PARC EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU-LA-TERRIERE (60)

Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

Cahier n°4.1 - Etude d'impact (sans annexes)

Rapport final - Version 1

Dossier 23020019
15/12/2025

réalisé par

Auddicé Environnement
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

PARC EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU-LA-TERRIERE (60)

Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

Cahier n°4.1 - Etude d'impact (sans annexes)

Rapport final - Version 1

Version	Date	Description
Rapport final - Version 1	15/12/2025	Cahier n°4.1 - Etude d'impact (sans annexes) - Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière (60)

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	ELOIRE Julien – Responsable du service Aménagement du Territoire	15/12/2025	
Validation	ELOIRE Julien – Responsable du service Aménagement du Territoire	15/12/2025	

auddicé

www.auddice.com

Agence Hauts-de-France
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Grand-Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Val-de-Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Seine-Normandie - Évreux
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Évreux
02 32 32 53 28

Agence Seine-Normandie – Le Havre
186 Boulevard François 1er
76600 Le Havre
02 35 46 55 08

Agence Sud
Rue des Cartouses
84390 Sault
04 90 64 04 65

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1 : CADRE PREALABLE 13
1.1 Contexte réglementaire 14
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale 14
1.1.2 Pièces constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale (DAE) 16
1.2 Contexte politique 20
1.2.1 A l'échelle internationale 20
1.2.2 A l'échelle européenne 20
1.2.3 A l'échelle nationale 21
1.2.4 A l'échelle régionale 22
1.3 Activité économique générée par l'éolien 25
1.3.1 A l'échelle européenne 25
1.3.2 A l'échelle nationale 25
1.3.3 A l'échelle régionale 25
1.4 Généralités sur le projet 26
1.4.1 Localisation 26
1.4.2 Identification du demandeur 27
1.4.3 SAS EG LA TERRIERE 27
1.4.5 La société ENGIE Green France SAS 28
1.4.6 Le Groupe ENGIE 29
1.4.7 Les étapes clefs du projet 30
1.5 Justification du choix du territoire & du site d'implantation 31
1.5.1 Choix du territoire 31
1.5.2 Potentiel éolien 31
1.5.3 Choix du site 32
CHAPITRE 2 : PRESENTATION DES METHODES UTILISEES 41
2.1 Méthodologie 42
2.1.1 Milieux physique et humain 42
2.1.2 Acoustique 42
2.1.3 Milieu naturel 42
2.1.4 Paysage et patrimoine 42
2.1.5 Effets cumulés avec d'autres projets connus 42
2.2 Difficultés rencontrés et limites des études 43
CHAPITRE 3 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 45
3.1 Définition(s) des aires d'étude 46
CHAPITRE 4 : ETAT INITIAL 53
4.1 Milieu physique 54
4.1.1 Géomorphologie, sols et géologie 54
4.1.2 Hydrogéologie 56
4.1.3 Hydrologie 57
4.1.4 Climat 59
4.1.5 Qualité de l'air 60
4.1.6 Risques naturels 61
4.2 Milieu naturel 66
4.2.1 Contexte écologique 66
4.2.2 Résultats des inventaires écologiques 75
4.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique 126
4.3.1 Contexte démographique et habitat 126
4.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique 129
4.3.3 Activités socio-économiques 144
4.3.4 Réseaux et servitudes 146
4.3.5 Risques technologiques 150
4.4 Paysage et patrimoines 152
4.4.1 Analyse physique et structurelle 152
4.4.2 Analyse paysagère et patrimoniale 154
4.4.3 Synthèse hiérarchisée des enjeux paysagers 161
CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES VARIANTES ET DES RAISONS DU CHOIX DU PROJET 163
5.1 Rappel des enjeux « significatifs » de l'état initial 164
5.2 Proposition(s) d'implantation(s) 183
5.2.1 Variante n°1 : Optimisation du rendement énergétique 184
5.2.2 Variante n°2 : Optimisation spatiale 198
5.2.3 Variante n°3 : Recherche de l'optimisation environnementale 212
5.2.4 Comparatif des scénarii 226
CHAPITRE 6 : DESCRIPTION DU PROJET 227
6.1 Généralités sur l'éolien 228
6.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien 228
6.1.2 Procédé de fabrication et de mise en œuvre 229
6.2 Présentation du projet 237
6.3 Description de la phase « Construction » 239
6.3.1 Terrassement et travaux associés 239
6.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne 240
6.3.3 Raccordements électriques 241
6.3.4 Durée du chantier 241
6.3.5 Base de vie 241
6.3.6 Main d'œuvre du chantier 241
6.3.7 Conditions d'accès au site 242
6.3.8 Déblais-remblais 242
6.3.9 Traitement des abords 242
6.3.10 Matériels et déchets liés au chantier 243
6.4 Description de la phase « Exploitation » 244
6.4.1 Organisation 244
6.4.2 Suivi et maintenance 244
6.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation 246
6.5 Description de la phase « Démantèlement du site après la période d'exploitation » 247
6.5.1 Les étapes du démantèlement 247
6.5.2 Conditions de remise en état du site 247
6.5.3 Recyclage des matières 247
CHAPITRE 7 : EVALUATION DES EFFETS ET DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT 251
7.1 Milieu physique 252
7.1.1 Géomorphologie, sols et géologie 252
7.1.2 Hydrogéologie 253
7.1.3 Hydrologie 254
7.1.4 Climat 254
7.1.5 Chaleur et radiation 255

