notamment liés au risque de collision en phase fonctionnement avec les chauves-souris, comme les murins et/ou les oiseaux tels que les busards.

7.2.3.1 MR1 : 7 mesures spécifiques en phase chantier

MR1-1 : suivi du chantier par un écologue

Compte-tenu des enjeux identifiés et de la nature des travaux à réaliser, il est fondamental de réaliser un suivi écologique de chantier qui comprendra plusieurs phases :

1. Rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques et environnementales du chantier à destination des entreprises en charge des travaux ;
2. Balisage, et mise en défens lorsque nécessaire, des zones sensibles d'un point de vue écologique ;
3. Sensibilisation et formation des entreprises en charge des travaux aux enjeux écologiques présents sur la zone de projet et ses abords, en particulier ceux liés aux oiseaux nicheurs et aux chauves-souris ;
4. Vérifications sur le terrain du respect des prescriptions écologiques définies (et notamment du plan de circulation) et des installations mises en place pour la protection des milieux naturels ;
5. Suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire à la fin des travaux (base vie de chantier, zones de stockage, etc.) ;
6. Bilan de fin de travaux.

Le point 4 concerne notamment le suivi du parc en phase chantier (fondations, levage et montage) ; au regard de l'état initial, le secteur est attractif, selon l'assolement annuel, pour diverses espèces des milieux agricoles, dont certaines protégées à enjeu. Si pour des raisons techniques majeures, la phase chantier devait avoir lieu entre avril et juillet, soit durant la période de nidification des oiseaux, un contrôle avifaunistique au niveau des zones de création des pistes d'accès et d'implantation des éoliennes et sur leurs abords sera réalisé. Il visera à évaluer si des espèces protégées et/ou à enjeu (a minima classées vulnérables à en danger critique d'extinction) nichent ou sont susceptibles de s'installer sur les futures emprises du projet. L'objectif sera de repérer les nids afin d'éviter toute destruction d'individus et d'aire de reproduction mais aussi tout dérangement susceptible de provoquer un abandon de la nichée. Le porteur du projet sera tenu informé au fur et à mesure des sessions de terrain. Si des espèces protégées et/ou à enjeu étaient repérées et jugées vulnérables vis-à-vis des travaux, des mesures consensuelles seront prises afin de protéger la(les) nichée(s) (décalage des travaux sur ce secteur, comme le montage d'une éolienne avant celle concernée par la contrainte, levage de parties basses des mâts et levage décalé des nacelles + pales constituant des opérations potentiellement plus dérangeantes car plus hautes, etc…).

En cas de découverte de nids au sein du territoire, le porteur du projet s'engage à prévenir toute structure compétente en matière de protection des oiseaux, pour que toutes les démarches nécessaires en vue de la protection des nichées (prise de contact avec l'exploitant, sensibilisation et si nécessaire mise en place de protection du nid) soient lancées et efficaces.

L'écologue aura par ailleurs pour mission de répondre à d'éventuelles problématiques environnementales pouvant émerger durant la période de travaux. Dans ce cas, il sera capable de proposer de nouvelles mesures de réduction répondant à ces éventuelles nouvelles problématiques.

Cette mesure de réduction est ainsi dédiée à la fois à la biodiversité « ordinaire » et aux espèces à enjeu. Elle vise également à réduire d'éventuels impacts sur des sensibilités non prévues et/ou possiblement apparues depuis l'état initial.

MR1-2 : origine et nature des matériaux

Dans le cadre de la réalisation des pistes et plateformes, le porteur du projet s'engage à ce que les empierrements et les remblais utilisés soient de même ou de proche composition chimique que le substrat géologique environnant et local. Une vérification de l'origine et du caractère « sain » sur le plan écologique (pollution, espèces végétales exotiques envahissantes) de ces remblais sera préalablement effectuée.

Cette mesure a vocation à réduire d'éventuels nouveaux impacts avec l'apport de matériaux extérieurs.

MR1-3 : origine et nature d'éventuels végétaux

Dans le cadre d'éventuelles mesures paysagères conduisant à la végétalisation de surfaces (bandes enherbées, haies…), des taxons indigènes en région Normandie seront utilisés. Les espèces non indigènes, les cultivars ornementaux, les hybrides et les espèces à caractère envahissant avéré ou potentiel, seront proscrites.

Cette mesure a vocation à réduire d'éventuels nouveaux impacts avec l'apport de matériaux extérieurs.

MR1-4 : précautions par rapport aux espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Une espèce végétale exotique envahissante avérée est présente sur ou à proximité immédiate des emprises du projet. Il s'agit du Cytise faux-ébénier présent dans une haie le long de la RD29. De plus, l'apparition des EVEE est également liée à d'éventuels apports externes indirects (remblais, etc.) comme ils auront lieu avec l'aménagement du site.

Un ensemble d'actions préventives seront déployées avant et pendant la phase de chantier, afin de limiter au maximum les risques de dissémination de plantes exotiques envahissantes par l'installation d'individus sur les nouveaux aménagements.

Le détail des actions est consultable dans l'étude intégrale.

■ MR1-5 : gestion hydraulique des abords des éoliennes

Autant que possible, les aménagements permanents de fossés, noues, mares ou drains de surfaces susceptibles de recueillir des eaux de surface seront évités afin d'éviter toute augmentation de l'attractivité pour les vertébrés volants. Si toutefois aucune autre solution alternative n'était possible, ces aménagements seraient régulièrement entretenus (3 à 5 broyages de la végétation par an selon son évolution) permettant ainsi de diminuer l'attractivité de ces habitats pour la faune. Selon les recommandations locales du syndicat de gestion de bassin versant, la solution des puits d'infiltration (en profondeur) sera étudiée.

Cette mesure a vocation à réduire d'éventuels nouveaux impacts avec l'aménagement de nouvelles infrastructures potentiellement et indirectement attractives pour diverses espèces sensibles à l'activité éolienne.

■ MR1-6 : prévention des impacts en dehors de l'AEI

Dans l'objectif de ne pas impacter d'éventuelles stations d'espèces à enjeu situées en dehors de l'AEI, un plan de circulation en phase chantier et fonctionnement/exploitation visant à interdire la circulation des engins ou du personnel en dehors des pistes et emprises strictement réservées sera établi par les prestataires en charge des travaux, l'écologue en charge du suivi du chantier et validé par le porteur du projet. En outre, les zones de travaux seront toutes balisées.

Cette mesure vise à réduire les impacts sur la biodiversité locale à l'échelle du territoire du projet.

■ MR1-7 : adaptation du planning travaux aux périodes sensibles sur le plan écologique

Cette mesure concerne une espèce d'oiseaux nicheur à travers le risque de perturbation des individus et/ou des territoires liés aux travaux de création du parc.

> Parmi les espèces à enjeu fréquentant régulièrement le territoire du projet, le Busard Saint-Martin est connu pour être sensible à la perturbation de ses territoires en phase chantier. Comme déjà évoqué, et bien que relativement fidèle à un secteur géographique de plaine donné, le busard ne niche annuellement pas au sein de même parcelle puisqu'il établit son nid au sein de cultures céréalières particulières (blé et orge principalement) ou de friches (ray-grass…). La répartition de ces cultures change d'une année sur l'autre et par conséquent la localisation du ou des nids également.

La perturbation des territoires peut se manifester au cours des 2 phases d'un projet éolien :

- La phase du chantier, au moment de la construction du parc (travaux de préparation des voies, stockage, levage…). Il s'agit d'une étape susceptible de déranger certaines espèces occupant des territoires (espèces nicheuses notamment). Le porteur du projet a ainsi acté de **réaliser les travaux lourds (préparation des chemins, décapage de la terre végétale et terrassements) et légers (débroussaillage, coupe / taille de branches) en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (période comprise entre le 15/03 et le 31/07)**. Une mesure de réduction consistant au suivi de chantier par un écologue permettra de compléter les attentions portées à l'avifaune nicheuse (*Cf. § 7.2.3.1 : MR1-1 ci-avant*).

  Si le chantier devait être interrompu plus de 2 semaines consécutives, un écologue serait missionné pour évaluer la possibilité de reprendre les travaux sans impact sur les éventuelles espèces installées entre temps et fournirait ses résultats sous la forme d'une note à l'inspection ICPE ;
- La phase fonctionnement/exploitation, correspondant à l'activité « normale » du parc. Certaines espèces sont connues pour être sensibles au fonctionnement d'un parc. Localement, aucune de ces espèces n'est directement concernée.

7.2.3.2 MR2 : 6 mesures spécifiques en phase fonctionnement/exploitation

■ MR2-1 : gestion des plateformes et des abords immédiats

Les plateformes et leurs abords sont susceptibles d'évoluer, voire d'être directement conduites, en friches herbacées à arbustives. Ces dernières constituent des habitats attractifs notamment pour l'entomofaune et les micromammifères au milieu de la plaine cultivée, comme il est régulièrement constaté au sein des parcs en contexte agricole. De manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. À ce titre, le développement de ces friches est donc à proscrire. Sur les secteurs stabilisés de type plateformes, le porteur du projet s'engage à utiliser un gravillon compacté afin de limiter l'attractivité éventuelle pour la faune. Il s'engage également à entretenir les secteurs herbacés immédiats des plateformes durant la totalité de la durée d'exploitation du parc selon une fréquence qui sera adaptée à la nature et à la dynamique du couvert végétal en place. Une sensibilisation des agriculteurs sur la nécessité d'évité tout dépôt de fumier sous les plateformes/parcelles attenantes aux éoliennes sera réalisée afin d'éviter l'attrait de nourriture pour les chiroptères à proximité des éoliennes.

En outre, compte tenu de la fréquentation *a minima* des abords du projet par les rapaces diurnes en période d'hivernage, la présence d'éléments pouvant servir de perchoir (clôture, barrière) au sein de chacune des divisions cadastrales dédiées aux éoliennes sera limitée dans le respect des pratiques agricoles.

Cette mesure est prise pour réduire l'attractivité des abords des éoliennes et donc le risque de collision sur des espèces telles que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, et d'autres espèces non impactées de façon significative (oiseaux).

■ MR2-2 : « maîtrise » des pratiques agricoles en faveur de stationnements de limicoles

Cette mesure vise à réduire l'impact du projet sur le Vanneau huppé ainsi qu'à anticiper de futures situations agricoles évoluant et générant des risques d'impact plus élevés. Cette mesure sera également bénéfique à d'autres espèces de limicoles comme le Pluvier doré, également représenté dans l'AER.

Des impacts de niveau « faible » sur les populations de Vanneau huppé fréquentant la plaine persistent *a minima* de septembre à début mars en lien avec le risque de perturbation des individus en phase fonctionnement. La bibliographie sur le sujet fait état de tendance à l'écartement par rapport aux éoliennes en moyenne dans un rayon de 260 mètres, cet éloignement étant d'autant plus élevé que les éoliennes sont grandes (Hötker *et al.*, 2006). Le porteur du projet a engagé une démarche de gestion de surfaces, en dehors du

territoire du projet (afin d'éviter d'accentuer le risque de collision), visant à améliorer l'attractivité d'autres surfaces pour les limicoles. Il s'agit d'une mesure qui profitera aussi à la faune de façon plus globale en offrant des habitats de repos et d'alimentation plus favorables qu'actuellement.

Plus concrètement, la mesure a consisté à identifier des surfaces proches (exploitées par les mêmes populations que celles caractérisées au sein du territoire du parc), délaissées et/ou des propriétaires détenant un foncier « vacant » ou souhaitant changer ses pratiques pour y effectuer certains travaux de restauration, conversion et/ou gestion dans une vocation écologique sur la durée d'exploitation du parc éolien. Idéalement, et surtout selon les opportunités foncières, la mesure consistera à gérer, de façon adaptée, toute surface contractualisable selon l'orientation suivante : partie de parcelles ou parcelles entières avec culture favorable en période hivernale / halte migratoire comme le blé tendre d'hiver, l'escourgeon (orge d'hiver), semis de pois protéagineux ou de seigle en automne… sans labour, voire à partir de semis direct afin d'assurer la présence de matière organique au sol. Toute action trop profonde sur les sols et l'utilisation d'intrants (au minimum fertilisation raisonnée selon les besoins réels de la culture) sera proscrite. Les cultures à éviter sont surtout celles ayant besoin d'un fort travail du sol (betteraves, etc…) et les cultures avec un couvert végétal haut en automne et en hiver (colza, culture pour engrais vert, etc…). Il faudra également éviter d'avoir des terres à nu au cours des périodes d'hivernage et de haltes migratoires. Ces recommandations proviennent d'un travail réalisé par l'agence Nord d'Écosphère visant à mettre en œuvre des mesures d'accompagnement spécifiques au Vanneau et au Pluvier doré dans le cadre du développement d'un parc éolien dans la Somme (Écosphère, 2021)[66].

Ainsi, 7 parcelles situées à proximité du projet et éloignées d'au moins 500 mètres des éoliennes, pour une surface totale d'environ 22 ha, sont en cours de contractualisation.

Leurs emplacements sont visibles sur la carte suivante :

Cf. Illustration 101: Localisation des mesures de réduction par rapport au projet, p.238

La notice de gestion transmise aux agriculteurs, propriétaires des parcelles, est quant à elle visible en Annexe 20 de l'étude intégrale.

Par ailleurs, le porteur du projet s'engage à initier une démarche de continuité de la mesure au-delà de la durée d'exploitation du parc afin que les actions soient pérennisées à plus long terme dans l'intérêt de la biodiversité (recours aux associations, conservatoires…).

■ MR2-3 : gestion de l'éclairage

L'éclairage des éoliennes constitue un des facteurs indirects d'augmentation du risque de collision pour les chauves-souris (attraction des insectes proies des chauves-souris). Deux éclairages ont cours sur un parc éolien : l'un situé en nacelle et servant au repérage obligatoire du parc vis-à-vis de la navigation aérienne : balises aériennes. La mise en place de ces balises et leur fonctionnement sont prévus par des arrêtés ministériels ; et l'autre prévu à la base de l'éolienne servant à éclairer l'entrée piétonne (spot à détection de présence).

Les balises aériennes sont obligatoires. Localement, les intensités lumineuses seront adaptées pour des questions paysagères et bénéficieront également indirectement à la faune volante. Les principaux impacts liés à cet éclairage apparaissent en conditions nocturnes et concernent certaines espèces d'oiseaux possiblement attirées par la lumière (roitelets…).

En outre, le porteur du projet s'engage à ne pas éclairer le site d'implantation dans un rayon d'a minima 250 mètres autour des éoliennes (limiter les systèmes d'éclairage automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes), ou alors d'utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes à sodium plutôt qu'à vapeur de mercure par exemple) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères.

S'agissant de l'éclairage en pied d'éolienne, le modèle d'éolienne installé sera prévu pour disposer d'un interrupteur interne activant ou non le spot à détection de mouvement. Ainsi, afin de réduire l'attraction des insectes et indirectement des chauves-souris, le porteur du projet s'engage à ce que les spots soient désactivés en temps normal et uniquement activés lors d'opérations de maintenance nécessitant un éclairage. En outre, les spots seront orientés vers le sol.

Cette mesure vise à réduire l'attractivité du parc pour les insectes nocturnes et ainsi limiter le risque de collision pour les chauves-souris.

■ MR2-4 : gestion nocturne des éoliennes = bridage en faveur des populations de chiroptères

Des impacts bruts de niveau « faible » à « moyen » selon les périodes et les espèces et liés au risque de collision ont été déterminés à l'encontre de 3 espèces de chauves-souris : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune.

Afin de réduire ces impacts à un niveau négligeable, le porteur du projet s'engage à mettre en place un plan de régulation nocturne des éoliennes (bridage) adapté aux caractéristiques locales d'activités chiroptérologiques et aux conditions météorologiques locales mesurées en hauteur entre le 6 mars et le 30 novembre 2023.

Les 5 éoliennes seront localisées au sein de milieux cultivés, à distance variable mais toutes supérieures ou égales à 200 mètres des fonctionnalités locales a minima assez fortes mises en évidence (lisières arborées et haies). En outre, les cultures ne constituent pas des territoires de chasse préférentiels pour la majorité des espèces mais sont traversées et fréquentées par les chauves-souris comme l'ont montré les analyses. En accord avec le porteur du projet, un bridage adapté aux caractéristiques techniques des aérogénérateurs et répondant au principe de proportionnalité de la mesure par rapport aux impacts engagés a été défini. La gestion des éoliennes est proposée durant une majeure partie de la période d'activité des chauves-souris, constatée d'après le suivi d'activité en hauteur, soit de mai à début octobre. Rappelons que la position du mât au sein de la ZIP a permis une pleine représentativité spatiale de la mesure de l'activité locale en hauteur et peut être considérée comme transposable à l'ensemble des 5 éoliennes projetées.

La justification de la mise en œuvre du plan de bridage est consultable dans l'étude intégrale.

66 Écosphère, 2021. Mise en œuvre des mesures ERC du parc éolien de Saint-André-Farivillers (60) - Mesures relatives à l'hivernage / halte migratoire de l'avifaune, Écosphère, 2021, 41p.

	Objectif réduction	Éoliennes concernées	Plage horaire	Vent moyen en m/s	Température en °C
Période prénuptiale = 21 avril au 31 mai ≈ 41 nuits	90% ttes espèces	toutes	Pendant 8 heures après le coucher du soleil	≤ 8,5	≥ 8
Période de parturition = 1er juin au 31 juillet ≈ 61 nuits	90% ttes espèces	toutes	Pendant 7,5 heures après le coucher du soleil	≤ 7,5	≥ 9,5
Période postnuptiale = 1er août au 31 octobre ≈ 92 nuits	90% ttes espèces	toutes	Pendant 9 heures après le coucher du soleil	≤ 7	≥ 10

Tableau 59: Détail du programme de gestion nocturne des éoliennes (critères cumulés)

(Source : Ecosphère)

Ces barèmes signifient pour l'exemple de la 1re période : bridage pendant 8 heures consécutives après le coucher du soleil, pour des vitesses moyennes de vent (mesurées en nacelle sur des pas de temps de 10 minutes) inférieures à 8,5 m/s et des températures supérieures ou égales à 8°C.

Ainsi, le bridage sera mis en œuvre lorsque les conditions précédentes seront réunies au cours des ≈ 193 nuits, correspondant aux 3 périodes biologiques favorables à l'activité chiroptérologique. Ce programme vaut uniquement pour l'implantation des 5 éoliennes prévues caractérisées par les gabarits précisés au § 5.1.2.1 p.144. **Ce programme de gestion nocturne des éoliennes pourra être revu (à la hausse ou à la baisse) à l'issue du suivi environnemental obligatoire en fonction des résultats, conformément aux termes du protocole national en vigueur.**

	21/04 au 31/05	1/06 au 31/07	1/08 au 31/10
% d'activité préservée tous chiroptères (N=5599 contacts)	95 % (N=222 contacts)	93,1 % (N=1755 contacts)	91,3 % (N=3622 contacts)
% d'activité préservée toutes « serotules » (Noctule commune + Noctule de Leisler + Sérotine commune + « serotules » (N=2708 contacts)	99,5 % (N=195 contacts)	87,4 % (N=767 contacts)	88 % (N=1746 contacts)
% d'activité préservée de Pipistrelle commune* (N=2334 contacts)	Non évaluable car N trop petit (N=1 contact)	98,3 % (N=885 contacts)	96,8 % (N=1448 contacts)

* : toutes les Pipistrelles communes et complexe de Pipistrelle commune/de Nathusius prises en compte pour les calculs

Tableau 60: Résultats des parts d'activités préservées en lien avec les paramètres cumulés retenus de bridage

(Source : Ecosphère)

Cette mesure est directement dédiée à la réduction efficace des impacts par collision/barotraumatisme du parc sur les populations de chauves-souris, et précisément des 3 espèces impactées significativement. En outre, cette mesure profitera également à la plupart des autres chiroptères et à certaines espèces d'oiseaux migrateurs (roitelets…).

■ MR2-5 : contractualisation et gestion d'habitats favorables à l'activité des chiroptères

Les impacts de niveau « faible » à « moyen » liés au risque de perturbation des individus seront réduits par cette mesure visant à offrir de nouvelles capacités de chasse, plus productives et favorables aux chiroptères.

La bibliographie récente sur le sujet fait état de diminutions globales des activités chiroptérologiques locales sans pour autant aller jusqu'à la désertion (Barré, 2018 ; Leroux, in prep). Même si cette diminution risque d'être plus modérée dans ce contexte paysager voué à l'agriculture intensive que dans des trames plus bocagères à fermées ayant fait l'objet des divers travaux de recherche, le porteur du projet a engagé une démarche de gestion de surfaces, en dehors du territoire du projet (afin d'éviter d'accentuer le risque de collision), visant à améliorer l'attractivité pour les chiroptères et la biodiversité globale sur une surface cible de 2,5 hectares. Cette dernière est issue des ratios estimés dans différentes thèses et articles scientifiques (Barré, 2018 ; Leroux, in prep), transformés en surfaces afin d'assurer la faisabilité de la mesure (5 éoliennes x 2600 m de haie linéaire x 2 m de largeur de haie / 10000 = résultat en hectare). Il s'agit d'une mesure qui profitera aussi à la faune de façon plus globale en offrant des habitats de repos, d'alimentation, voire de reproduction plus favorables qu'actuellement.

Plus concrètement, la mesure a consisté à identifier des surfaces proches (exploitées par les mêmes populations que celles caractérisées au sein du territoire du parc), délaissées et/ou des propriétaires détenant un foncier « vacant » ou souhaitant changer ses pratiques pour y effectuer certains travaux de restauration, conversion et/ou gestion dans une vocation écologique sur la durée d'exploitation du parc éolien. Idéalement, et surtout selon les opportunités foncières, la mesure consistera à gérer, de façon adaptée, toute surface contractualisable selon l'orientation suivante : partie de parcelles ou parcelles entières laissées en jachères, sans intrant et « entretien » par fauche tardive par rotation par 1/3. Toute action trop profonde sur les sols, l'utilisation d'intrants (au minimum fertilisation raisonnée selon les besoins réels de la culture) et la plantation de jachères fleuries (pollution génétique) sera proscrite.

Ainsi, toute surface cumulée contractualisée jusqu'à 2,5 hectares sera valorisée pourra être alliée à la mise en place de haies arbustives dans des secteurs où la connectivité est dégradée. Des essences arbustives indigènes adaptées au climat local et au sol du site seront respectées : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier (*Corylus avellana*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*)... Une diversité des plants sera visée. Des végétaux ayant le label « végétal local » seront privilégiés. À défaut d'obtention de ce label, les espèces seront obligatoirement indigènes (pas de cultivars ou espèces horticoles). Elles pourront par ailleurs être prélevées sur site, au moins en partie (bouturage possible, transplantation, etc.).

La contractualisation de 2 parcelles est en cours pour un total de 2,51 ha, la gestion suivra les modalités énoncées ci-dessus. Le porteur du projet a également acté la plantation d'environ 500 mètres linéaires de haies bocagères autour de ces parcelles qui permettront d'améliorer les ressources et les capacités de déplacement notamment des chauves-souris. Ces haies profiteront également à la biodiversité en globalité. Les localisations des parcelles et des haies est visible sur la carte suivante :

Cf. Illustration 101: Localisation des mesures de réduction par rapport au projet, p.238

■ MR2-6 : gestion diurne des éoliennes et du « paysage agricole » au droit du projet

Le porteur du projet a établi un modèle de lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles des parcelles directement concernées par l'implantation des 5 éoliennes de manière à proscrire et/ou anticiper certaines pratiques agricoles susceptibles d'attirer des espèces sensibles à l'activité éolienne. Cette mesure vaut pour la durée totale d'exploitation du parc éolien. Ces conventions visent à :

- proscrire les dépôts agricoles divers (fumier…) de la part des exploitants a minima dans les parcelles concernées par les éoliennes ;
- communiquer, de la part des exploitants agricoles vers l'opérateur du parc éolien, l'assolement prévisionnel des parcelles directement concernées par le parc en début de chaque année (fin février au plus tard) dans le but d'anticiper toutes éventuelles mesures à prendre en cas d'occupation de sol et/ou de travaux associés de nature à augmenter le risque de collision/barotraumatisme. Le porteur du projet a acté un bridage agricole, visant à arrêter temporairement le fonctionnement diurne des éoliennes lors des principaux travaux agricoles survenant entre avril et août, selon les modalités suivantes :
    - l'opérateur du parc prendra contact avec les exploitants agricoles pendant toute la durée de l'exploitation du parc éolien, chaque année avant le mois de février, afin que ceux-ci lui communiquent le plan des cultures situées autour et accueillant les éoliennes ou leurs plateformes. Ce plan comportera un calendrier prévisionnel de réalisation des activités agricoles ;
    - suivant l'analyse dudit plan de culture, l'opérateur éolien communiquera aux exploitants des parcelles la liste des travaux ou activités agricoles risquant d'attirer la faune volante (labours, semis, fauches et moissons) et nécessitant le bridage de l'éolienne, pour lesquels il sera fait application des modalités ci-dessous :
        - conformément au calendrier prévisionnel communiqué, l'opérateur éolien s'engage à rappeler aux exploitants agricoles, au moins 15 jours calendaires avant chaque date d'intervention programmée, qu'ils doivent prévenir celui-ci par tout moyen la veille de chaque travaux agricoles prévus. Ceci afin de permettre à l'opérateur d'activer la mesure de bridage de l'éolienne ;
        - la mesure de bridage consistera à une commande de l'arrêt des éoliennes concernées par l'opérateur éolien le jour de l'intervention et pour une durée d'*a minima* 3 jours consécutifs, jours et nuits. Cette mesure devra faire l'objet d'un suivi en phase fonctionnement dans l'objectif d'être affinée en fonction des résultats. ;
    - en cas de changement ou de départ d'exploitants, l'exploitant en charge s'engage à informer l'opérateur éolien et tout nouvel exploitant sera dans l'obligation de respecter la présente mesure.

Cette double mesure permettra de réduire les impacts du projet sur les oiseaux, particulièrement les rapaces diurnes, ainsi que sur les chiroptères et de pérenniser une attractivité limitée des parcelles directement concernées par les 5 aérogénérateurs pour la faune volante.

Cette mesure vise à pérenniser une attractivité limitée des parcelles directement concernées par les 5 aérogénérateurs (poursuite de cultures intensives de type céréales, maïs, etc.) pour la faune et ainsi à réduire le risque de collision. Cette mesure bénéficie à la plupart des espèces de vertébrés volants plus ou moins sensibles au risque de collision.

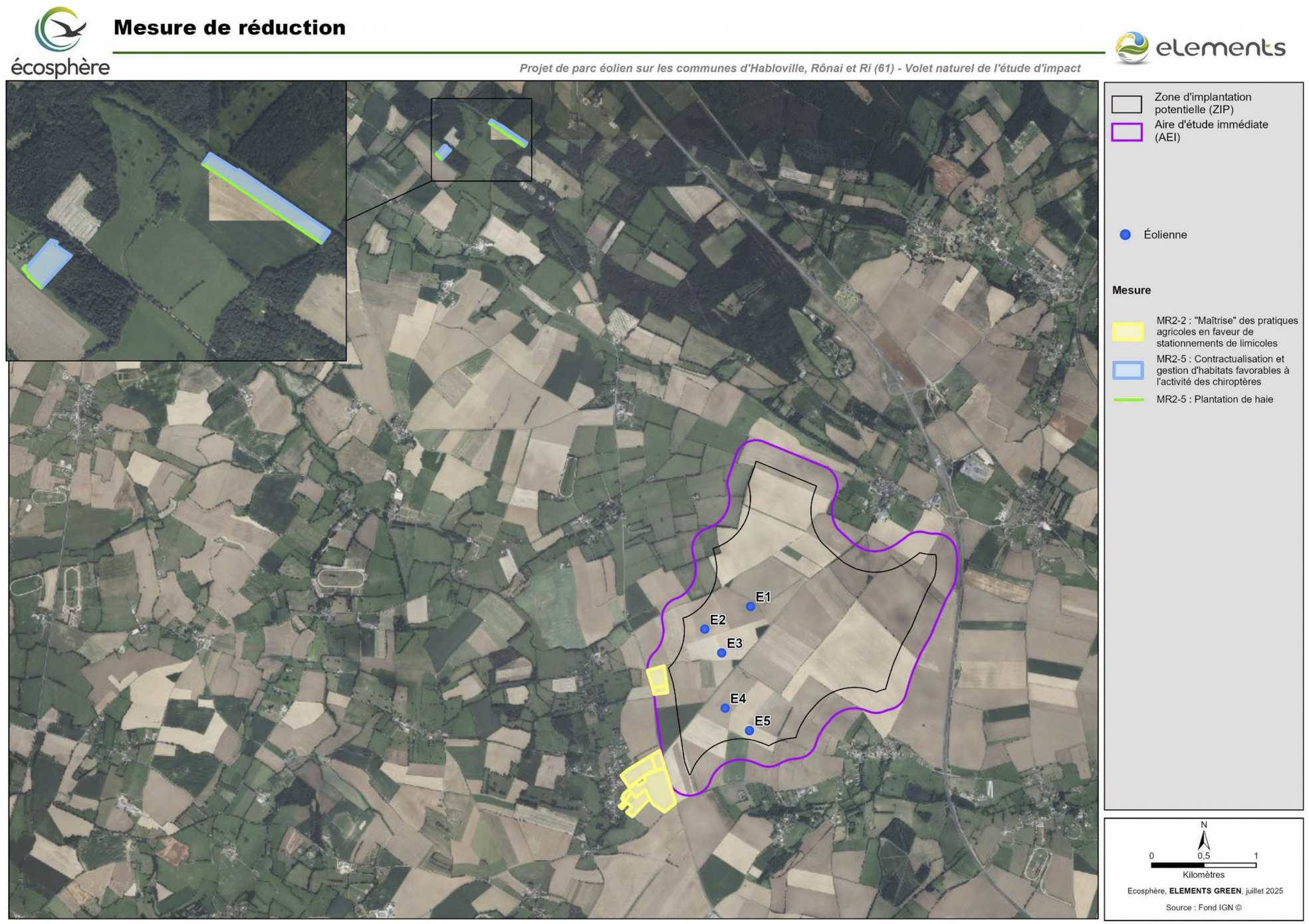


Illustration 101: Localisation des mesures de réduction par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

7.2.3.3 Bilan des mesures de réduction

L'ensemble de ces mesures permet de réduire à un niveau non significatif les impacts liés au risque de collision et de perturbation des chiroptères **en phase fonctionnement** et de perturbation du Vanneau huppé en période d'hivernage et de migration**.**

Aucune mesure compensatoire n'est actée dans ce contexte. Toutefois, plusieurs mesures d'accompagnement et de suivis ont été prises et renforcent la prise en compte de la biodiversité dans le cadre de ce projet.

Espèces / habitats potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact	évitement	Niveau d'impact brut au cours du temps (mois) à l'année n												Impact après évitement	Réduction	Impact après réduction
			Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc			
Busard Saint-Martin	Perturbation (phase chantier)	Évitement des principales vulnérabilités + choix techniques sur les caractéristiques des éoliennes + variantes de moindre impact = ME1				Faible en cas de travaux en période d'appariement, construction du nid, couvaison, élevage des jeunes									Diminué et restant faible faible = non significatif	MR1-7	Négligeable = non significatif
Faucon hobereau	Collision (phase fonctionnement)						Faible								Inchangé = faible = non significatif	MR2-1 MR2-2 MR2-6	Négligeable = non significatif
Vanneau huppé	Perturbation (phase fonctionnement)		Faible								Faible				Inchangé = faible = non significatif	MR2-2	Négligeable = non significatif
Noctule commune	Collision (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif
Noctule de Leisler	Collision (phase fonctionnement)					Faible	Moyen		Faible						Inchangé = faible à moyen	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)						Moyen								Inchangé = moyen	MR2-5	Négligeable = non significatif
Pipistrelle commune	Collision (phase fonctionnement)						Faible		Moyen						Inchangé = faible à moyen	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)									Faible					Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif
Sérotine commune	Perturbation (phase fonctionnement)						Faible								Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif

Tableau 61: Évolution des impacts après mesures d'évitement et de réduction

(Source : Ecosphère)

7.2.4 Mesures d'accompagnement (MA)

Deux mesures d'accompagnement ont été engagées. Une troisième piste a été explorée auprès du Groupe Mammalogique Normand dans un objectif de participation aux enjeux de conservation en faveur des chiroptères, sans qu'elle ne puisse aboutir favorablement. En effet, dans le contexte de présence des « Anciennes carrières souterraines d'Habloville » à environ 2,4 kilomètres de l'éolienne la plus proche (E5), des échanges ont eu lieu avec le GMN, gestionnaire du site Natura 2000, pour évaluer l'éventuel intérêt d'une participation financière du porteur du projet à la réalisation des objectifs de gestion. Toutefois, le GMN a indiqué que l'ensemble des actions bénéficiait déjà des financements nécessaires et suffisants. Une alternative a été proposée auprès du GMN dans le but de participer au financement de mesures d'acquisition foncière à venir en faveur des chiroptères, idée ayant été discutée en Conseil d'Administration de l'association et ayant reçu une décision défavorable. Le développeur du projet reste toutefois ouvert à d'éventuelles opportunités / propositions de la part du GMN.

7.2.4.1 MA1 : participation au fonctionnement du centre local de soins de la faune sauvage

Le porteur du projet participera au budget de fonctionnement du centre de sauvegarde de la faune sauvage le plus proche du projet (association CHENE, située à Allouville-Bellefosse) *via* le versement d'un forfait fixé à 500 €/an (100 €/éolienne). Cette somme a pour objectif d'améliorer les capacités de prise en charge d'animaux blessés et participera plus globalement à l'effort du centre dans la prise en charge des animaux en détresse.

Cette mesure sera effective durant toute la durée de fonctionnement du parc éolien.

Une prise de contact entre le porteur du projet et le CHENE a été établie et ce dernier étudie actuellement le dossier. En cas d'éventuel désaccord de l'association citée, la somme allouée serait reversée à un autre centre de sauvegarde, en région Normandie ou en région attenante (prise en compte des effets cumulés), participant à la prise en charge de vertébrés en détresse issue de l'activité éolienne.

7.2.4.2 MA2 : participation à la conservation des populations de busards nicheurs

Pour rappel, aucune espèce de busard ne niche au sein de l'AEI de façon certaine. Toutefois, le Busard Saint-Martin la fréquente de façon régulière comme zone de chasse et est globalement vulnérable par rapport aux moissons estivales annuelles. Le porteur du projet s'engage à mettre en place une action de conservation directement focalisée sur les busards visant à protéger leurs éventuelles nichées sur un territoire couvrant une surface d'environ 6,7 km² centré sur le territoire du projet. Il s'agit d'une mesure qui vise à pallier les impacts agricoles (moissons) sur les nichées, à favoriser la conduite à termes des nichées et ainsi assurer une meilleure productivité à l'envol des nichées avant impact agricole. Le principe de la mesure est de faire en sorte que la productivité à l'envol ne soit plus impactée par les travaux agricoles.

Cette action de recherche et de protection des nids sera réalisée sur les 6,7 km², à raison d'1 action/4 ans. Durant les années où l'action ne sera pas réalisée, le porteur du projet engagera et maintiendra une animation et une sensibilisation des exploitants agricoles concernés par le projet et des élus liés au territoire du parc éolien afin que tout nid découvert fortuitement puisse être communiqué et évité dans le cadre des moissons, conformément à la réglementation européenne.

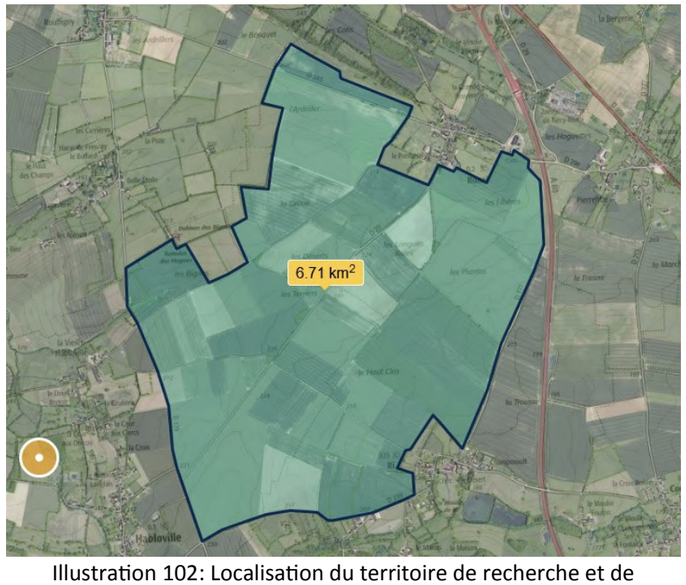


Illustration 102: Localisation du territoire de recherche et de protection des busards

(Source : Ecosphère)

Concrètement, l'action de recherche et de protection sera réalisée en 3 étapes :

- repérages préalables au sol par un écologue
- des parcelles occupées par des cultures favorables à la nidification des busards ;
- des activités de busards.
- établissement des contacts nécessaires auprès des exploitants et propriétaires agricoles locaux, directement concernés par des cultures préalablement repérées, pour les sensibiliser et aboutir à une autorisation de protection vis-à-vis des futures moissons : protection des nids, non exploitation d'une surface réduite autour des nids, éventuel déplacement du nid…
- passages du territoire au drone, sur la base des repérages au sol de début de saison, afin de localiser précisément les éventuels nids. Ce recensement aura lieu à 2 reprises au cours du printemps/début d'été (privilégier la période où les poussins sont nés et éviter la période de couvaison trop sensible aux dérangements). Le territoire sera survolé à haute altitude à l'aide d'un drone équipé d'une caméra permettant de localiser les nids tout en veillant à ne pas perturber les éventuels couples ;

En complément, des discussions sont en cours avec les développeurs d'autres projets alentours afin qu'une cohérence à la fois géographique et fréquentielle soit garantie et profite aux populations de busards.

7.2.5 Mesures de suivi (MS)

7.2.5.1 MS1 : suivi comportemental du Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage = suivi d'efficacité de MR2-2 (hors cadre ICPE)

Un suivi du Vanneau huppé sera réalisé en période de migration et d'hivernage à l'échelle du parc et de ses abords immédiats. Au regard des importantes variations interannuelles dans les phénomènes d'hivernage / haltes migratoire des Vanneaux huppés, les suivis devront s'organiser sur des pas de temps suffisamment longs afin de juger de la pertinence et de l'efficacité des mesures. Dans ce contexte, un suivi d'*a minima* 5 ans a été acté.

Le protocole consistera à réaliser 5 passages : mi-novembre, mi-décembre, mi-janvier, mi-février et mi-mars par un écologue qui relèvera les informations suivantes :

- les effectifs de Vanneaux huppés présents ;
- les conditions climatiques ;
- leur localisation précise à l'échelle locale ;
- un descriptif détaillé de la ou des parcelles où ont lieu ces stationnements (nature du couvert végétal, type de pratiques culturales…) ;
- leur distance minimale par rapport aux éoliennes implantées ;
- leurs comportements (repos, nourrissage…) ;
- les activités agricoles aux abords, etc.

Ce suivi aura lieu les 5 premières années suivant la mise en fonction du parc.

Une synthèse annuelle des observations ainsi qu'un bilan au terme des 5 premières années de suivis seront réalisés. Ce premier bilan permettra d'évaluer la portée de la mesure MR2-2 et/ou de la réadapter au besoin.

7.2.5.2 MS2 : suivi environnemental

Les mesures citées ci-après sont issues de la révision 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. Ces suivis « doivent permettre de constater et d'analyser les impacts d'un parc en exploitation sur l'avifaune et les chiroptères ». Ils doivent a minima correspondre à un suivi de la mortalité couplé à un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur et en continu. Il s'agit du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

■ MS2-1 : suivi de la mortalité

Les suivis seront basés sur l'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures…) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique affectant ainsi leur système respiratoire.

Si des impacts significatifs étaient évalués, les mesures de réduction nécessaires seraient à mettre en œuvre.

Conformément aux recommandations formulées par EUROBATS (Rodrigues *& al.*, 2008) et reprises au protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018), la prospection du terrain s'effectuera dans un rayon égal à la taille des pales de chaque aérogénérateur, soit jusqu'à 65,5 mètres dans le cas présent et non 50 mètres comme dans la plupart des cas.

Le porteur du projet s'engage à réaliser davantage que les 20 passages minimums réglementaires pour la raison principale suivante : l'exploitation des données et la robustesse scientifique et statistique d'un protocole à 20 passages ne permettent la plupart du temps pas de conclure sur les impacts résiduels du parc en fonctionnement. Ainsi, 42 passages seront organisés comme suit :

- 8 passages d'avril à fin mai, afin de vérifier les impacts non significatifs attendus (attention particulière en mai où un bridage spécifique sera en place) = 1 passage / semaine ;
- 8 passages de juin à fin juillet, couvrant la période de reproduction (nidification des oiseaux et mise bas des chauves-souris), à raison d'1 passage / semaine ;
- 26 passages de début août à fin-octobre, couvrant le transit automnal, période habituellement la plus accidentogène pour les chauves-souris (2 passages / semaine).

Le détail de la méthodologie est consultable dans l'étude intégrale.

Une synthèse et une analyse des résultats seront réalisées. En fonction de ces résultats, en cas d'impacts résiduels de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations concernées par les impacts, des mesures correctives seront prises.

Ce suivi de la mortalité sera réalisé selon une fréquence supérieure au minimum fixé dans le protocole national et correspondra aux échéances suivantes en lien avec la durée d'exploitation prévue de 25 ans : 1er suivi dès la 1re année de fonctionnement puis n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25 puis tous les 5 ans jusqu'au démantèlement.

À l'issue de ces suivis, si d'éventuelles mesures correctives étaient nécessaires et adoptées, d'éventuels suivis complémentaires de la mortalité servant de suivis d'efficacité seraient à réaliser en plus de ceux précédemment précisés.

■ MS2-2 : suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur

Le suivi ICPE impose la réalisation d'un suivi de l'activité des chauves-souris en hauteur et en continu sur la majeure partie de la période de vol des chauves-souris (MEDDE, 2018).

Ces suivis seront réalisés en simultané avec le protocole de suivi de la mortalité au sol, soit dès la première année, d'avril à fin octobre. Ce suivi permettra de comparer directement les données mortalité du parc avec l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur du champ de rotation des pales.

Le suivi ICPE impose la mise en place d'un point d'écoute par ensemble de 8 éoliennes. Dans le cas présent, le porteur de projet mettra donc en place 1 point d'écoute en hauteur et en continu. La position du point d'écoute en nacelle sera déterminée en accord avec l'opérateur éolien par rapport aux fonctionnalités chiroptérologiques locales et à la représentativité du suivi.

Le suivi sera réalisé de façon parallèle au suivi de mortalité :

- 1er suivi dès la 1re année de fonctionnement ;
- 2e suivi à l'année n+2 (données exploitables susceptibles d'affiner les mesures et surtout permettant de s'affranchir de la variabilité interannuelle des flux) ;
- 3e suivi à l'année n+3 ;
- 4e suivi à l'année n+5 ;
- 5e suivi à l'année n+10 ;
- 6e suivi à l'année n+15 ;
- 7e suivi à l'année n+20 ;
- 8e suivi à l'année n+25 ;
- puis tous les 5 ans jusqu'au démantèlement du parc.

Ce suivi sera fonctionnel d'avril à fin octobre.

7.2.5.3 MS3 : suivi de l'activité des chiroptères au sol = suivi d'efficacité de MR2-5

Dans l'objectif d'évaluer l'efficacité de la mesure de réduction visant à contractualiser et gérer des habitats favorables à la chasse des chiroptères en dehors du territoire du projet, un protocole standardisé de suivi de l'activité acoustique des chiroptères sera mis en place et lié à la mesure MR2-5. En parallèle, des campagnes d'écoute seront également réalisées sur le territoire du parc afin d'appréhender l'éventuel effet de perturbation des éoliennes énoncé d'après la bibliographie.

Les points fixes d'écoute passive seront déployés avant mise en œuvre des mesures et avant construction du parc et poursuivis une fois les mesures mises en œuvre et la construction du parc effectuée. Les années de mise en œuvre seront a minima : n-1, année de construction, n+1, n+2, n+3 et n+5.

Les durées d'échantillonnage seront fixes à raison de 7 nuits complètes et consécutives enregistrées par saison d'activité biologique par an :

- 7 nuits en 1re décade de mai ;
- 7 nuits en 2e décade de juin ;
- 7 nuits en 3e décade d'août.

Une analyse des données sera produite par an et synthétisée dans un objectif de comparaisons interannuelles à l'issue de n+3.

7.2.6 Impacts résiduels après mesures et bilan sur les espèces protégées

Au regard des impacts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures engagées préalablement, visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, les impacts résiduels du projet seront non significatifs et ne nécessiteront pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières.

Il est à noter que les impacts ont été évités et réduits à l'aide de mesures proportionnées et contextualisées.

Après mise en œuvre des mesures, les impacts résiduels non significatifs prévisibles sur les espèces ne devraient plus se traduire que par des collisions aléatoires accidentelles qui ne remettront pas en cause les cycles biologiques des espèces ni l'état de conservation de leurs populations à l'échelle locale. Le projet intègre des mesures d'évitement depuis la phase conception, des mesures de réduction et un suivi de leur efficacité, qui débouchera sur d'éventuelles modifications des mesures. De nombreux retours d'expérience démontrent déjà l'efficacité de ces mesures. Les cas résiduels de mortalités ou la perturbation demeureront accidentels (non intentionnels). Le risque d'impact du parc sur les espèces à enjeu et celles protégées sera insuffisamment caractérisé grâce aux mesures d'évitement et de réduction engagées. Par conséquent, aucune demande de dérogation particulière à la législation sur les espèces protégées ne parait nécessaire (référence à la loi modifiée n°2021-1308 du 8 octobre 2021 - art. 35 - article L411-2 III du Code l'Environnement).

Rappel des mesures :

- Mesures d'évitement (ME), intégrant la phase initiale d'évitement amont des principales vulnérabilités :
  - ME1 : évitement géographique ;
- Mesures de réduction (MR)
  - MR1 : 7 mesures spécifiques en phase chantier/travaux dont :
    - MR1-1 : suivi de chantier par un écologue ;
    - MR1-2 : origine et nature des matériaux ;
    - MR1-3 : origine et nature d'éventuels végétaux ;
    - MR1-4 : précautions par rapport aux espèces végétales exotiques envahissantes ;
    - MR1-5 : gestion hydraulique des abords des éoliennes ;
    - MR1-6 : prévention des impacts en dehors de l'AEI ;
    - MR1-7 : adaptation du planning travaux aux périodes sensibles sur le plan écologique ;
  - MR2 : 6 mesures spécifiques en phase d'exploitation dont :
    - MR2-1 : gestion des plateformes et des abords immédiats ;
    - MR2-2 : « maitrise » des pratiques agricoles en faveur de stationnements de limicoles ;
    - MR2-3 : gestion de l'éclairage ;
    - MR2-4 : gestion nocturne des éoliennes = bridage des éoliennes en fonction de conditions météorologiques locales favorables à l'activité chiroptérologique ;
    - MR2-5 : contractualisation et gestion d'habitats favorables à l'activité des chiroptères ;
    - MR2-6 : gestion diurne des éoliennes et du "paysage" au droit du projet ;
- Mesures d'accompagnement (MA)
  - MA1 : participation au fonctionnement du centre local de soins de la faune sauvage ;
  - MA2 : participation à la conservation des populations de busards nicheurs ;
- Mesures de suivi (MS)
  - MS1 : suivi comportemental du Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage = (suivi d'efficacité de MR2-2) ;
  - MS2 : suivi environnemental
    - MS2-1 : suivi de la mortalité ;
    - MS2-2 : suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur.
  - MS3 : suivi de l'activité des chiroptères au sol.

7.2.7 Évaluation des effets cumulés

7.2.7.1 Sélection des projets « existants » et « approuvés »

Le porteur du projet a fourni à Écosphère l'état des lieux le plus récent possible du contexte éolien (au 15/05/2024) par rapport au dépôt de l'EI. Une analyse du contenu des dossiers consultables liés à ces projets, entrant dans le champ de définition de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, et ces parcs éoliens en fonctionnement a été réalisée. Les éléments écologiques permettant d'évaluer les effets cumulés du présent projet ont été extraits.

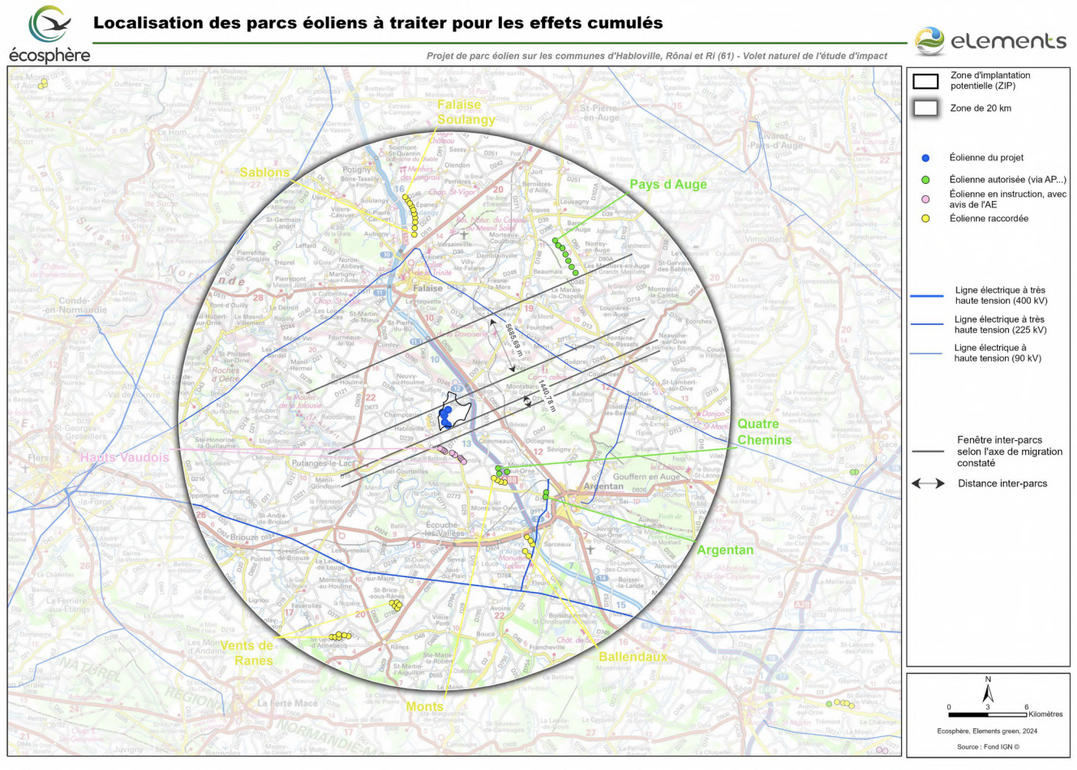


Illustration 103: Localisation des « projets » (au sens du décret n° 2021-837 du 29 juin 2021) aériens dans un rayon de 20 kilomètres

(Source : Ecosphère)

Il est important de rappeler que l'analyse des effets cumulés repose sur des données issues de méthodes d'acquisitions non homogènes sur l'ensemble des projets étudiés, plus ou moins récentes et/ou parfois uniquement bibliographiques, ce qui ne permet pas toujours de pouvoir conclure et analyser de manière précise les impacts au sein du rayon des 20 kilomètres autour du projet.

Une recherche et une compilation des dossiers réglementaires, des avis disponibles (consultation des sites internet dédiés) de l'autorité environnementale (cf. Tableau 82 page 156) et de tout autre document permettant de qualifier et de quantifier les effets sur la biodiversité ont été réalisées.

Les projets concernés localement et tels que définis à l'article R122-5 II 4° du code de l'environnement sont détaillés dans le tableau qui suit par ordre d'éloignement au présent projet.

La présentation détaillée des projets et parcs éoliens soumis à l'avis de l'AE dans un rayon de 20 kilomètres (AEE) autour du présent projet est consultable dans l'étude intégrale.

7.2.7.2 Analyse des effets cumulés

■ Contexte des « projets » éoliens

9 « projets » éoliens, dont 5 déjà en fonctionnement, sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du présent projet, pour un total cumulé de 45 éoliennes.

D'après la carte ci-contre, ces 9 « projets » éoliens sont principalement distribués au nord et au sud du présent projet. Ce dernier figure ainsi dans la continuité directe de la dynamique éolienne locale. Il s'inscrit ainsi en densification immédiate de projets existants.

De façon non directionnelle et à l'échelle d'un rayon de 20 kilomètres, les volumes aériens non exploités par l'éolien demeurent encore très larges notamment au nord d'un axe reliant Sainte-Honorine-la-Guillaume et Saint-Gervais-des-Sablons. Il s'agit d'espaces largement cultivés et bocagers, avec des secteurs boisés entrecoupés de vallées humides et d'espaces plus artificialisés le long des principaux axes routiers. S'agissant des vertébrés volants connus pour leur sensibilité à l'activité éolienne, de larges espaces « aériens » et au sol restent disponibles pour leur permettre de poursuivre leurs déplacements locaux et migratoires notamment à travers la présente entité paysagère. Une « fenêtre » théorique assez large, issue de la projection de l'axe diffus de migration nord-est/sud-ouest constaté en 2022/2023 par rapport à la tangente des « projets », est disponible au nord du projet sur environ 5,7 kilomètres de large. Une seconde, plus étroite, d'environ 1,4 kilomètre de large est également disponible au sud. Le projet vient densifier un noyau d'éoliennes existantes sans « refermer » significativement l'espace aérien. Le présent projet ne devrait ainsi pas augmenter significativement l'effet « barrière » local et, pour les espèces sensibles à l'approche des pales, ne pas les contraindre à modifier significativement leurs trajectoires de vol en période migratoire. Le projet étant situé de manière parallèle à la vallée de la Baize, il n'impactera pas les individus migrant en suivant l'axe de la vallée. Les espèces sensibles à la perturbation des individus s'adapteront pour soit survoler, soit « plonger », soit emprunter les trouées inter-éoliennes : c'est le cas de certains rapaces, de la majorité des Laridés, des Ardéidés… Celles non sensibles à la perturbation des individus franchiront le parc indépendamment des positions et du fonctionnement des éoliennes : c'est le cas de la majorité des passereaux, dont les flux migrateurs sont, au regard de la bibliographie disponible, impactés de façon totalement marginale par rapport à la taille des populations.

S'agissant des chiroptères migrateurs, l'effet « barrière » n'existe pas tout simplement car elles s'affranchissent des éléments du paysage pour effectuer leur grande migration. Les déplacements des individus locaux ne seront pas non plus remis en cause compte tenu du fait que les chiroptères continuent à fréquenter les parcs éoliens. Plusieurs suivis comportementaux de chiroptères sur des « projets » de plaine du 61 l'ont souligné (Alise environnement sur les parcs de Falaise I et II, Dervenn sur le parc des Vents de Rânes…). Quant à l'effet de perte d'habitat par perturbation, il vient s'additionner à ceux non suffisamment pris en compte dans les autres projets plus anciens. La mesure de gestion surfacique d'espaces (MR2-5) permettra de ne pas amplifier le phénomène.

Par ailleurs, la compilation des avis, arrêtés préfectoraux, études d'impact et des rapports de suivis environnementaux détaillée au Tableau 82 page 156 a permis de synthétiser les principaux impacts des « projets » locaux et les principales mesures « ERC » et d'Accompagnement proposées. Ainsi, de nombreux « projets » sont caractérisés par des impacts résiduels significatifs, en lien avec les populations de chauves-souris notamment, et dont la plupart sont réduits grâce à des mesures. La principale mesure de réduction est le bridage nocturne, dont les paramètres, souvent établis sans démonstration particulière, divergent. Ces bridages paraissent dans tous les cas essentiels et nécessités par des impacts récurrents sur 1 espèce : la Pipistrelle commune. Les suivis de parcs existants les plus proches du présent projet en attestent. Concernant les oiseaux, les impacts semblent moins prégnants et mais restent parfois significatifs. Des mesures concernant la gestion des plateformes sont mises en place afin de limiter ces impacts.

L'étude écologique du présent projet a permis de relever des vulnérabilités assez équivalentes à celles retranscrites dans les autres « projets ». Les impacts et mesures sont assez proches de ceux évalués sur les parcs en fonctionnement. Une mesure spécifiquement calibrée pour l'une des espèces les plus souvent impactées localement, la Pipistrelle commune, a été engagée et permettra également de préserver les autres chiroptères, dont la Pipistrelle de Nathusius et les noctules. Des suivis des mesures sont prévus et précisément calibrés sur les nombreux retours des services instructeurs avec des fréquences bien supérieures aux minima réglementaires afin de garantir la possibilité de prendre des éventuelles mesures correctives dans un temps adéquat. Il en résulte l'atteinte d'un projet aux impacts résiduels non significatifs. Compte tenu de ce résultat essentiel, qui sera contrôlé par une programmation ambitieuse de suivis allant bien au-delà des exigences minimales réglementaires, le présent projet n'augmentera pas significativement les effets cumulés locaux sur la biodiversité. L'augmentation des collisions accidentelles ne pourra toutefois être écartée mais sera « maitrisée » à condition de respecter le présent schéma d'implantation étudié et la planification des mesures.

Aucune mesure supplémentaire n'apparaît exigible au titre de cette analyse.

■ Contexte des autres « projets » aériens

Aucune infrastructure aérienne autre que des lignes électriques n'existe aux abords du présent projet ni aucun élément susceptible de présenter des effets sur la biodiversité équivalents à ceux d'un parc éolien (pas de structure verticale en verre, etc.).

S'agissant des lignes électriques, une ligne à Très Haute tension (225 kV) et une ligne Haute Tension (90 kV) sont localisée dans un rayon de 20 kilomètres, respectivement à plus de 12 kilomètres au sud et à plus de 8 kilomètres au nord du projet. Ces distances sont de nature à ne générer aucun effet de surmortalité particulière liée à l'activité éolienne. Par conséquent, les éoliennes ne pourront induire aucune mortalité supplémentaire se cumulant à celle possiblement engendrée par les lignes Haute et Très Haute Tension.

De plus, la nature agricole intensive et bocagère de la majorité de l'AEE sont de nature à permettre la libre circulation des vertébrés volants sans que la position des 5 éoliennes n'occasionne de risque supplémentaire significatif de collision.

Par conséquent, il n'y aura aucun effet cumulé local avec les autres infrastructures aériennes.

7.2.8 Évaluation des incidences N2000

Le présent projet éolien, soumis au cadre législatif des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), fait partie de la liste nationale des plans, projets, programmes, manifestations… et est, à ce titre, soumis à évaluation des incidences (art. L. 122-1 à L. 122-3 et art. R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement), quelle que soit sa localisation par rapport au réseau Natura 2000.

9 sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet, dont :

- la ZSC « FR2500099 - Haute vallée de l'Orne et affluents », localisée à moins de 850 m au sud-est de E5 ;
- la ZSC « FR2502010 - Anciennes carrières souterraines d'Habloville », localisée à 2,3 kilomètres au sud-ouest de E5 ;
- la ZSC « FR2500091 - Vallée de l'Orne et ses affluents », localisée à 9,8 kilomètres à l'ouest du projet ;
- la ZSC « FR2500096 - Mont d'Éraines », située à 11,5 kilomètres au nord ;
- la ZSC « FR2302002 - Ancienne carrière souterraine de Saint-Pierre-Canivet et d'Aubigny », située à 12,7 kilomètres ;
- la ZSC FR2500100, nommée « Sites d'Écouves » (1630 hectares), située à environ 15,6 kilomètres au sud du projet ;
- la ZSC FR2500103, nommée « Haute Vallée de la Touques et affluents » (1399 hectares), située à près de 16 kilomètres au nord-est du projet ;
- la ZSC FR2502014, nommée « Bocages et vergers du sud Pays d'Auge » (21 510 hectares), située à environ 16,2 kilomètres au sud-est du projet ;
- la ZSC FR2500092, nommée « Marais du Grand Hazé » (167,41 hectares), située à plus de 18 kilomètres au sud-ouest du projet.

Conclusion de l'évaluation préliminaire

L'étude des aires d'évaluation spécifique de chaque espèce et/ou habitat naturel ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 présents dans les 20 kilomètres autour du projet de 5 éoliennes a permis d'effectuer un premier tri (phase de triage). Ainsi, en référence au tableau précédent, 6 espèces de chiroptères (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées et Murin de Bechstein) sont retenues à l'issue de la phase de triage (incidences potentielles).

Cinq de ces espèces ont justifié la désignation de la ZSC FR2502010 « Anciennes carrières souterraines d'Habloville », située à 1,7 kilomètre du projet et les 6 espèces ont justifié la désignation de la ZSC FR2500091 « Vallée de l'Orne et de ses affluents », située à 9,8 kilomètres du projet. En référence à la figure « Synthèse des différentes phases de l'évaluation des incidences Natura 2000 », la procédure d'évaluation des incidences se poursuit vers la réalisation d'une évaluation détaillée par rapport aux enjeux de la ZSC « Anciennes carrières souterraines d'Habloville » et de la ZSC « Vallée de l'Orne et de ses affluents ».

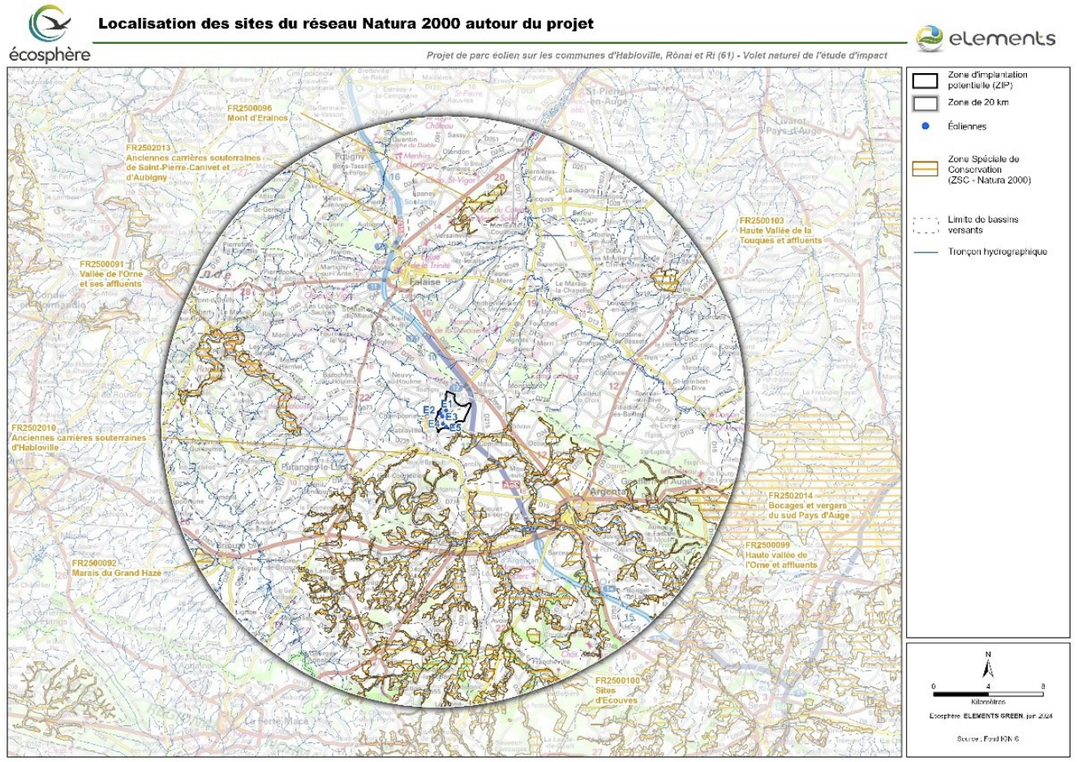


Illustration 104: Localisation des sites Natura 2000 par rapport au projet

(Source : Ecosphère)

Conclusion de l'évaluation détaillée

Le projet éolien est compris dans l'aire d'évaluation spécifique de 6 espèces animales référencées dans les 2 ZSC FR2502010 et FR250009. Deux espèces (Barbastelle d'Europe et Grand rhinolophe) ont été enregistrées au sein de l'AER et les quatre autres sont issues de la bibliographie. De par ses caractéristiques techniques, son mode d'implantation et les mesures prises en faveur d'autres espèces de chiroptères bien plus sensibles au risque de collision/barotraumatisme (bridage nocturne…), le projet n'aura aucune incidence significative sur le maintien du bon état de conservation des populations de ces espèces. D'éventuels cas accidentels de collision/ barotraumatisme pourraient survenir mais ne seront toutefois pas de nature à remettre en cause ce bon état de conservation.

Ainsi, à l'issue de l'évaluation détaillée des incidences Natura 2000, le projet ne générera donc aucune incidence significative sur les espèces et habitats naturels et ne remettra donc pas en cause les objectifs de maintien du bon état de conservation des populations à l'échelle des ZSC FR2502010 « Anciennes carrières souterraines d'Habloville » et FR2500091 « Vallée de l'Orne et de ses affluents ».

7.3 Mesures et impacts résiduels relatifs à l'environnement humain

7.3.1 Mesures relatives au contexte démographique et à l'habitat

7.3.1.1 Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme, aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.1.2 Mesures relatives à l'immobilier

Le ressenti par rapport à un parc éolien étant subjectif, aucun impact ne peut être clairement identifié. Aucune mesure n'est donc proposée.

7.3.1.3 Mesures de communication

*Accompagnement (MH-**A1**) : Concertation et communication*

Au cours du développement du projet éolien d'Habloville, le porteur de projet a mené une concertation auprès de la population.

Cf. § 4.3 Conception du projet : historique et communication, p.142

Coût de la mesure : inclus dans la conception du projet.

7.3.2 Mesures et impacts résiduels relatifs au cadre de vie, santé publique et sécurité

7.3.2.1 Mesures relatives à l'acoustique

■ **Phase de chantier**

*Réduction (MH-**R1**) : Lutte contre les nuisances sonores en phase chantier*

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 passe par des actions des maîtres d'ouvrage et maîtres d'oeuvre qui se doivent de respecter les dispositions réglementaires fixant les prescriptions relatives à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (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). Seuls les avertisseurs sonores de sécurité ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Les moteurs seront coupés en cas d'arrêt prolongé des engins. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

*Accompagnement (MH-**A2**) : Information des riverains*

Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux. Lors de cette phase de construction, un affichage sera prévu à cet effet.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

■ Phase d'exploitation

*Réduction réglementaire (MH-**R-rég.**) : Mise en œuvre d'un plan de bridage*

Des plans de bridage permettant de réduire les émergences sonores ont été étudiés pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique. Sur la base de ces plans de bridage, les émergences sonores calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires.

Cf. § 6.3.2 Impacts bruts sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité
§ 6.3.2.2 Acoustique, p.182

Coût prévisionnel de la mesure : Perte de productible.

Toutefois, la proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

*Accompagnement réglementaire (MH-**A-rég.**) : Campagne de mesure de réduction acoustique suivant la mise en service*

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes règlementaires en vigueur.

Coût prévisionnel de la mesure : 13 500 €

7.3.2.2 Mesures relatives aux basses fréquences (infrasons)

Aucun impact prévisible des basses fréquences n'est attendu sur les populations, aucune mesure n'est donc proposée.

7.3.2.3 Mesures relatives aux champs électromagnétiques basses fréquences

En l'absence de champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations, aucune mesure n'est nécessaire.

7.3.2.4 Mesures relatives aux ombres projetées et effet stroboscopique

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure n'est proposée.

7.3.2.5 Mesures relatives à l'environnement lumineux

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure n'est proposée.

7.3.2.6 Mesures relatives aux émissions de poussières

■ Mesures en phase chantier

*Réduction (MH-**R2**) : Chantier propre*

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

■ Mesures en phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.2.7 Mesures relatives aux émission d'odeurs

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.2.8 Mesures relatives au transport et au flux de circulation

■ Mesures en phase de chantier

*Réduction (MH-**R3**) : Mise en place de restriction de circulation*

Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manoeuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

*Accompagnement (MH-**A2**) : Information des riverains*

Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. Des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

■ Mesures en phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

■ Phase de chantier

*Réduction (MH-**R2**) : Chantier propre*

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations. Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile. Les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

Coût prévisionnel de la mesure : intégré au coût du chantier.

■ Phase d'exploitation

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

7.3.2.10 Impacts résiduels sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité

Les mesures mises en œuvre en phase de chantier permettront d'atteindre un niveau d'impact faible.

En phase d'exploitation, la conception du projet et son éloignement aux habitations d'au moins 809 m permet de conclure que les impacts résiduels attendus sur le cadre de vie, la santé publique et la sécurité sont négligeables.

7.3.3 Mesures et impacts résiduels relatifs aux activités socio-économiques

7.3.3.1 Activités agricoles

Mesures en phase de chantier

*Réduction (MH-**R4**) : Choix de l'implantation*

La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchie avec le porteur de projet, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

Mesures en phase d'exploitation

*Compensation (MH-**C1**) : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants*

Le Maître d'ouvrage indemnisera les propriétaires et exploitants des parcelles agricoles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et les chemins d'accès.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

*Réduction (MH-**R5**) : Entretien des abords*

L'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

Impacts résiduels sur les activités agricoles

Les mesures mises en œuvre permettent de conclure à un impact résiduel négligeable du projet sur les activités agricoles.

7.3.3.2 Activités économiques et de services

Mesures relatives aux activités industrielles, commerciales et artisanales

L'impact des éoliennes sur les activités économiques sera probablement positif (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux). Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Mesures relatives aux collectivités locales

L'implantation du parc éolien permettra des retombées financières locales. Aucune mesure n'est à prévoir.

Impacts résiduels sur les activités économiques et de service

Les impacts résiduels du projet seront positives pour les collectivités.

7.3.3.3 Tourisme

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure n'est envisagée.

Toutefois, une mesure d'accompagnement est proposée : le parc éolien d'Habloville sera accompagné d'un panneau d'information installé à proximité du poste de livraison ou le long de la D29.

Cf. § 7.4.4 Mesures paysagères d'accompagnement
Pays-Ac. 1 : Installation d'un panneau pédagogique, p.258

7.3.4 Mesures et impacts résiduels relatifs aux réseaux et servitudes

7.3.4.1 Espace aérien

Sous réserve de confirmation des services de l'Armée de l'air, aucun impact n'étant attendu. Aucune mesure n'est envisagée.

7.3.4.2 Radars

Aucune mesure n'est envisagée.

L'impact du projet sur les radars est négligeable.

7.3.4.3 Infrastructures de transport

Aucun impact n'est attendu, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.4.4 Infrastructures et réseaux de télécommunication

■ Mesures relatives aux réseaux de télécommunication

Aucun impact n'est attendu, aucune mesure n'est envisagée.

■ Mesures relatives au faisceau hertzien du SGAMI

*Evitement (MH-**E1**) : Choix de l'implantation (hors de la zone d'exclusion du SGAMI)*

Les éoliennes ont été implantées de manière à respecter la zone d'exclusion associé au faisceau hertzien du Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur (SGAMI).

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

■ Mesures relatives aux réseaux hertziens de télévision

*Evitement (MH-**E2**) : Prise en charge réglementaire*

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle due à la mise en place du parc éolien, et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques qui peuvent être la réorientation de l'antenne sur un autre émetteur TDF, l'installation de relais émetteurs, le passage en réception satellitaire.

Coût prévisionnel de la mesure : entre 300 et 500 € par poste à équiper.

■ Impacts résiduels sur les réseaux de télécommunication

L'impact résiduel permanent peut être considéré comme négligeable.

7.3.4.5 Mesures et impacts résiduels relatives aux réseaux techniques

■ Mesures relatives aux réseaux de transport d'électricité et de gaz

Aucun impact n'est attendu sur ces réseaux, aucune mesure n'est nécessaire.

■ Mesures relatives aux réseaux de distribution d'électricité et d'eau

- **Phase de chantier**

*Evitement (MH-**E3**) : Information aux gestionnaires*

Le Maître d'ouvrage réalise des DT (déclarations de projet de travaux) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Elles permettront au Maître d'oeuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Le financement des travaux de raccordement sera assuré par le Maître d'ouvrage. Le raccordement sera enterré : les câbles électriques pourront traverser les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre le réseau actuel. Si des travaux liés au projet sont nécessaires sur ces réseaux, ils seront financés par le Maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

- **Phase d'exploitation**

*Evitement (MH-**E4**) : Enfouissement de la ligne électrique à proximité de l'éolienne E1 et E3*

Pour mémoire, les éoliennes E1 et E3 sont distantes respectivement de 55 m et 70 m d'une ligne de distribution d'électricité HTA.

Afin d'éviter tout risque de rupture de cette ligne aérienne de distribution d'électricité, le Maître d'ouvrage l'enfouira dans la parcelle, en respectant une distance d'éloignement supérieure à la hauteur de l'éolienne jusqu'aux premiers poteaux pour la partie aérienne. La ligne enterrée contournera les aménagements.

Coût prévisionnel de la mesure : inclus dans la conception du projet.

■ Impacts résiduels sur les réseaux techniques

L'impact résiduel sur les réseaux techniques peut être considéré comme nul.

7.3.5 Mesures et impacts résiduels relatifs aux risques technologiques

*Réduction (MH-**R6**) : Etude historique pyrotechnique*

Compte tenu du risque « engins de guerre » lié au contexte historique du secteur, il est opportun de prendre en compte ce risque en mettant en œuvre tous les moyens nécessaires pour le réduire. En effet, même si la découverte de munitions a une probabilité faible, elle a de fortes conséquences.

Aussi, le Maître d'ouvrage fera réaliser une étude historique de risques pyrotechniques qui pourra conclure, en cas de risque avéré, à la nécessité d'impliquer un spécialiste UXO[67] dans les phases conception de génie civil du projet, voire, pour tout travail intrusif, de faire procéder à une détection selon le besoin des travaux envisagé, la nature du terrain et l'environnement rencontré en adéquation aux recommandations de spécialistes de la géophysique et UXO, avec des appareils et équipements de détection terrestre à passer au niveau du sol.

Dans ce contexte, les conditions d'exercice d'une éventuelle entreprise de dépollution devront être déterminées avec les autorités compétentes de la zone concernée, avec l'appui d'une AMO pyrotechnique.

Nota : selon la réglementation « *Toute connaissance avérée (Étude, connaissance générale historique...) de faits ayant pu engendrer un risque de pollution pyrotechnique ou de circonstance de découverte répétée ou une action délibérée de détection préalable ne peut s'apparenter à une notion de découverte fortuite.* »

Coût prévisionnel de la mesure : 5 000 €

Avec la mise en œuvre de cette mesure, l'impact résiduel relatif aux risques technologiques est négligeable.

7.3.6 Impacts cumulés sur le milieu humain

Les impacts bruts sur le milieu humain étant localisés, un périmètre de 6 km autour du projet de parc éolien d'Habloville a été considéré (incluant les communes de la zone d'implantation potentielle et les aires d'étude immédiate et rapprochée) afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien sur le milieu humain.

Cf. § 2.2.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, p.35

7.3.6.1 Milieu humain (hors acoustique)

On recense deux projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet au cours des trois dernières années (du 1er janvier 2021 au 15 avril 2024).

Les projets recensés sont les suivants :

- Projet d'extension de la carrière de calcaire La Sablonnière sur la commune d'Écouché-les-Vallées (61) : avis sur projet du 11 janvier 2024 ;
- Projet d'Implantation de trois éoliennes : Parc éolien des Quatre Chemins, sur la commune d'Occagnes (61) : absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R. 122-7 du Code de l'environnement, notifiée et publiée le 10 août 2023.

La carrière de calcaire, située à 600 mètres au sud du bourg d'Écouché-les-Vallées, est distante de plus de 10 km du projet d'Habloville.

Le projet éolien des Quatre chemins est quant à lui éloigné de plus de 5 km du projet d'Habloville (*Cf. Carte : Contexte éolien, p.17*).

Les impacts résiduels relatifs au milieu humain recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, à l'exception des incidences résiduelles en phase chantier qui sont d'intensité faible (*Cf. Tableau 55: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique, p.230*).

Ces projets trop éloignés pour qu'un impact cumulé avec le projet éolien d'Habloville soit à envisager.

Ainsi, aucun des projets recensés n'est susceptible d'avoir un impact cumulé sur le milieu humain (hors acoustique) avec le projet éolien d'Habloville.

67 UXO : munitions non explosées (traduction littérale de l'anglais UneXploded Ordnance.

7.3.6.2 Cas de l'acoustique

Extrait de l'étude Orféa acoustique

■ Descriptif des parcs éoliens

Un seul parc éolien, indépendant du projet de parc éolien d'Habloville, est recensé. Il s'agit du parc éolien autorisé mais non construit des Hauts Vaudois à Monts sur Orne (61) et composé de 5 éoliennes d'un diamètre rotor de 82 m et de 120 m bout de pale.

Aucun autre parc éolien n'est autorisé dans un rayon de 5 km.

Nota : Seuls les parcs éoliens construits et autorisés mais non construits dans un rayon de 5 km autour du projet sont pris en compte, considérant qu'au-delà, l'influence sonore des autres projets ou parcs est très négligeable voire nulle.

La situation des parcs est rappelée ci-après :

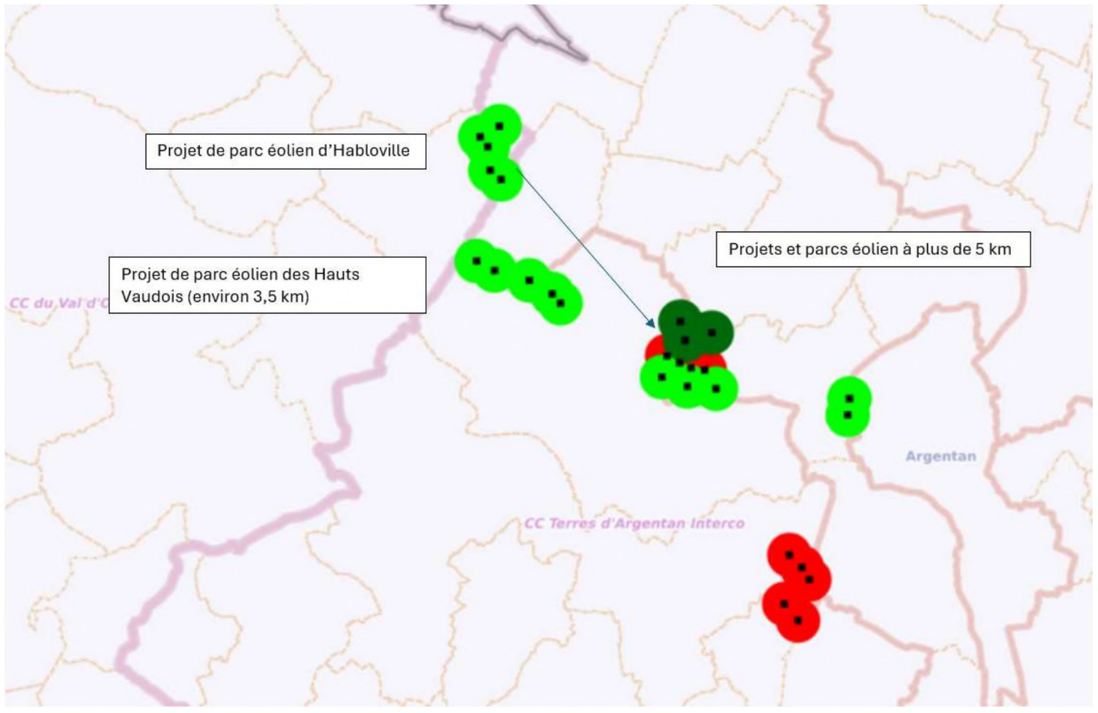


Illustration 105: Situation des parcs éoliens autour du projet

(Source : Orféa acoustique)

L'implantation du parc éolien retenu pour l'analyse des effets cumulés acoustique est présentée ci-dessous :

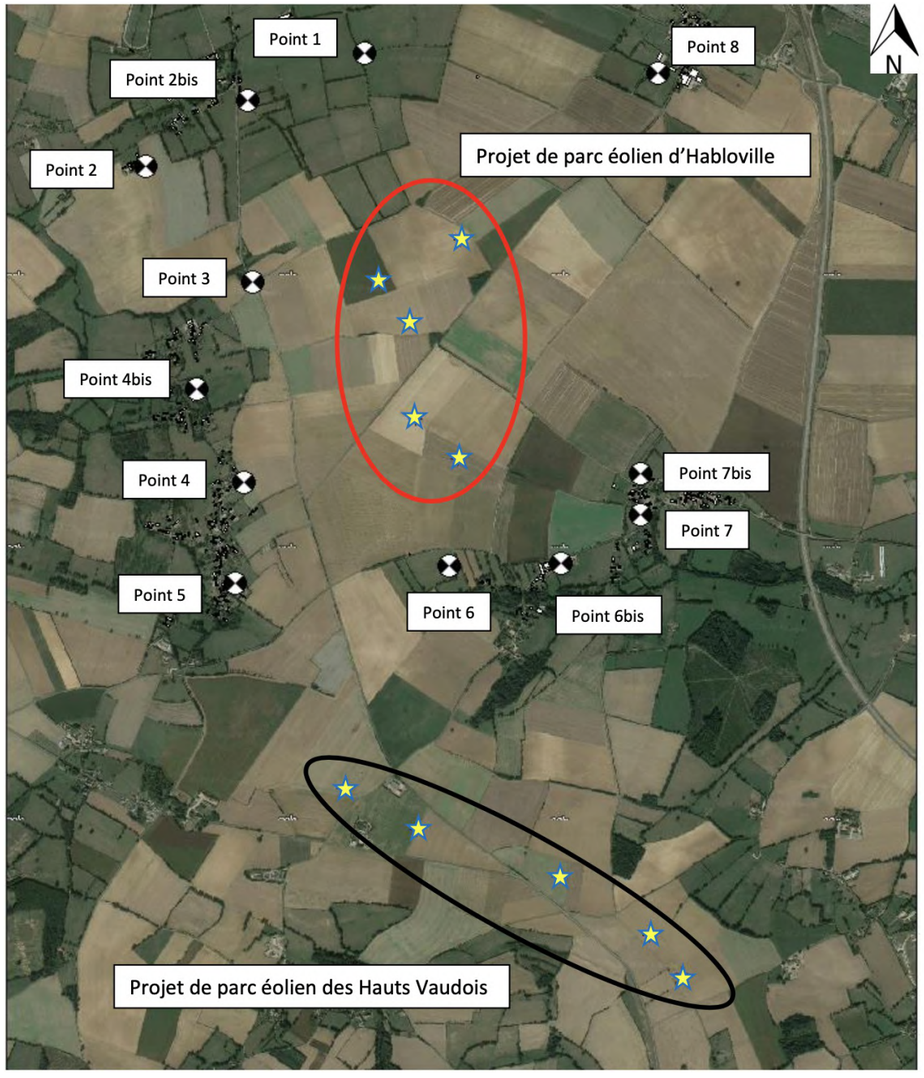


Illustration 106: Implantation du parc éolien retenu pour l'analyse des effets cumulés acoustiques

(Source : Orféa acoustique)

A ce jour, le type d'éolienne, la hauteur moyeu ainsi que les puissances acoustiques ne sont pas connues. Aussi, compte tenu des informations transmises concernant le diamètre rotor et la hauteur maximale bout de pale, à défaut d'autres éléments, les hypothèses suivantes ont été prises en compte :

- Modèle d'éolienne de type E82 ;
- Hauteur moyeu de 78m ;
- Puissance acoustique du modèle ENERCON E82.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux. Les données acoustiques connues pour cette machine ont été utilisées dans les simulations.

Tableau de prépondérances des éoliennes

Le tableau suivant présente la contribution sonore des deux parcs au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 8 m/s pour un vent de secteur Sud-Ouest. La variante du projet V126 a été prise en compte (plan de bridage inclus) car ce scénario semble être le plus impactant. Les résultats sont donnés en dB(A) :

Parc\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 4bis	Point 5	Point 6	Point 6bis	Point 7	Point 7bis	Point 8
Projet de parc éolien d'Habloville	**34,2**	**30,0**	**33,2**	**38,8**	**36,4**	**33,4**	**31,9**	**38,7**	**35,0**	**32,4**	**34,4**	**31,4**
Projet de parc éolien des Hauts Vaudois	15,5	15,0	15,6	16,8	22,8	16,9	26,4	24,3	25,7	25,1	21,8	17,1

Tableau 62: Prépondérance des projets de parc éolien en chaque point

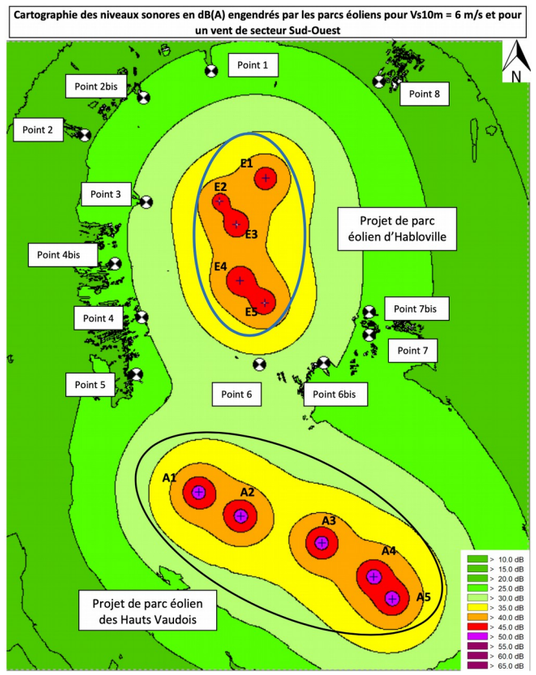
(Source : Orféa acoustique)

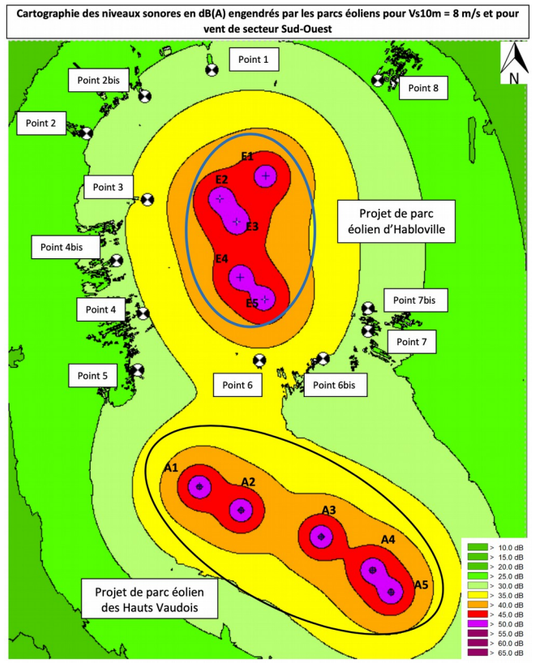
Il apparaît que le projet de parc éolien d'Habloville est prépondérant par rapport au futur parc des Hauts Vaudois sur l'ensemble des points de mesures. Le projet de parc éolien des Hauts Vaudois étant assez éloigné du projet, il n'est pas prépondérant sur une grande partie des points de mesures.

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour les classes de vent 6 et 8 m/s, vitesses jugées sensibles et représentatives sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes du projet (éoliennes numérotées E1, E2, E3, E4, et E5) et par les éoliennes du projet de parc éolien des Hauts Vaudois (A1, A2, A3, A4 et A5). Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés dans l'étude intégrale.





La prise en compte du projet de parc éolien voisin a été intégrée et la contribution sonore du projet de parc éolien d'Habloville est plus prépondérante sur l'ensemble des points de calculs. Le projet de parc éolien des Hauts Vaudois a été étudié sans bridage et donc en configuration maximale. La prise en compte de celui-ci n'entraine pas de bridage supplémentaire pour le projet de parc éolien d'Habloville.

L'ensemble des scénarii étudiés dans le rapport d'étude acoustique présente, selon les résultats de mesures et de calculs, des plans de bridages respectant les seuils réglementaires applicables de jour et de nuit.

7.3.7 Synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu humain

Aspects considérés		**Nature de l'impact**	**Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/Indirect (I)**	**Intensité de l'impact brut (avant mesures)**	**Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact**	**Intensité de l'impact résiduel**
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Compatibilité	P D	Sans objet	/	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P D	Sans objet	MH-**A1** : Concertation et communication	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), incidences sur le trafic, gestion des déchets	T D	Moyen	MH-**R1** : Lutte contre les nuisances sonores en phase de chantier MH-**R2** : Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets) MH-**R3** : Mise en place de restriction de circulation MH-**A2** : Information des riverains	Faible
	Ambiance sonore	Emergences réglementaires dépassées	P D	Nul	MH-**R-rég.** : Mise en œuvre d'un plan de bridage MH-**A-rég..** : Campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc	Nul
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P D	Nul	/	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P D	Négligeable	*Thématique traitée dans l'étude de dangers*	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P D	Faible	MH-**R4** : Choix de l'implantation (emprise au sol réduite autant que possible) MH-**R5** : Entretien des abords MH-**C1** : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Négligeable
	Collectivités locales	Retombées fiscales pour les collectivités	P D	Positif	/	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P I	Nul	/	Nul
	Transport aérien civil	Collision avec un aéronef	P D	Négligeable		Négligeable
	Transport aérien militaire	Collision avec un aéronef	P D	Négligeable (*Sous réserve de confirmation*)		Négligeable (*Sous réserve de confirmation*)
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P D	Négligeable		Négligeable
	Faisceau hertzien SGAMI	Perturbation de fonctionnement	P D	Nul	MH-**E1** : Choix de l'implantation (hors de la zone d'exclusion du SGAMI)	Nul
	Autres réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P D	Négligeable	MH-**E2** : Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Nul

Aspects considérés		**Nature de l'impact**	**Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/Indirect (I)**	**Intensité de l'impact brut (avant mesures)**	**Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact**	**Intensité de l'impact résiduel**
	Réseaux techniques	Modifications locales éventuelles	P D	Moyen	MH-**E3** : Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux MH-**E4** : Enfouissement de la ligne électrique à proximité des éolienne E1 et E3	Nul
Risques technologiques	Risque « Engins de guerre »	Explosion en phase de chantier	T D	Faible	MH-**R6** : Etude historique pyrotechnique Mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de risque avéré.	Négligeable
	Autres risques technologiques	Destruction d'installation	P I	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés	Acoustique		P D	Faible	/	Faible
	Toutes les autres thématiques du milieu humain		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures : */ : aucune mesure envisagée* *MH : Mesures relatives au milieu humain* *E : mesures d'évitement* *R : mesures de réduction* *C : mesures de compensation* *A : Accompagnement*

Tableau 63: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain

7.4 Mesures et impacts résiduels relatifs au paysage et au patrimoine

Cette partie présentant les mesures et impacts résiduels est extraite du volet paysager (Auddicé Seine Normandie). L'étude intégrale est consultable dans les pièces annexes.

L'objectif des mesures de la séquence Éviter/Réduire/Compenser (ERC) est d'obtenir un projet de moindre impact. D'un point de vue paysager et patrimonial, il s'agit d'aboutir à un projet s'insérant de manière cohérente et harmonieuse avec les différentes composantes du paysage tout en limitant les interactions visuelles impactantes avec les éléments patrimoniaux, protégés ou non. Cette réflexion peut par ailleurs permettre d'améliorer l'acceptabilité du projet par les populations.

Cette démarche débute dès les premières réflexions pour l'implantation du projet éolien. Elle se base notamment sur les enjeux, sensibilités potentielles et contraintes relevées lors de l'état initial paysager, patrimonial et touristique, ainsi que sur les orientations potentielles d'implantation présentées à la fin de l'état initial.

Cf. § 3.4.5 Recommandations d'implantation, p.125

7.4.1 Mesures d'évitement (Pays-Ev.)

■ Pays-Ev. 1 : Évitement des cônes de vue urbains

L'implantation retenue pour le projet du parc éolien d'Habloville évite l'interception des cônes de vue identifiés depuis Rônai et Ri. Bien que les éoliennes soient partiellement perceptibles dans certaines fenêtres, elles ne sont pas présentes dans les axes principaux des bourgs.

■ Pays-Ev. 2 : Évitement du cône de vue patrimonial

Une fenêtre sur le grand paysage a été identifiée depuis les abords immédiats du dolmen des Bignes et du tumulus des Hogues (MH). L'implantation retenue évite l'interception de ce cône de vue. L'ambiance des abords de ces monuments est donc préservée.

7.4.2 Mesures de réduction (Pays-Re.)

■ Pays-Re. 1 : Réduction du nombre d'éoliennes

L'implantation retenue pour le projet du parc éolien d'Habloville réduit le nombre d'éoliennes projetées de neuf à cinq. Cette réduction du nombre d'éoliennes permet une évolution maîtrisée de ce motif dans le paysage, limitant ainsi le phénomène de saturation visuelle pour les lieux de vie les plus proches.

■ Pays-Re. 2 : Renforcement du recul du projet par rapport aux lieux de vie

Le projet du parc éolien d'Habloville, sous la forme retenue de cinq éoliennes, permet de renforcer le recul par rapport aux franges urbaines de manière significative par rapport aux 500 m réglementaires. Cela permet une réduction des interactions visuelles, notamment les visibilités depuis les centres-bourgs et les franges urbaines (Rônai, Ri, Habloville).

■ Pays-Re. 3 : Intégration des tranchées

Une gestion des terres végétales de surface décapées peut être demandée, sans compactage, pour remise en place sur les emprises, une fois les tranchées remblayées.

■ Pays-Re. 4 : Intégration des accès au site et aux éoliennes

Les pistes d'accès non revêtues peuvent être élargies pour faciliter le passage des convois. Mais ces élargissements des emprises ne doivent pas être calculés pour un croisement continu des engins de chantier. Ce croisement doit s'effectuer sur des aires dédiées, préalablement définies pour éviter tout élargissement supplémentaire. Ils seront en priorité dans l'emprise cadastrale, à l'exception notable des virages afin de permettre la giration des engins qui se fera par pans coupés sur les parcelles adjacentes (aménagements temporaires en plaques de roulage (composite PEHD), afin de limiter les terrassements et l'apport de matériaux).

Un chemin d'accès au pied de chaque éolienne est nécessaire pour l'entretien et la maintenance de l'éolienne. Il doit tenir compte au maximum de l'existant et être majoritairement implanté dans le sens des cultures et en cohérence avec les distances imposées par la mécanisation agricole.

■ Pays-Re. 5 : Intégration des éoliennes

Il a été fait le choix d'un mât modulaire et de matériaux de qualité sans installations visibles à l'extérieur des mâts. Les éoliennes seront de couleur blanche ou grise, conformément à la réglementation en vigueur.

Un enfouissement des lignes électriques internes au parc sera réalisé pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et postes de livraison.

■ Pays-Re. 6 : Intégration du poste de livraison

Le fonctionnement du parc éolien d'Habloville nécessite la création d'un poste de livraison. Cette construction projetée sera respectueuse de l'environnement et du patrimoine, en évitant tout pastiche d'architecture, avec une simplicité de volume et de conception.

L'aspect extérieur du poste de livraison sera soigné, notamment en :

- limitant les terrassements et préférant l'encastrement dans le terrain naturel ;
- prévoyant des matériaux mats et de teintes foncées ;
- prévoyant des gouttières, chéneaux, rives et autres accessoires de même teinte que les revêtements des murs et/ou de la couverture.

■ Proposition complémentaire : habillage du poste de livraison

L'objectif est de réduire l'impact visuel engendré par ces bâtiments depuis les voies de communication en favorisant une architecture en accord avec la dimension agricole et architecturale du territoire.

Le poste de livraison du projet de parc éolien d'Habloville est implanté à proximité de l'éolienne E4, au milieu des parcelles agricoles. Il sera habillé d'un bardage bois. Cet habillage permet une meilleure intégration en raison de la discrétion qu'elle induit. Pour un effet homogène, la teinte similaire sera appliquée sur les autres éléments du poste, y compris les portes, grilles, etc.

Budget prévisionnel : Coût unitaire estimé de la mesure : 8 000 € HT

■ Pays-Re. 7 : Maîtrise de la phase de chantier

Les travaux, nécessaires à l'installation des éoliennes, ont des effets directs et indirects sur le paysage immédiat. Il s'agit de bien organiser les périodes de travaux et le déroulement du chantier afin d'éviter au maximum les conséquences sur le paysage.

Le périmètre du chantier sera bien délimité, dans le but de préserver l'espace de toute perturbation superflue, et d'éviter d'engendrer une occupation de surface plus importante que celle prévue.

Les aires de stockage seront organisées en retrait des ouvertures visuelles majeures. Cela permettra d'éviter la création d'obstacles visuels indésirables et artificiels, dénaturant les vues paysagères du territoire. Enfin, tous les espaces dégradés (surfaces enherbées, aires de stockage et de montage, pans coupés temporaires) après le chantier seront remis en état, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre, et de remblais superflus, par exemple. À ce titre, toutes les terres inutilisées (non régalées sur les parcelles agricoles) seront évacuées. Les plateformes et chemins d'accès resteront à l'identique pour des raisons d'accès en cas d'intervention technique.

L'implantation de la base de chantier sera localisée dans des zones déjà remaniées afin d'éviter tout risque supplémentaire de dégradation du site. Les baraquements éventuels seront organisés avec un souci de cohérence et de composition. Aucun rejet direct ne sera toléré (eaux usées de cuisine, toilette ou douche...). Les abris de l'aire de chantier disposeront de réservoirs autonomes relevés régulièrement.

Des bennes à ordures vers lesquelles sont acheminés tous les gravats et détritus issus du chantier seront mises en place. Aucun stock de gravats et autres déchets ne sera présent sur le site, hormis les stocks de terre de déblais superficiels gerbés. Les bennes seront régulièrement relevées et emportées en décharge contrôlée.

7.4.3 Mesures de compensation (Pays-Co.)

Aucune mesure de compensation paysagère ou patrimoniale n'est envisagée.

7.4.4 Mesures paysagères d'accompagnement

■ Pays-Ac. 1 : Installation d'un panneau pédagogique

D'une manière générale, l'énergie éolienne est perçue positivement par le public, car il s'agit d'un outil de production électrique respectueux de l'environnement et les installations éoliennes constituent des points d'attraits importants.

Les parcs éoliens peuvent aussi être considérés comme des lieux participant à la réputation écologique des territoires. Certaines communes capitalisent sur l'intérêt des populations pour l'environnement et le développement durable en créant, autour de leur parc éolien, une structure dédiée aux problématiques énergétiques et environnementales.

Le projet du parc éolien d'Habloville sera ainsi accompagné d'un panneau d'information installé à proximité du poste de livraison ou le long de la D29. À destination du grand public, il apportera un premier niveau d'informations sur le parc éolien et sur sa mise en œuvre ainsi que sur le paysage et l'écologie. Le matériau, les dimensions et le contenu seront à définir une fois le parc installé.

Budget prévisionnel : Coût estimé : 1 000 € HT

■ Pays-Ac. 2 : Plantations à destination des riverains

Les principaux impacts sur les lieux de vie concernent les fermes isolées et les hameaux implantés autour du projet du parc éolien d'Habloville. Les éoliennes sont alors nettement visibles depuis les abords des lieux de vie et les parcelles habitées. La mise en place d'un filtre végétal, sous forme d'une haie, permettra de nuancer certaines des perceptions générées par le projet.

• Parcelles concernées et procédure

Le porteur de projet mettra à disposition une enveloppe budgétaire afin de financer la création de ces filtres végétaux. La mesure sera possible sur les parcelles exposées au projet avec des impacts notables, au niveau de Rônai, Ri et Habloville.

Les habitants seront avertis de l'opération par la distribution d'un dépliant expliquant le fonctionnement de cette mesure et ses objectifs, présentant les essences végétales disponibles, et les bonnes pratiques pour leur plantation et leur entretien. Les riverains intéressés et concernés par la mesure devront se faire connaître auprès du porteur de projet ou en mairie, dans un délai d'un an après la mise en service du parc éolien, pour en bénéficier, dans la mesure de la limite de l'enveloppe budgétaire.

Budget prévisionnel : Enveloppe budgétaire dédiée : 15 000 € HT

• Préconisations paysagères

Pour la réalisation de ces plantations, il conviendra de choisir des essences en accord avec la végétation présente sur le territoire immédiat. Les plants devront être labellisés Végétal Local et choisis jeunes, afin de faciliter leur reprise et leur adaptation aux conditions locales.

En cas de haies, au moins cinq espèces différentes devront être mélangées. Plus la mixité sera importante, plus les capacités d'adaptation de la haie seront importantes, notamment face aux maladies et au réchauffement climatique.

Les plantations seront effectuées en période hivernale, soit entre le 1er octobre et le 31 mars, en dehors des périodes de gel, dans l'année qui suit la construction des éoliennes. Elles seront accompagnées d'un paillis végétal et d'une protection contre le gibier (individuelle ou linéaire).

La fourniture, la livraison et la mise en place des végétaux sont à la charge du porteur de projet, par l'intermédiaire d'un professionnel, en privilégiant les pépinières locales. L'entretien sera à la charge du porteur de projet durant les trois premières années et réalisé par une entreprise locale. L'entretien sera ensuite confié aux propriétaires bénéficiant de la mesure.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dimensions
Acer campestre	Erable champêtre	Arbuste
Carpinus betulus	Charme commun	Arbuste
Cornus mas	Cornouiller sanguin	Arbuste
Corylus avellana	Noisetier	Arbuste
Crataegus monogyna	Aubépine monogyne	Arbuste
Euonymus europaeus	Fusain d'Europe	Arbuste
Ilex aquifolium	Houx	Arbuste
Ligustrum vulgare	Troène	Arbuste
Malus sylvestris	Pommier sauvage	Arbuste
Prunus avium	Merisier commun	Haut jet
Prunus spinosa	Prunellier commun	Arbuste
Sambucus nigra	Sureau noir	Arbuste
Ulmus minor	Orme champêtre	Haut jet
Viburnum lantana	Viorne lantane	Arbuste

Tableau 64: Végétaux préconisés pour la plantation des haies (liste non exhaustive)

7.4.5 Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

L'analyse des impacts engendrés par le projet du parc éolien d'Habloville a été réalisée à travers différents éléments, dont la zone d'influence visuelle, l'étude d'encerclement et de saturation visuelle et le carnet de photomontages.

Le projet du parc éolien d'Habloville est composé de cinq éoliennes identiques, mesurant 171,5 m de haut en bout de pale, pour un rotor de 131 m de diamètre. Elles sont implantées au milieu des champs, entre Rônai au nord et Habloville au sud.

Les cartes de la zone d'influence visuelle présentent des plages de visibilité quasi continue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, à l'exception de deux secteurs au nord (vallée de la Filaine) et au sud (vallée de l'Orne). Dans cette plage de visibilité, l'angle vertical perceptible au-dessus de l'horizon est généralement supérieur à 1° et jusqu'à plus de 20° à proximité immédiate. Au-delà, les plages de visibilités sont plus découpées, avec un angle vertical visible au-dessus de l'horizon inférieur à 1°, ce qui implique une perception limitée du projet dans le grand paysage.

Cette analyse est cependant réalisée avec une simulation ne prenant pas en compte la présence de microreliefs, de petits boisements ou de haies. La présence de nombreux filtres végétaux dans le paysage réduit l'amplitude des plages de visibilité du projet dans le paysage proche comme lointain.

L'étude d'encerclement et de saturation visuelle a été réalisée sur dix lieux de vie parmi les plus susceptibles de subir des effets d'encerclement ou de saturation visuelle. Cependant, si le projet éolien d'Habloville engendre effectivement des évolutions notables parmi les indicateurs, aucun effet théorique d'encerclement ou de saturation visuelle n'a été identifié. Le projet n'engendre donc pas de risque à ce sujet pour les lieux de vie étudiés.

L'étude du projet du parc éolien d'Habloville à travers le carnet de photomontages permet une analyse plus fine des effets du projet sur le paysage. Ainsi, quarante points de vue ont été retenus parmi les plus exposés au projet, les plus représentatifs (accessibles au grand public) ou illustrant les éléments paysagers et patrimoniaux les plus importants. **Deux impacts de niveau fort et six de niveau modéré ont été relevés, mais aucun impact de niveau très fort.**

Les impacts les plus importants sont relevés dans un périmètre de moins de 2 km autour du projet. Il s'agit de perceptions depuis la route au pied du projet, depuis la frange d'Habloville faisait face au projet, depuis l'intérieur de Rônai ainsi que sa silhouette. Les perceptions du projet, franches ou partielles, y sont accompagnées notamment de modifications de rapports d'échelle notables du paysage.

Cependant, ces visibilités et covisibilités réduisent rapidement avec la distance, ou les éléments composant le paysage interceptent les perceptions sur le lointain. Ainsi, au-delà de 2 km, l'impact du projet est globalement très faible, y compris pour les édifices et sites patrimoniaux.

Le contexte éolien est peu important à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Les interactions visuelles entre les parcs connus et le projet sont régulièrement interceptées par les masques visuels. Cependant, le projet participe à une extension notable de l'angle horizontal intercepté par la présence éolienne, qu'elle renforce en plusieurs points du territoire. Cela conduit à **plusieurs impacts modérés, tous identifiés à moins de 2 km du projet. Aucun impact de niveau fort ou très n'est relevé.**

Cf. Tableau 65: Synthèse des impacts résiduels du volet paysager, patrimonial et touristique, p.262

Rappel des mesures :

Pays-Ev. 1 : Évitement des cônes de vue urbains
Pays-Ev. 2 : Évitement du cône de vue patrimonial

Pays-Re. 1 : Réduction du nombre d'éoliennes
Pays-Re. 2 : Renforcement du recul du projet par rapport aux lieux de vie
Pays-Re. 3 : Intégration des tranchées
Pays-Re. 4 : Intégration des chemins d'accès au site et aux éoliennes
Pays-Re. 5 : Intégration des éoliennes
Pays-Re. 6 : Intégration du poste de livraison
Pays-Re. 7 : Maîtrise de la phase chantier

Pays-Ac. 1 : Implantation d'un panneau pédagogique
Pays-Ac. 2 : Plantations à destination des riverains

Sujet	Aire(s) d'étude de localisation*	Sensibilité potentielle	Durée	Direct/ indirect	Photomontages illustratifs	Mesures liées à l'implantation	Impacts (photomontages**)	Mesures complémentaires	Impacts Résiduels
Paysage									
Plaine d'Argentan	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 ,13, 15, 16, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 41, 44, 47 et 48	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Fort à nul		Fort à nul
Campagne de Trun	Éloignée	Très faible à négligeable	P	D	N° 39 et 40		Négligeable		Négligeable
Bocages d'embouches	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 24, 25, 26, 35		Très faible à nul		Très faible à nul
Haut pays de Falaise	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 10, 11, 12, 27, 28, 36, 37, 38		Modéré à nul		Modéré à nul
Suisse normande	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 23, 33, 34		Faible à négligeable		Faible à négligeable
Principaux axes de découverte									
A88	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 8, 16	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Négligeable		Négligeable
D29	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 1, 8, 27		Fort à nul		Fort à nul
D958	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 13		Faible		Faible
D15	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 23		Faible		Faible
Principaux lieux de vie									
Ri	Immédiate	Forte	P	D	N° 17,18, 19	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Faible à très faible		Faible à très faible
Rônai	Immédiate	Forte	P	D	N° 8, 9		Modéré à faible		Modéré à faible
Houay	Immédiate	Modérée	P	D	N° 20		Modéré		Modéré
Habloville	Immédiate	Forte	P	D	N° 2, 3, 4, 5, 6		Modéré à négligeable		Modéré à négligeable
Commeaux	Rapprochée	Modérée	P	D	N° 14, 15, 41, 42, 43 et 44		Faible à négligeable		Faible à négligeable
Nécy	Rapprochée	Faible	P	D	N° 28		Négligeable		Négligeable
Neuvy-au-Houlme	Rapprochée	Faible	P	D	N° 25		Très faible		Très faible
Courteille	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 23		Faible		Faible
Giel	Rapprochée	Faible	P	D	N° 22		Nul		Nul
Champcerie	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 24		Très faible		Très faible
Écouchée	Éloignée	Très faible	P	D	N° 32		Négligeable		Négligeable
Falaise	Éloignée	Très faible	P	D	N° 37, 38		Très faible à nul		Très faible à nul
Argentan	Éloignée	Très faible	P	D	N° 29		Très faible		Très faible

** : aire d'étude concernée la plus proche du site de projet, l'élément analysé pouvant s'étendre sur plusieurs aires d'étude*
*** : Impacts évalués d'après l'analyse des photomontages*
**** : élément patrimonial non protégé*

P : permanent
D : direct

T : temporaire
I : indirect

Sujet	Aire(s) d'étude de localisation*	Sensibilité potentielle	Durée	Direct/ indirect	Photomontages illustratifs	Mesures liées à l'implantation	Impacts (photomontages**)	Mesures complémentaires	Impacts Résiduels
Patrimoine et tourisme									
Tumulus des Hogues et Dolmen de la Pierre-aux-Bignes	Immédiate	Modérée	P	D	N° 7	**Pays-Ev. 1** **Pays-Ev. 2** **Pays-Re. 1** **Pays-Re. 2** **Pays-Re. 3** **Pays-Re. 4** **Pays-Re. 5** **Pays-Re. 6**	Faible		Faible
Église Saint-Jean-Eudes (Ri)***	Rapprochée	Forte	P	D	N° 18, 19		Faible à très faible		Faible à très faible
Église Saint-Martin (Rônai)***	Rapprochée	Forte	P	D	N° 9, 10		Modéré		Modéré
Église Notre-Dame de la Nativité (Habloville)	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 2		Négligeable		Négligeable
Église Saint-Marc (Vaux-le-Bardoult)	Rapprochée	Négligeable	P	D	N° 21		Nul		Nul
Église Saint-brice (Nécy)***	Rapprochée	Faible	P	D	N° 28		Négligeable		Négligeable
Église saint-André (Cordey)***	Éloignée	Très faible	P	D	N° 36		Nul		Nul
Château-Fort (Falaise)	Éloignée	Très faible	P	D	N° 38		Très faible		Très faible
Église Saint-martin (Fontenai-sur-Orne)	Éloignée	Très faible	P	D	N° 30		Très faible		Très faible
Site du Couloir de la Mort (Belvédère des canadiens)	Éloignée	Négligeable	P	D	N° 40		Négligeable		Négligeable
GR	Éloignée	Faible à nulle	P	D	N° 39		Négligeable		Négligeable

** : aire d'étude concernée la plus proche du site de projet, l'élément analysé pouvant s'étendre sur plusieurs aires d'étude*
*** : Impacts évalués d'après l'analyse des photomontages*
**** : élément patrimonial non protégé*
P : permanent
D : direct
T : temporaire
I : indirect

Tableau 65: Synthèse des impacts résiduels du volet paysager, patrimonial et touristique

Rappel des mesures :

Pays-Ev. 1 : Évitement des cônes de vue urbains
Pays-Ev. 2 : Évitement du cône de vue patrimonial

Pays-Re. 1 : Réduction du nombre d'éoliennes
Pays-Re. 2 : Renforcement du recul du projet par rapport aux lieux de vie
Pays-Re. 3 : Intégration des tranchées
Pays-Re. 4 : Intégration des chemins d'accès au site et aux éoliennes
Pays-Re. 5 : Intégration des éoliennes
Pays-Re. 6 : Intégration du poste de livraison
Pays-Re. 7 : Maîtrise de la phase chantier

Pays-Ac. 1 : Implantation d'un panneau pédagogique
Pays-Ac. 2 : Plantations à destination des riverains

7.5 Cas du raccordement externe : estimation du niveau d'impact sur les milieux physique, naturel, humain et paysager

Cf. Chapitre 5. Présentation du projet
§ 5.1.2.5 Le réseau inter-éolien, le poste de livraison et le raccordement externe, p.151
Cf. Carte : Raccordement externe, p.153

Le raccordement externe se fera en souterrain le long des voies de circulation et empruntera autant que possible les réseaux existants. Il n'est susceptible de générer des impacts potentiels qu'en phase de chantier.

Impacts du projet de raccordement externe sur le milieu physique

Les impacts sur le milieu physique peuvent potentiellement concerner la stabilité et la qualité des sols ainsi que la qualité des eaux.

Les sols concernés sont les accotements de route ou chemin qui seront affouillées pour y créer la tranchée accueillant le réseau électrique.

L'hypothèse du raccordement prenant la forme d'un réseau enterré et utilisant les infrastructures existantes, aucun impact n'est attendu.

Le tracé n'étant pas définitif, il conviendra de veiller à ne pas bouleverser la nature du sol.

Pour rappel, ENEDIS sera responsable de la prise en compte des impacts et des mesures associées.

Impacts du projet de raccordement externe sur le milieu naturel

Concernant le raccordement externe, l'analyse de l'impact sur la flore et les formations végétales, sur l'avifaune et sur les chiroptères se base sur le contexte écologique local compte tenu que le tracé précis n'est pas connu (responsabilité ultérieure d'ENEDIS) et qu'aucune expertise écologique complète et minutieuse n'est en conséquence disponible. Toutefois, l'utilisation probable des bermes herbacées longeant immédiatement les axes routiers principaux jusqu'au poste de Moulins-sur-Orne sera de nature à éviter tout impact significatif sur quelconque population d'espèce à enjeu et/ou protégée.

De plus, les habitats des espèces d'oiseaux et de chiroptères ayant justifié la désignation des sites naturels traversés ne seront pas touchés. Par conséquent, les impacts seront négligeables sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris.

Impacts du projet de raccordement externe sur le milieu humain

Concernant le milieu humain, le tracé suit les infrastructures et évite au maximum les zones habitées.

A proximité des habitations, les impacts de la phase chantier pourront potentiellement être moyens à forts, liés au bruits des travaux, aux gaz d'échappement et aux émissions de poussière. Ils seront néanmoins limités dans le temps à quelques jours au droit des habitations potentiellement concernées.

En phase d'exploitation, s'agissant d'une ligne souterraines, le risque sanitaire lié aux champs magnétiques est considéré comme négligeable.

Des servitudes seront établies sur l'intégralité du tracé de raccordement par les services d'ENEDIS.

Impacts du projet de raccordement externe sur le paysage et le patrimoine

Le raccordement étant souterrain, aucun impact n'est attendu sur le paysage et le patrimoine.

CHAPITRE 8. CONCLUSIONS SUR LA FAISABILITÉ DU PROJET

8.1 Compatibilité du projet avec les documents cadres

Cette partie présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement, et la prise en compte, le cas échéant, du Schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

8.1.1 Compatibilité du projet avec les documents de l'article R.122-17 du Code de l'environnement

Plans, schémas, programmes	Compatibilité du projet de parc éolien
Schémas de mise en valeur de la mer	Non concerné
Plans de déplacements urbains (PDU)	Pas de PDU sur la zone d'étude - Non concerné
Plans départementaux des itinéraires de randonnée motorisée	Absence dans l'aire d'étude immédiate – Non concerné
Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux	SDAGE Seine Normandie (*Cf. § 8.1.2.1 p.267*) – Compatible
Schémas d'aménagement et de gestion des eaux	SAGE Orne amont et SAGE Orne moyenne (*Cf. § 8.1.2.2 p.267*) – Compatible
Plan national de prévention des déchets	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement *(Cf. § 8.1.2.3 p.268)* - Compatible
Plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets	
Plans régionaux ou interrégionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets non dangereux	
Plans départementaux ou interdépartementaux de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics	
Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France	Hors Ile-de-France - Non concerné
Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France	
Schémas départementaux des carrières	Pas de carrière dans l'aire d'étude immédiate - Non concerné
Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Applicable aux exploitants agricoles et toute personne physique ou morale épandant des fertilisants azotés sur des terres agricoles - Non concerné
Directives régionales d'aménagement des forêts domaniales	Hors zone forestière – Non concerné
Schémas régionaux d'aménagement des forêts des collectivités	
Schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) des forêts privées	
Documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	SRADDET de la région Normandie (*Cf. § 8.1.2.4 p.270*) – Compatible Absence de SCoT sur la commune d'implantation – Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial	Hors Grand Paris - Non concerné
Plans de gestion des risques d'inondation	Non concerné *(Cf. § 3.1.4.2 p.48)*
Chartes des parcs nationaux	Non concerné
Document stratégique de façade	Non concerné
Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	Compatible (*Cf. § 6.2.3 p.176*)
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RenR)	Compatible (*Cf. § 1.2.4.3 p.16*)

Tableau 66: Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

8.1.2 Analyse de la compatibilité

8.1.2.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 a été approuvé par le Comité de bassin le 23 mars 2022. L'arrêté portant approbation a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.

C'est un document de planification qui fixe, pour six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Il s'accompagne d'un programme de mesures qui décline les moyens techniques, réglementaires et financiers afin d'atteindre les objectifs.

Enjeux	Orientations
ENJEU 1 - Pour un territoire sain : réduire les pollutions et préserver la santé	**OF2** : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable **OF3** : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles **OF5** : Protéger et restaurer la mer et le littoral
ENJEU 2 - Pour un territoire vivant : faire vivre les rivières, les milieux humides et la biodiversité en lien avec l'eau	**OF1** : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée **OF5** : Protéger et restaurer la mer et le littoral
ENJEU 3 - Pour un territoire préparé : anticiper le changement climatique et gérer les inondations et les sécheresses	**OF4** : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux changements climatiques
ENJEU 4 – Pour un littoral protégé : concilier les activités économiques et la préservation des milieux littoraux et côtiers	**OF5** : Protéger et restaurer la mer et le littoral
ENJEU 5 - Pour un territoire solidaire : renforcer la gouvernance et les solidarités du bassin	Les 5 orientations fondamentales

Tableau 67: Enjeux et orientations du SDAGE Bassin Seine-Normandie 2022-2027

(Source : SDAGE 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands)

En l'absence d'impact sur les zones humides et sur la qualité et la quantité des eaux souterraines, **le projet de parc éolien d'Habloville est compatible avec le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.**

Cf. § 6.1.2 Impacts bruts sur la thématique Eau, p.165
Cf. § 7.1.6 Synthèse des mesures et des impacts résiduels du projet sur le milieu physique, p.230
Cf. § 6.2.1.4 Prise en compte des zones humides, p.173

8.1.2.2 Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) Orne amont et Orne moyenne

Institué par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) est un outil de planification territorial de l'eau. Il s'inscrit dans une logique d'équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages. Il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Le projet éolien d'Habloville s'inscrit dans le périmètre du SAGE « Orne amont » et dans celui du SAGE « Orne moyenne », approuvés par arrêté préfectoral respectivement le 24 novembre 2015 et le 12 février 2013.

Les enjeux des SAGEs sont résumés dans le tableau suivant.

Enjeux du SAGE Orne amont	Enjeux du SAGE Orne moyenne
Résorption des pollutions agricoles et urbaines Développement et gestion des ressources pour l'AEP Gestion qualitative et quantitative du lac de Rabodanges Sécurité contre les inondations	Préserver et mieux gérer la qualité des ressources en eau Assurer un équilibre quantitatif entre les prélèvements et la disponibilité de la ressource en eau Agir sur l'hydromorphologie des cours d'eau et la gestion des milieux aquatiques et humides pour améliorer leur état biologique Limiter et prévenir le risque d'inondations

Tableau 68: Enjeux des SAGEs Orne amont et Orne moyenne

(Source : https://www.gesteau.fr/)

En réponse à ces enjeux, less SAGE définissent les règles spécifiques suivantes :

Règles du SAGE Orne amont	Règles du SAGE Orne moyenne
1. Encadrer la création de réseaux de drainage 2. Préserver les têtes de bassin versant 3. Interdire la création de nouveaux plans d'eau dans les secteurs vulnérables 4. Préserver la continuité écologique des cours d'eau 5. Encadrer les prélèvements dans la masse d'eau souterraine HR 3308 dite « Bathonien Bajocien Plaine de Caen et du Bessin ».	1. Nouveaux rejets d'eau pluviale 2. Maîtrise du phosphore dans les rejets d'effluents domestiques (Station d'épuration de plus de 200 Equivalents habitants) 3. Maîtrise du phosphore pour les rejets d'effluents industriels dans les milieux sensibles 4. Transparence aux crues morphogènes sur le cours principal de l'Orne 5. Construction ou extension de plans d'eau

Le projet éolien d'Habloville n'aura pas d'impact sur les thématiques du SAGE ; il 'n'est pas à l'origine de prélèvements d'eau, il n'est à l'origine d'aucun rejet et des mesures d'évitement sont mises en place afin de prévenir tout risque de pollution de la nappe d'eau souterraine.

Cf. § 7.1.2 Mesures et impacts résiduels relatifs à la thématique Eau, p.226

Le projet éolien d'Habloville est compatible avec le SAGE « Orne amont » et avec le SAGE « Orne moyenne ».

8.1.2.3 Plans et programmes relatifs à la gestion des déchets

■ Programme national de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets (PNPD) fixe les orientations stratégiques de la politique publique de prévention des déchets et décline les actions de prévention à mettre en œuvre. L'élaboration d'un plan de prévention des déchets s'inscrit dans le cadre défini par le droit européen et le Code de l'environnement.

Le programme national de prévention des déchets pour la période 2014-2020 a été approuvé par l'arrêté du 18 août 2014. Ce plan vise à réduire la production annuelle française avoisinant les 390 kilos par citoyen.

Il prévoit la mise en oeuvre de 54 actions concrètes, réparties en 13 axes stratégiques à travers des outils réglementaires, démarches volontaires, partage de l'information, aides et incitations financière ou fiscales. Ces actions concernent à la fois la prévention des déchets ménagers, mais aussi ceux des entreprises et du BTP, tant sur terre que sur mer. Des actions pour lutter contre le gaspillage alimentaire sont également programmées.

Constituant la 3ème édition, le PNPD pour la période 2021-2027 est actuellement en cours de finalisation. Il actualise les mesures de planification de la prévention des déchets au regard des réformes engagées en matière d'économie circulaire depuis 2017 (Feuille de route économie circulaire d'avril 2018, Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire publiée le 10 février 2020).

Le plan national de prévention des déchets s'articule autour de 5 axes :

- **Axe 1 – Intégrer la prévention des déchets dès la conception des produits et des services**

Inciter les producteurs à mettre en place des actions d'éco-conception. Pour certains types de produits, les mesures s'adressent aux filières à responsabilité élargie du producteur (REP), dispositifs particuliers d'organisation de la prévention et de la gestion de déchets, reposant sur une extension du principe « pollueur – payeur ».

- **Axe 2 – Allonger la durée d'usage des produits en favorisant leur entretien et leur réparation**

Lever les freins au développement de la réparation : rendre la réparation plus accessible pour les consommateurs et faciliter les actions de réparation des produits et des équipements.

- **Axe 3 – Développer le réemploi et la réutilisation**

Créer les conditions favorisant l'essor du réemploi et de la réutilisation en France, en soutenant les filières de réemploi, dont les structures de l'économie sociale et solidaire, et en améliorant l'accès aux gisements. Il se décline en différentes mesures portant sur les produits ménagers ainsi que sur les matériaux et produits du secteur du bâtiment.

- **Axe 4 – Lutter contre le gaspillage et réduire les déchets**

Réduire la production de déchets et l'empreinte environnementale liée à notre consommation : réduire la consommation de produits à usage unique, dont ceux en plastique à usage unique, lutter contre le gaspillage y compris contre le gaspillage alimentaire.

- **Axe 5 – Engager les acteurs publics dans des démarches de prévention des déchets**

Mobiliser les leviers d'action des collectivités locales et de l'État en matière de prévention des déchets, s'agissant des politiques territoriales d'économie circulaire et en s'appuyant sur la commande publique éco-responsable.

Le PNPD fixe des objectifs quantifiés à atteindre d'ici 2030 :

- Réduire de 15 % les quantités de déchets ménagers et assimilés produits par habitant,
- Réduire de 5 % les quantités de déchets d'activités économiques par unité de valeur produite,
- Atteindre l'équivalent de 5 % du tonnage des déchets ménagers en matière de réemploi et réutilisation
- Réduire le gaspillage alimentaire de 50 %.

■ Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)

Suite à l'adoption de la loi sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (Loi NOTRe) en août 2015, la compétence planification des déchets est transférée des Départements aux Régions.

La Région Normandie a adopté le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) lors de l'assemblée plénière du 15 octobre 2018. Le PRPGD concerne toutes les catégories de déchets, hors nucléaire et militaire : les déchets dangereux, ménagers, organiques, économiques (dont ceux issus du BTP).

Le PRPGD a été intégré au Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Normandie (SRADDET).

La synthèse des priorités d'action du PRPGD est la suivante :

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des biodéchets**
  - lutte contre le gaspillage alimentaire par cible, recherche de mutualisation des collectes sélectives des biodéchets, mise en place de filières cohérentes, pérennes et performantes, développement du compostage de proximité sous toutes ses formes, développement de la méthanisation.
- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des déchets ménagers et assimilés**
  - développement des actions de prévention et de valorisation des déchets, amélioration des performances des collectes sélectives et des filières de valorisation, développement de la valorisation matière des déchets actuellement contenus dans les ordures ménagères résiduelles, notamment les biodéchets et les emballages plastiques, harmonisation des consignes de tri pour faciliter le geste de tri, expérimentation, dans les territoires volontaires, de la mise en œuvre de collectes sélectives des biodéchets.

Les déchets ménagers et assimilés occupent une place importante dans le PRPGD, néanmoins leur prise en charge est assurée de façon performante par les EPCI compétents, et le PRPGD n'a pas souhaité imposer des moyens d'actions. Les EPCI doivent choisir les modalités d'atteinte des objectifs les plus adaptés à leur territoire.

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des déchets des activités économiques**

Les enjeux majeurs identifiés à l'occasion des différentes rencontres du groupe de travail correspondant dans le cadre de ce Plan portent sur les points suivants :

- Améliorer la traçabilité et la connaissance des flux en incitant les acteurs du domaine à élargir le réflexe des documents de suivis tels que le BSD, les registres ou tout autre outil, à l'ensemble des flux de déchets produits, et en particulier pour les non dangereux.
- Améliorer la connaissance des solutions existantes pour les entreprises en donnant accès à une information centralisée de toutes les solutions de prévention, de collecte et de traitement des déchets d'activités économiques.
- Développer l'application au sein des entreprises du tri 5 flux tel que le prévoit le décret de mars 2016, en aidant les entreprises à identifier les bonnes solutions d'organisation en matière de collecte et de filières.
- Soutenir et déployer les solutions de prévention et de gestion mutualisée des déchets d'activités économiques, en ciblant en particulier les démarches d'écologie industrielle et territoriale (EIT) et les opérations de gestion collective des déchets, le plus souvent déployées à l'échelle de zones d'activités, permettant aux entreprises de réaliser des économies.
- Valoriser les bonnes pratiques en matière de prévention et de gestion des déchets au sein des entreprises en communiquant sur les pratiques exemplaires en sélectionnant régulièrement des entreprises ayant obtenu des résultats, afin d'inciter d'autres entreprises à se lancer dans la démarche.

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des déchets de chantiers du BTP**

Les enjeux majeurs identifiés à l'occasion des différentes rencontres du groupe de travail correspondant, dans le cadre de ce Plan, portent sur les points suivants :

- Améliorer la traçabilité et la connaissance des flux en incitant les acteurs du domaine à élargir le réflexe des documents de suivis tels que le BSD, les registres ou tout autre outil, à l'ensemble des flux de déchets produits, y compris les inertes.
- Mobiliser les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre pour augmenter la demande sur les écomatériaux et sur l'écoconstruction, afin de développer les pratiques de prévention des déchets, de réutilisation, d'écoconception des ouvrages et de tri sur les chantiers.
- Mobiliser les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre pour intégrer dans leur documents de consultations (CCTP, RC, SOGED...) les articles valorisant les pratiques de prévention et de tri des déchets incitant les entreprises à proposer des offres de service plus vertueuses.
- Développer l'application sur les chantiers du tri 5 flux tel que le prévoit le décret de mars 2016, en aidant les acteurs du domaine à identifier les bonnes solutions d'organisation en matière de collecte et de filières.
- Atteindre à l'horizon final du Plan, un maillage, des installations de dépôts de type « déchèterie professionnelle » ou « installation de tri/transit » permettant aux entreprises un accès selon une maille de l'ordre de 15 minutes de trajet à partir de tout chantier réalisé sur le territoire régional.

Suivre l'évolution des capacités de stockage et de valorisation des déchets inertes afin d'autoriser le cas échéant la création de nouvelles capacités au regard des importants volumes prévus en provenance des régions périphériques telles que l'Ile-de-France.

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des déchets dangereux**

Les enjeux majeurs identifiés dans le cadre de ce Plan concernant la gestion des déchets dangereux du territoire sont les suivants :

- Renforcer la connaissance du territoire en assurant un suivi plus important des installations existantes et en identifiant des sites d'accueil potentiels pour les déchets produits en situation exceptionnelle sur le territoire de l'ancienne Haute-Normandie.
- Fédérer les acteurs du territoire pour participer à des réflexions conduites à des échelles territoriales supérieures, en particulier pour la définition des cahiers des charges des éco-organismes.
- Développer les actions de sensibilisation pour les déchets dont la collecte est entravée par de mauvaises pratiques ou des contraintes règlementaires fortes : amiante, filière Eco-DDS, VHU.
- Etendre les actions de collectes ponctuelles existantes et les étendre à de nouveaux déchets.
- Conforter les capacités d'accueil du territoire, au besoin par l'extension ou la création d'installations nouvelles.
- Favoriser la valorisation des déchets et réduire la part des déchets ne faisant l'objet d'aucune valorisation.

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI)**

- **Zoom sur les enjeux majeurs de la prévention et de la gestion des autres déchets :** L'enjeu majeur identifié dans le cadre de ce Plan concernant la gestion des déchets post-catastrophe du territoire est la complétion du maillage des sites de stockage temporaire utilisables pour la gestion des déchets post-catastrophe.

■ Compatibilité du projet

Dans l'étude d'impact, les paragraphes suivants présentent les mesures de gestion et de recyclage qui seront mises en oeuvre dans le cadre du projet :

Cf. § 6.3.2.12 Production et gestion des déchets, p.194
Cf. § 7.3.2.9 Mesures de gestion des déchets, p.249

Compte tenu des mesures mises en œuvre, le projet éolien d'Habloville est compatible avec le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

8.1.2.4 Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Normandie

Le SRADDET de la Région Normandie a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le Préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020.

Par son objectif 52, le SRADDET de la région Normandie se fixe pour objectif à horizon 2030 l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie à hauteur de 32 %. Le SRADDET de la région Normandie prévoit, par rapport à 2015, une multiplication par 2,7 de sa puissance éolienne installée entre 2015 et 2030.

	2015	2021	2026	2030
Production éolienne (GWh/an)	1 260	2 156	2 903	3 500

Tableau 69: Objectifs de production éolienne en Normandie

(Source : Rapport du SRADDET Normandie, tableau 6 p.247)

En contribuant à l'atteinte des objectifs fixés, le projet éolien d'Habloville est compatible avec le SRADDET de la région Normandie et s'inscrit dans la transition énergétique engagée.

8.2 Appréciation de la distance aux habitations

Vue la distance prise aux habitations et aux hameaux (595 m minimum, soit 95 m de plus que ne l'imposent les textes réglementaires), et vus les impacts résiduels et les mesures compensatoires ou d'accompagnement prises sur l'aspect sanitaire (notamment acoustique) et sur le paysage, la distance de 595 m retenue par le porteur de projet apparaît cohérente avec l'installation d'éoliennes sur la zone d'implantation potentielle et qu'elle est suffisante pour préserver la population riveraine de tout risque sanitaire, garantir le respect de la réglementation acoustique et permettre une intégration paysagère acceptable au regard du gabarit des aérogénérateurs.

L'étude de dangers (*Cf. Dossier 5- du Dossier d'autorisation environnementale)* démontre en outre que le risque généré par le parc éolien ainsi configuré est acceptable.

8.3 Synthèse des impacts, des mesures et coûts associés

8.3.1 Synthèse des mesures et impacts résiduels

Ce paragraphe présente la synthèse des impacts et mesures des quatre grandes thématiques de l'étude d'impact :

- Milieu physique,
- Milieux naturels, faune, fore,
- Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique,
- Paysage et patrimoine.

Cf. Tableaux pages suivantes.

Milieu physique

Aspects considérés	Nature de l'impact		Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/ Indirect (I)	Intensité de l'impact brut * (avant mesures)	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Géologie, sols et érosion	Désorganisation des horizons géologiques et des couches superficielles du sol, tassements, ornières	Phase chantier	P D	Moyen	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier MP-**E2** : Chantier propre (Réutilisation des terres végétales excavées ; matériaux utilisés inertes)	Négligeable
	Erosion			Négligeable	/	Négligeable
	Modification du relief			Nul	/	Nul
	Tassements du sol Erosion	Phase d'exploitation	P D	Négligeable	MP-**E4** : Limitation de l'imperméabilisation des sols	Nul
Eaux souterraines et superficielles	Dégradation de la qualité des eaux	Phase chantier	T D	Moyen	MP-**E2** : Chantier propre (Engins de chantier entretenus et maintenance en dehors du chantier ou sur emprise dédiée avec rétention, entretien des abords, kit anti-pollution)	Négligeable
	Imperméabilisation et quantité des eaux ruisselées Dégradation de la qualité des eaux	Phase d'exploitation	P D	Faible	MP-**E3** : Conception des éoliennes (Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile) MP-**R1** : Mesures de réduction générales (utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes, interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables, présence de kits absorbants en permanence sur le site et bas de rétention sous les transformateurs des postes électriques...) MP-**E4** : Limitation de l'imperméabilisation des sols	Négligeable
	Compactage et rupture d'alimentation de la nappe			Négligeable	/	Négligeable
Air-Climat	Perturbation du climat		P I	Positif	/	Positif
	Emissions de gaz à effet de serre		P I	Positif	/	Positif
Risques naturels	Risque de mouvement de terrain, cavités		P I	Faible	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Nul
	Retrait-gonflement des argiles		P D	Faible	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Nul
	Risque d'inondation par inondation de plaine		P D	Nul	/	Nul
	Risque d'inondation par remontée de nappe	Phase chantier	T D	Moyen	MP-**R2** : Gestion de l'eau en cas de remontée de nappe en phase chantier	Négligeable
		Phase d'exploitation	P D	Négligeable	MP-**E1** : Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable
	Autres risques naturels (feu d'espace naturel, séisme, tempête, foudroiement)		P I	Négligeable	MP-**E3**: Conception des éoliennes (Equipement des éoliennes en éléments de sécurité)	Négligeable
Effets cumulés	Toutes thématiques du milieu physique		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures */ : aucune mesure envisagée*
MP : Mesures relatives au milieu physique
E : mesures d'évitement *R : mesures de réduction* *C : mesures de compensation* *A : Accompagnement*

Tableau 70: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique

Milieux naturels, faune et flore

Espèces / habitats potentiellement impactées de façon significative	Type d'impact	évitement	Niveau d'impact brut au cours du temps (mois) à l'année n												Impact après évitement	Réduction	Impact après réduction
			Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc			
Busard Saint-Martin	Perturbation (phase chantier)	Évitement des principales vulnérabilités + choix techniques sur les caractéristiques des éoliennes + variantes de moindre impact = ME1				Faible en cas de travaux en période d'appariement, construction du nid, couvaison, élevage des jeunes									Diminué et restant faible faible = non significatif	MR1-7	Négligeable = non significatif
Faucon hobereau	Collision (phase fonctionnement)						Faible								Inchangé = faible = non significatif	MR2-1 MR2-2 MR2-6	Négligeable = non significatif
Vanneau huppé	Perturbation (phase fonctionnement)		Faible								Faible				Inchangé = faible = non significatif	MR2-2	Négligeable = non significatif
Noctule commune	Collision (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)					Faible									Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif
Noctule de Leisler	Collision (phase fonctionnement)					Faible		Moyen		Faible					Inchangé = faible à moyen	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)							Moyen							Inchangé = moyen	MR2-5	Négligeable = non significatif
Pipistrelle commune	Collision (phase fonctionnement)							Faible		Moyen					Inchangé = faible à moyen	MR2-1 MR2-3 MR2-4 MR2-5	Négligeable = non significatif
	Perturbation (phase fonctionnement)									Faible					Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif
Sérotine commune	Perturbation (phase fonctionnement)							Faible							Inchangé = faible = non significatif	MR2-5	Négligeable = non significatif

Tableau 71: Évolution des impacts après mesures d'évitement et de réduction

(Source : Ecosphère)

Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

Aspects considérés		Nature de l'impact	Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/Indirect (I)	Intensité de l'impact brut (avant mesures)	Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact	Intensité de l'impact résiduel
Contexte démographique et habitat	Urbanisme	Compatibilité	P D	Sans objet	/	Sans objet
	Population	Acceptabilité du projet	P D	Sans objet	MH-**A1** : Concertation et communication	Sans objet
Santé et cadre de vie	Chantier	Bruit, vibrations, qualité de l'air (émissions polluantes, soulèvement de poussières, odeurs), incidences sur le trafic, gestion des déchets	T D	Moyen	MH-**R1** : Lutte contre les nuisances sonores en phase de chantier MH-**R2** : Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets) MH-**R3** : Mise en place de restriction de circulation MH-**A2** : Information des riverains	Faible
	Ambiance sonore	Emergences réglementaires dépassées	P D	Nul	MH-**R-rég.** : Mise en œuvre d'un plan de bridage MH-**A-rég..** : Campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc	Nul
	Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P D	Nul	/	Nul
	Ombre et environnement lumineux	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet et gêne lumineuse	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales	P D	Négligeable	*Thématique traitée dans l'étude de dangers*	Négligeable
Activités, réseaux et servitudes	Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P D	Faible	MH-**R4** : Choix de l'implantation (emprise au sol réduite autant que possible) MH-**R5** : Entretien des abords MH-**C1** : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Négligeable
	Collectivités locales	Retombées fiscales pour les collectivités	P D	Positif	/	Positif
	Tourisme	Incidence sur l'attractivité touristique	P I	Nul	/	Nul
	Transport aérien civil	Collision avec un aéronef	P D	Négligeable		Négligeable
	Transport aérien militaire	Collision avec un aéronef	P D	Négligeable (*Sous réserve de confirmation*)		Négligeable (*Sous réserve de confirmation*)
	Radar Météo France	Perturbation du fonctionnement	P D	Négligeable		Négligeable
	Faisceau hertzien SGAMI	Perturbation de fonctionnement	P D	Nul	MH-**E1** : Choix de l'implantation (hors de la zone d'exclusion du SGAMI)	Nul
	Autres réseaux de télécommunication	Perturbation de fonctionnement	P D	Négligeable	/	Négligeable
	Télévision	Perturbation de la réception hertzienne	P D	Négligeable	MH-**E2** : Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Nul
	Réseaux techniques	Modifications locales éventuelles	P D	Moyen	MH-**E3** : Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux MH-**E4** : Enfouissement de la ligne électrique à proximité des éolienne E1 et E3	Nul

Aspects considérés		**Nature de l'impact**	**Type d'impact : Temporaire (T)/ Permanent (P) Direct (D)/Indirect (I)**	**Intensité de l'impact brut (avant mesures)**	**Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de l'impact**	**Intensité de l'impact résiduel**
Risques technologiques	Risque « Engins de guerre »	Explosion en phase de chantier	T D	Faible	MH-**R6** : Etude historique pyrotechnique Mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de risque avéré.	Négligeable
	Autres risques technologiques	Destruction d'installation	P I	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés	Acoustique		P D	Faible	/	Faible
	Toutes les autres thématiques du milieu humain		T/P D/I	Nul	/	Nul

Légende des mesures : */ : aucune mesure envisagée* *MH : Mesures relatives au milieu humain* *E : mesures d'évitement* *R : mesures de réduction* *C : mesures de compensation* *A : Accompagnement*

Tableau 72: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain

Paysage et patrimoine

Sujet	Aire(s) d'étude de localisation*	Sensibilité potentielle	Durée	Direct/ indirect	Photomontages illustratifs	Mesures liées à l'implantation	Impacts (photomontages**)	Mesures complémentaires	Impacts Résiduels
Paysage									
Plaine d'Argentan	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 ,13, 15, 16, 20, 21, 29, 30, 31, 32, 41, 44, 47 et 48	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Fort à nul		Fort à nul
Campagne de Trun	Éloignée	Très faible à négligeable	P	D	N° 39 et 40		Négligeable		Négligeable
Bocages d'embouches	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 24, 25, 26, 35		Très faible à nul		Très faible à nul
Haut pays de Falaise	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 10, 11, 12, 27, 28, 36, 37, 38		Modéré à nul		Modéré à nul
Suisse normande	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 23, 33, 34		Faible à négligeable		Faible à négligeable
Principaux axes de découverte									
A88	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 8, 16	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Négligeable		Négligeable
D29	Immédiate	Forte à négligeable	P	D	N° 1, 8, 27		Fort à nul		Fort à nul
D958	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 13		Faible		Faible
D15	Rapprochée	Modérée à négligeable	P	D	N° 23		Faible		Faible
Principaux lieux de vie									
Ri	Immédiate	Forte	P	D	N° 17,18, 19	**Pays-Ev. 1 Pays-Ev. 2 Pays-Re. 1 Pays-Re. 2 Pays-Re. 3 Pays-Re. 4 Pays-Re. 5 Pays-Re. 6**	Faible à très faible		Faible à très faible
Rônai	Immédiate	Forte	P	D	N° 8, 9		Modéré à faible		Modéré à faible
Houay	Immédiate	Modérée	P	D	N° 20		Modéré		Modéré
Habloville	Immédiate	Forte	P	D	N° 2, 3, 4, 5, 6		Modéré à négligeable		Modéré à négligeable
Commeaux	Rapprochée	Modérée	P	D	N° 14, 15, 41, 42, 43 et 44		Faible à négligeable		Faible à négligeable
Nécy	Rapprochée	Faible	P	D	N° 28		Négligeable		Négligeable
Neuvy-au-Houlme	Rapprochée	Faible	P	D	N° 25		Très faible		Très faible
Courteille	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 23		Faible		Faible
Giel	Rapprochée	Faible	P	D	N° 22		Nul		Nul
Champcerie	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 24		Très faible		Très faible
Écouchée	Éloignée	Très faible	P	D	N° 32		Négligeable		Négligeable
Falaise	Éloignée	Très faible	P	D	N° 37, 38		Très faible à nul		Très faible à nul
Argentan	Éloignée	Très faible	P	D	N° 29		Très faible		Très faible

** : aire d'étude concernée la plus proche du site de projet, l'élément analysé pouvant s'étendre sur plusieurs aires d'étude*
*** : Impacts évalués d'après l'analyse des photomontages*
**** : élément patrimonial non protégé*

P : permanent
D : direct

T : temporaire
I : indirect

Sujet	Aire(s) d'étude de localisation*	Sensibilité potentielle	Durée	Direct/ indirect	Photomontages illustratifs	Mesures liées à l'implantation	Impacts (photomontages**)	Mesures complémentaires	Impacts Résiduels
Patrimoine et tourisme									
Tumulus des Hogues et Dolmen de la Pierre-aux-Bignes	Immédiate	Modérée	P	D	N° 7	**Pays-Ev. 1** **Pays-Ev. 2** **Pays-Re. 1** **Pays-Re. 2** **Pays-Re. 3** **Pays-Re. 4** **Pays-Re. 5** **Pays-Re. 6**	Faible		Faible
Église Saint-Jean-Eudes (Ri)***	Rapprochée	Forte	P	D	N° 18, 19		Faible à très faible		Faible à très faible
Église Saint-Martin (Rônai)***	Rapprochée	Forte	P	D	N° 9, 10		Modéré		Modéré
Église Notre-Dame de la Nativité (Habloville)	Rapprochée	Très faible	P	D	N° 2		Négligeable		Négligeable
Église Saint-Marc (Vaux-le-Bardoult)	Rapprochée	Négligeable	P	D	N° 21		Nul		Nul
Église Saint-brice (Nécy)***	Rapprochée	Faible	P	D	N° 28		Négligeable		Négligeable
Église saint-André (Cordey)***	Éloignée	Très faible	P	D	N° 36		Nul		Nul
Château-Fort (Falaise)	Éloignée	Très faible	P	D	N° 38		Très faible		Très faible
Église Saint-martin (Fontenai-sur-Orne)	Éloignée	Très faible	P	D	N° 30		Très faible		Très faible
Site du Couloir de la Mort (Belvédère des canadiens)	Éloignée	Négligeable	P	D	N° 40		Négligeable		Négligeable
GR	Éloignée	Faible à nulle	P	D	N° 39		Négligeable		Négligeable

** : aire d'étude concernée la plus proche du site de projet, l'élément analysé pouvant s'étendre sur plusieurs aires d'étude* *P : permanent* *T : temporaire*
*** : Impacts évalués d'après l'analyse des photomontages* *D : direct* *I : indirect*
**** : élément patrimonial non protégé*

Tableau 73: Synthèse des impacts résiduels du volet paysager, patrimonial et touristique

Rappel des mesures :

Pays-Ev. 1 : Évitement des cônes de vue urbains
Pays-Ev. 2 : Évitement du cône de vue patrimonial

Pays-Re. 1 : Réduction du nombre d'éoliennes
Pays-Re. 2 : Renforcement du recul du projet par rapport aux lieux de vie
Pays-Re. 3 : Intégration des tranchées
Pays-Re. 4 : Intégration des chemins d'accès au site et aux éoliennes
Pays-Re. 5 : Intégration des éoliennes
Pays-Re. 6 : Intégration du poste de livraison
Pays-Re. 7 : Maîtrise de la phase chantier

Pays-Ac. 1 : Implantation d'un panneau pédagogique
Pays-Ac. 2 : Plantations à destination des riverains

8.3.2 Coût estimatif des mesures associées au projet

Type de mesure	N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Thématique concernée	Coût de la mesure
Milieu physique				
Evitement	MP-E1	Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Terre, Risques naturels	Inclus dans la conception du projet
Evitement	MP-E2	Chantier propre	Terre, Eaux	Intégré au coût du chantier
Evitement	MP-E3	Conception des éoliennes	Eaux, Risques naturels	Inclus dans la conception du projet
Evitement	MP-E4	Limitation de l'imperméabilisation des sols	Terre, Eaux	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MP-R1	Mesures de réduction générales	Eaux	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MP-R2	Gestion de l'eau en cas de remontée de nappe en phase chantier	Eaux, Risques naturels	Intégré au coût du chantier
Milieu naturel				
Evitement	ME1	Evitement géographique amont	Tous groupes à enjeux	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-1	Suivi de chantier par un écologue	Tous groupes	7 500 €
Réduction	MR1-2	Origine et nature des matériaux	Végétations naturelles et flore	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-3	Origine et nature d'éventuels végétaux	Végétations naturelles et flore	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-4	Précautions par rapport aux espèces végétales exotiques envahissantes	Végétations naturelles et flore	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-5	Gestion hydraulique des abords des éoliennes	Oiseaux et chauves-souris	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-6	Prévention des impacts en dehors de l'aire d'étude immédiate	Tous groupes	Aucun coût imputé
Réduction	MR1-7	Adaptation du planning travaux aux périodes sensibles sur le plan écologique en évitant les travaux pendant la période comprise entre le 15/03 et le 31/07	Oiseaux	Aucun coût imputé
Réduction	MR2-1	Gestion des plateformes et des abords immédiats	Tous groupes	Env. 2 500 €/an soit 62 500 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Réduction	MR2-2	« Maîtrise » des pratiques agricoles en faveur de stationnements de limicoles	Oiseaux	Aucun coût imputé
Réduction	MR2-3	Gestion de l'éclairage	Chauve-souris	Aucun coût imputé
Réduction	MR2-4	Gestion nocturne des éoliennes = bridage des éoliennes en fonction de conditions météorologiques locales	Chauves-souris	175 000 €/an soit 4 375 000 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Réduction	MR2-5	Contractualisation et gestion de parcelles en faveur de l'activité des chiroptères	Chauves-souris	Aucun coût imputé
Réduction	MR2-6	Gestion diurne des éoliennes et du « paysage » au droit du projet : Engagement des exploitants agricoles vis-vis des pratiques culturales et bridage agricole	Oiseaux et chauves-souris	Aucun coût imputé
Accompagnement	MA1	Participation aux frais de prise en charge de vertébrés volants blessés par la participation financière au centre de soins le plus proche	Oiseaux et chauves-souris	500 €/an soit 12 500 € sur la durée d'exploitation (25 ans)

Type de mesure	N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Thématique concernée	Coût de la mesure
Milieu naturel (suite)				
Accompagnement	MA2	Participation au succès de reproduction des populations de busards nicheurs et vérification du retour progressif des couples (1 année sur 4 de fonctionnement sur un territoire d'environ 7 km²). 1 passage d'écologue + 2 passages au drone + sensibilisation locale + 1 note de compte-rendu / an de l'action (à N+1, N+5, N+9, N+13, N+17, N+21, N+25)	Oiseaux	10 000 €/an soit 70 000 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Suivi	MS1	Suivi comportemental du Vanneau huppé en période de migration et d'hivernage = (suivi d'efficacité de MR2-2) Suivi à N+1, N+2, N+3, N+4, N+5 puis tous les 3 ou tous les 5 ans jusqu'au démantèlement	Oiseaux	5 400 €/an soit entre 48 600 et 59 400 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Suivi	MS2-1	Suivi de la mortalité Protocole renforcé à 42 passages sous les 5 éoliennes à n+1, n+2, n+3, n+5, puis tous les 5 ans jusqu'au démantèlement (n+10, n+15, n+20, n+25)	Oiseaux et chauves-souris	33 000 €/an soit 264 000 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Suivi	MS2-2	Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur (dès la 1re année de mise en fonction, puis à n+2, n+3, n+5, puis tous le 5 ans entre avril et fin octobre)	Chauve-souris	Coût dégressif de location du matériel immobilisé, avec un total de 128 250 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Suivi	MS3	Suivi de l'activité des chiroptères au sol = (suivi d'efficacité de MR2-5) Réalisé par un écologue à n-2, n-1, n, n+1, n+2, n+3	Chauve-souris	21 375 €/an soit 128 250 € sur la durée d'exploitation (25 ans)
Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique				
Evitement	MH-E1	Choix de l'implantation (hors de la zone d'exclusion du SGAMI)	Réseaux techniques	Inclus dans la conception du projet
Evitement	MH-E2	Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée	Réception Télévision	300 à 500 € par poste
Evitement	MH-E3	Information aux gestionnaires (DICT) préalable aux travaux	Réseaux techniques	Inclus dans la conception du projet
Evitement	MH-E4	Enfouissement de la ligne électrique à proximité de l'éolienne E1 et E3	Réseaux techniques	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MH-R1	Lutte contre les nuisances sonores en phase de chantier	Santé et cadre de vie en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Réduction	MH-R2	Chantier propre (limitation des émissions de poussières, gestion des déchets)	Santé et cadre de vie en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Réduction	MH-R3	Mise en place de restriction de circulation	Santé et cadre de vie en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Réduction	MH-R4	Choix de l'implantation	Activité agricole	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MH-R5	Entretien des abords	Activité agricole	Inclus dans la conception du projet
Réduction	MH-R6	Etude historique pyrotechnique	Risques technologiques	5 000 €
Réduction réglementaire	MH-R-rég.	Mise en œuvre d'un plan de bridage	Ambiance sonore	Perte de productible
Compensation	MH-C1	Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Activité agricole	Inclus dans la conception du projet
Accompagnement	MH-A1	Concertation et communication	Population et élus	Inclus dans la conception du projet
Accompagnement	MH-A2	Information des riverains en phase chantier	Populations riveraines	Intégré au coût du chantier
Accompagnement réglementaire	MH-A-Rég.	Campagne de mesures de réception acoustique suivant la mise en service du parc	Ambiance sonore	13 500 €

Type de mesure	N° de la mesure	Intitulé de la mesure	Thématique concernée	Coût de la mesure
Paysage et patrimoine				
Evitement	Pays-Ev. 1	Évitement des cônes de vue urbains	Paysage et lieux de vie	Inclus dans la conception du projet
Evitement	Pays-Ev. 2	Évitement du cône de vue patrimonial	Patrimoine	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 1	Réduction du nombre d'éoliennes	Paysage, lieux de vie et patrimoine	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 2	Renforcement du recul du projet par rapport aux lieux de vie	Lieux de vie	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 3	Intégration des tranchées	Paysage, lieux de vie et patrimoine	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 4	Intégration des chemins d'accès au site et aux éoliennes	Paysage, lieux de vie et patrimoine	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 5	Intégration des éoliennes	Paysage, lieux de vie et patrimoine	Inclus dans la conception du projet
Réduction	Pays-Re. 6	Intégration du poste de livraison	Paysage, lieux de vie et patrimoine	8 000 €
Réduction	Pays-Re. 7	Maîtrise de la phase chantier	Paysage et lieux de vie	Inclus dans la conception du projet
Accompagnement	Pays-Ac. 1	Implantation d'un panneau pédagogique	Tourisme	1 000 €
Accompagnement	Pays-Ac. 2	Plantations à destination des riverains	Lieux de vie	15 000 €

Tableau 74: Coûts estimatifs des mesures liées au projet

8.4 Conclusion

L’étude d’impact du projet de parc éolien d'Habloville, porté par ELEMENTS, s'est attachée à rendre compte de l’ensemble des études réalisées pour concevoir le projet et analyser ses impacts.

En premier lieu, la description du territoire sur plusieurs échelles a couvert l’ensemble des domaines propres à influencer le projet.

L’étude des impacts s’est ensuite basée sur la mise en œuvre de méthodes appropriées à plusieurs échelles. Chaque domaine de l’environnement a été traité, soit par des analyses quantifiables, soit sur la base de connaissances et d’expériences acquises.

Les domaines de l'environnement et du paysage sont deux préoccupations essentielles du projet. Une paysagiste et des environnementalistes qualifiés, ayant une connaissance fine du territoire, ont accompagné tout le processus de conception du projet dont ils ont assuré la recherche du moindre impact sur ces secteurs.

Par ailleurs, le projet éolien d'Habloville respecte la réglementation acoustique en vigueur.

Enfin, il répond à l'enjeu du développement des énergies renouvelables sur le territoire.

INDEX

Index des cartes

Carte 1. Contexte éolien....17
Carte 2. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....29
Carte 3. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....30
Carte 4. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....31
Carte 5. Relief et hydrologie....39
Carte 6. Captages AEP....43
Carte 7. Occupation du sol....83
Carte 8. Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux habitations....85
Carte 9. Itinéraires de randonnée....91
Carte 10. Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....93
Carte 11. Réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....95
Carte 12. Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....103
Carte 13. Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....107
Carte 14. Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....112
Carte 15. Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....117
Carte 16. Synthèse des sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet....121
Carte 17. Synthèse des sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet....124
Carte 18. Recommandations d'implantation....127
Carte 19. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....145
Carte 20. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....146
Carte 21. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....147
Carte 22. Raccordement externe....153
Carte 23. Distance du projet aux habitations....179
Carte 24. Situation du projet au regard des réseaux et servitudes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....204
Carte 25. Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....216
Carte 26. Zone d'influence visuelle (angle vertical) et localisation des photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....217

Index des illustrations

Illustration 1: Localisation régionale du projet....8
Illustration 2: Implantation des éoliennes du projet éolien d'Habloville....8
Illustration 3 : Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale....12
Illustration 4: Caractéristiques d'un parc éolien....18
Illustration 5 : Schéma simplifié d'un aérogénérateur....18
Illustration 6 : Emprises au sol d'une éolienne....19
Illustration 7 : Raccordement électrique des installations....20
Illustration 8: Dynamique de l'évolution des emplois éoliens entre 2018 et 2021....23
Illustration 9: Localisation des bassins d'emplois éolien en France....23
Illustration 10: Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Normandie....23
Illustration 11 : Extrait de la carte géologique....38
Illustration 12: Situation de l'aire d'étude immédiate par rapport aux SAGE Orne amont et Orne moyenne....40
Illustration 13 : Nappes d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude immédiate....41
Illustration 14 : Diagramme ombrothermique....44
Illustration 15: Vitesse de vent (en m/s) et rose des vents, fréquence de vitesse de vent par secteur sur la période d'aout 2022 et mars 2024 44
Illustration 16: Répartition des indices ATMO en nombre de jours....45
Illustration 17: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des risques géotechniques....46
Illustration 18: Extrait de l'atlas des prédispositions aux chutes de blocs....47
Illustration 19: Situation de l'aire d'étude immédiate au regard des zones inondables....48
Illustration 20 : Situation de l'aire d'étude immédiate au regard de l'aléa « Remontée de nappe »....48
Illustration 21 : Zonage de sismicité en France....49
Illustration 22 : Densité de foudroiement en France....49
Illustration 23: Localisation des différentes aires d'étude....51
Illustration 24: Localisation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel....51
Illustration 25: Localisation des périmètres de gestion contractuelle du patrimoine naturel....52
Illustration 26: Localisation des périmètres de protections réglementaires du patrimoine naturel....52
Illustration 27: Localisation de la ZIP par rapport au SRADDET de Basse-Normandie....53

Illustration 28: Localisation des zones humides et milieux prédisposés à la présence de zones humides par rapport à la ZIP....54
Illustration 29: Contexte géologique de la ZIP (source Infoterre)....54
Illustration 30: Contexte pédologique (source Géoportail – cerclage rouge correspondant à la localisation schématique de la ZIP et de ses abords)....55
Illustration 31: Localisation des formations végétales « naturelles » et des autres structures d'origine anthropique de la ZIP....56
Illustration 32: Localisation des espèces végétales à enjeu stationnel....56
Illustration 33: Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes....57
Illustration 34: Localisation des enjeux ornithologiques stationnels....60
Illustration 35: Localisation des fonctionnalités locales pour les oiseaux migrateurs et locaux....63
Illustration 36: Localisation des sites d'hibernation de chiroptères connus par rapport aux effectifs accueillis dans un rayon d'environ 20 km autour d'Habloville (source GMN)....65
Illustration 37: Localisation des sites d'hibernation de chiroptères connus selon les critères de la méthodologie nationale dans un rayon d'environ 20 km autour d'Habloville (source GMN)....65
Illustration 38: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période prénuptiale (N=1487 c.) 66
Illustration 39: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période prénuptiale....67
Illustration 40: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période de parturition (N=13 472 c.)....68
Illustration 41: Proportion des contacts spécifiques ou par groupe d'espèces en période postnuptiale (N=12 016 c.)....68
Illustration 42: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période de parturition....69
Illustration 43: Localisation synthétisée des activités chiroptérologiques en période postnuptiale....70
Illustration 44: Distributions des activités chiroptérologiques cumulées par décade pour chaque hauteur de micro (N=270 nuits échantillonnées ; 5609 contacts)....72
Illustration 45: Localisation des connectivités paysagères disponibles pour les chauves-souris....74
Illustration 46: Localisation synthétisée des enjeux chiroptérologiques (hors enjeux réglementaires)....75
Illustration 47: Localisation des enjeux stationnels liés aux autres groupes faunistiques....76
Illustration 48: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels....80
Illustration 49 : Courbe de tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate....81
Illustration 50 : Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine....86
Illustration 51: Localisation des points de mesure acoustique....86
Illustration 52: Comptages routiers à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée....94
Illustration 53: Installations classées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....96
Illustration 54: Localisation du site de projet et de l'ensemble des aires d'étude....98
Illustration 55: Unités paysagères dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....99
Illustration 56: Topographie et hydrographie à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....100
Illustration 57: Structures géographiques dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....100
Illustration 58: Profil topographique simplifié AB....101
Illustration 59: Profil topographique simplifié CD....101
Illustration 60: Synthèse des éléments de structure du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée....102
Illustration 61: Unités paysagères dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....109
Illustration 62: Principaux axes de découverte dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....110
Illustration 63: Principaux lieux de vie dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....111
Illustration 64: Organisation du grand paysage à l'échelle de l'aire d'étude immédiate....119
Illustration 65: Patrimoine et tourisme dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate....122
Illustration 66: Photographies aériennes du territoire du projet (secteur cerclé en rouge) et des abords de 1950-1965 (gauche) et de 2020 (droite)....128
Illustration 67: Gisement éolien à 50 m d'altitude....130
Illustration 68: Localisation du projet au regard des zones d'accélération arrêtées et du potentiel éolien réglementaire....130
Illustration 69: Variante n° 1 (9 éoliennes)....132
Illustration 70: Variante n° 2 (7 éoliennes)....132
Illustration 71: Variante n° 3 (5 éoliennes)....132
Illustration 72: Variante 3 par rapport aux vulnérabilités écologiques à éviter = variante de moindre impact = variante retenue....136
Illustration 73: Plans et dimensions du gabarit maximal des éoliennes....144
Illustration 74: Schéma-type d'une fondation....149
Illustration 75: Aménagement des virages....150
Illustration 76: Principe du réseau de raccordement....151
Illustration 77 : Schéma-type d'une desserte....155
Illustration 78 : Exemple de structure des voies d'accès....155
Illustration 79 : Construction d'une fondation....156
Illustration 80 : Grue de levage sur une plateforme....159
Illustration 81: Extrait de l'atlas des prédispositions aux chutes de blocs....168
Illustration 82: Implantation des éoliennes au regard de la sensibilité aux remontées de nappe....168
Illustration 83: Localisation des enjeux floristiques par rapport au projet....171

Illustration 84: Localisation des végétations par rapport au projet....172
Illustration 85: Localisation des espèces exotiques envahissantes par rapport au projet....172
Illustration 86: Localisation des sondages pédologiques par rapport au projet....173
Illustration 87: Localisation des enjeux ornithologiques stationnels par rapport au projet....174
Illustration 88: Localisation des enjeux ornithologiques fonctionnels par rapport au projet....175
Illustration 89: Localisation des enjeux chiroptérologiques stationnels et fonctionnels par rapport au projet...175
Illustration 90: Localisation des enjeux stationnels liés aux autres groupes faunistiques par rapport au projet. 176
Illustration 91: Localisation du projet par rapport aux composantes du SRADDET....177
Illustration 92: Localisation des éoliennes au regard des documents d'urbanisme....178
Illustration 93: Modèle théorique de la relation entre l'exposition au bruit et la réponse....182
Illustration 94: Points de calcul du modèle numérique....182
Illustration 95: Modèle 3D....183
Illustration 96: Audibilité des sons en fonction de la fréquence....188
Illustration 97: Etapes du cycle de vie d'une éolienne....197
Illustration 98: Émissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies....199
Illustration 99: Répartition de la production par filière (scénario 3)....201
Illustration 100: Étude d'encerclement et de saturation visuelle- Localisation des lieux de vie étudiés et contexte éolien....210
Illustration 101: Localisation des mesures de réduction par rapport au projet....238
Illustration 102: Localisation du territoire de recherche et de protection des busards....240
Illustration 103: Localisation des « projets » (au sens du décret n° 2021-837 du 29 juin 2021) aériens dans un rayon de 20 kilomètres....244
Illustration 104: Localisation des sites Natura 2000 par rapport au projet....246
Illustration 105: Situation des parcs éoliens autour du projet....253
Illustration 106: Implantation du parc éolien retenu pour l'analyse des effets cumulés acoustiques....253

Index des tableaux

Tableau 1 : Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes....21
Tableau 2: Equipe projet....25
Tableau 3: Cadrage des aires d'étude et aspects concernés....28
Tableau 4: Cadrage des aires d'étude et communes concernées....28
Tableau 5: Aires d'étude du volet naturel....50
Tableau 6: Évaluation des enjeux de conservation au sein de l'AER....59
Tableau 7: Synthèse des enjeux stationnels par habitat dans l'AER....60
Tableau 8: Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels à l'échelle de l'AEI....78
Tableau 9: Autres enjeux stationnels et fonctionnels dans l'AER....79
Tableau 10 : Evolution de la population dans les communes de l'aire d'étude immédiate....81
Tableau 11 : Occupation du sol des communes de l'aire d'étude immédiate....82
Tableau 12 : Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate....84
Tableau 13: Bruit résiduel - secteur ouest-sud-ouest - période hivernale....87
Tableau 14: Bruit résiduel - secteur nord-est - période hivernale....88
Tableau 15 : Caractéristiques de l'activité agricole dans les communes de l'aire d'étude immédiate....89
Tableau 16: Appellations d'origine et indications géographiques dans les communes de l'aire d'étude immédiate....89
Tableau 17: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....105
Tableau 18: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée....108
Tableau 19: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée. 114
Tableau 20: Enjeux et sensibilités potentielles des sites patrimoniaux et touristiques exposés dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée....118
Tableau 21: Enjeux et sensibilités potentielles du grand paysage dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate et du site du projet....120
Tableau 22: Enjeux et sensibilités potentielles du patrimoine et du tourisme dans les emprises de l'aire d'étude immédiate et du site du projet....123
Tableau 23: Principaux critères ayant permis le choix de la variante de moindre impact écologique (caractéristiques les plus impactantes présentées)....135
Tableau 24: Synthèse de l'analyse des variantes du point de vue du paysage....141
Tableau 25 : Coordonnées géographiques des installations....144
Tableau 26: Caractéristiques techniques du gabarit retenu (ici la N131)....148
Tableau 27 : Emprises surfaciques des plateformes du projet....149
Tableau 28 : Emprises surfaciques des fondations du projet....149
Tableau 29: Rayons de courbure interne (Rint) et externe (Rext)....150
Tableau 30: Emprise surfacique maximale des chemins d'accès permanents à créer....150
Tableau 31 : Bilan des emprises surfaciques et linéaires nécessaires aux aménagements permanents du projet....152
Tableau 32 : Bilan des emprises surfaciques maximales nécessaires aux aménagements temporaires du projet....154

Tableau 33 : Planning prévisionnel du chantier....157
Tableau 34: Moyens humains pour la construction du parc éolien....158
Tableau 35 : Matériels utilisés en phase construction....159
Tableau 36: Moyens techniques pour la construction du parc éolien....159
Tableau 37 : Les étapes du démantèlement....161
Tableau 38: Synthèse des impacts bruts du projet sur le milieu physique....170
Tableau 39: Prépondérance des éoliennes en chaque point....183
Tableau 40: Prépondérance des éoliennes en chaque point....185
Tableau 41: Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.....189
Tableau 42: Production et gestion des déchets....195
Tableau 43 : Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne....197
Tableau 44: Comparaison de temps de retour énergétique....198
Tableau 45: Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet....200
Tableau 46: Synthèse des impacts bruts du projet sur le milieu humain....208
Tableau 47: Étude d'encerclement et de saturation visuelle – Lieux de vie étudiés....210
Tableau 48: Synthèse des impacts sur les effets d'encerclement et de saturation visuelle....212
Tableau 49: Localisation et thématiques des points de vue....215
Tableau 50: Impacts sur le paysage....219
Tableau 51: Impacts sur les principaux axes de découverte....219
Tableau 52: Impacts sur les principaux lieux de vie....220
Tableau 53: Impacts sur le patrimoine et le tourisme....221
Tableau 54: Impacts sur les effets du cumul éolien....222
Tableau 55: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique....230
Tableau 56: Rappel des impacts bruts les plus significatifs du projet (espèces classées par ordre alphabétique) = avant mesures....231
Tableau 57: Suivi des recommandations d'évitement géographique amont....232
Tableau 58: Évolution des impacts après mesures d'évitement....232
Tableau 59: Détail du programme de gestion nocturne des éoliennes (critères cumulés)....236
Tableau 60: Résultats des parts d'activités préservées en lien avec les paramètres cumulés retenus de bridage 236
Tableau 61: Évolution des impacts après mesures d'évitement et de réduction....239
Tableau 62: Prépondérance des projets de parc éolien en chaque point....254
Tableau 63: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain....256
Tableau 64: Végétaux préconisés pour la plantation des haies (liste non exhaustive)....259
Tableau 65: Synthèse des impacts résiduels du volet paysager, patrimonial et touristique....262
Tableau 66: Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes....266
Tableau 67: Enjeux et orientations du SDAGE Bassin Seine-Normandie 2022-2027....267
Tableau 68: Enjeux des SAGEs Orne amont et Orne moyenne....267
Tableau 69: Objectifs de production éolienne en Normandie....270
Tableau 70: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu physique....271
Tableau 71: Évolution des impacts après mesures d'évitement et de réduction....272
Tableau 72: Synthèse des mesures et des impacts résiduels relatifs au milieu humain....274
Tableau 73: Synthèse des impacts résiduels du volet paysager, patrimonial et touristique....276
Tableau 74: Coûts estimatifs des mesures liées au projet....279