7.1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique 255
7.1.7 Qualité de l'air 260
7.1.8 Risques naturels 261
7.1.9 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné 262
7.2 Milieu naturel 263
7.2.1 Incidences et mesures en phase chantier 263
7.2.2 Incidences et mesures en phase d'exploitation 292
7.2.3 Incidences et mesures en phase de démantèlement 313
7.2.4 Evaluation des incidences Natura 2000 313
7.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique 314
7.3.1 Contexte démographique et habitat 314
7.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique 319
7.3.3 Activités socio-économiques 331
7.3.4 Réseaux et servitudes 334
7.3.5 Risques technologiques 336
7.3.6 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné 336
7.3.7 Utilisation rationnelle de l'énergie 338
7.4 Paysage et patrimoines 343
7.4.1 Évaluation des perceptions et impacts du projet 343
CHAPITRE 8 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 359
8.1 Milieu physique 360
8.2 Milieu humain 360
8.3 Milieu naturel 362
8.4 Paysage et patrimoines 364
CHAPITRE 9 : SCENARIO DE REFERENCE 367
CHAPITRE 10 : COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 369
10.1 Conformité au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Oise et du Plateau Picard 370
10.2 Conformité au document d'urbanisme 370
10.3 Compatibilité avec d'autres documents de référence 371
10.4 Compatibilité au SRADDET Hauts-de-France modifié 372
CHAPITRE 11 : DEFINITION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 385
11.1 Milieu physique 386
11.1.1 Mesures d'évitement 386
11.1.2 Mesures de réduction 387
11.2 Milieu naturel 388
11.2.1 Mesures d'évitement et de réduction 388
11.2.2 Mesures d'accompagnement et de suivi 399
11.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique 401
11.3.1 Mesures d'évitement 401
11.3.2 Mesures de réduction 402
11.3.3 Mesures d'accompagnement 406
11.4 Paysage et patrimoines 408
CHAPITRE 12 : SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUTS ASSOCIES 411
12.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels 412
12.1.1 Milieu physique (MP) 412
12.1.2 Milieu humain (MH) 413
12.1.3 Milieux physique et humain – Détail des mesures (MP – MH) 414
12.1.4 Milieu naturel 415
12.1.5 Paysage 426
12.2 Coût(s) estimatif(s) des mesures associées au projet 428
12.3 Conclusion 430
CHAPITRE 13 : NOMS ET AUTEURS DES ETUDES 431
CHAPITRE 14 : ANNEXES 433
Annexe 1 – Classification ERC 435
Annexe 2 – Bilan de la concertation 436

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. ARCHITECTURE DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (DAE) 16
TABLEAU 2. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES DE LA SOCIETE EG LA TERRIERE 27
TABLEAU 3. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES DE LA SOCIETE ENGIE GREEN FRANCE 28
TABLEAU 4. CADRAGE DES AIRES D'ETUDE ET EXPERTISES CONDUITES 47
TABLEAU 5. COMMUNES CONCERNEES DANS LES AIRES D'ETUDE 48
TABLEAU 6. LOG GEOLOGIQUE NUMERISE DU FORAGE BSS000GXXC 55
TABLEAU 7. LOG GEOLOGIQUE NUMERISE DU FORAGE BSS000GXXD 55
TABLEAU 8. ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE DANS LES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 62
TABLEAU 9. HABITATS PRESENTS DANS L'AIRE D'ETUDE BOTANIQUE (300 M) EN CODE EUNIS AVEC CORRESPONDANCE 76
TABLEAU 10. PROSPECTIONS DE TERRAIN (AVIFAUNE) 89
TABLEAU 11. PROSPECTIONS DE TERRAIN (CHIROPTERES) 101
TABLEAU 12. TEMPS DE PROSPECTION POUR LES POINTS D'ECOUTE EN FONCTION DU MILIEU 101
TABLEAU 13. NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE 105
TABLEAU 14. NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE PAR HEURE 107
TABLEAU 15. DIVERSITE SPECIFIQUE ET ACTIVITE DES CHIROPTERES POUR CHAQUE POINT D'ECOUTE PASSIVE NUIT 107
TABLEAU 16. NOMBRE DE CONTACTS BRUT PAR ESPECE 108
TABLEAU 17. DIVERSITE SPECIFIQUE ET ACTIVITE DES CHIROPTERES POUR CHAQUE POINT D'ECOUTE PASSIVE SEMAINE 108
TABLEAU 18. NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR MOIS ENREGISTRES (2023 ET 2024) 110
TABLEAU 19. NOMBRE DE CONTACTS PAR ESPECE ET PAR MOIS (2023 ET 2024) 111
TABLEAU 20. NIVEAUX D'ENJEUX DE L'AVIFAUNE ET JUSTIFICATION 117
TABLEAU 21. LISTE ET ENJEU DES ESPECES DE CHIROPTERES INVENTORIEES 119
TABLEAU 22. STATUTS ET ENJEU SUR SITE POUR CHAQUE ESPECE DE CHIROPTERES A 6 METRES 122
TABLEAU 23. STATUTS ET ENJEU SUR SITE POUR CHAQUE ESPECE DE CHIROPTERES A 73 METRES 123
TABLEAU 24. VULNERABILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES A 6 METRES 124
TABLEAU 25. VULNERABILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES A 73 METRES 125
TABLEAU 26. REPARTITION DE L'OCCUPATION DES SOLS AU SEIN DES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 126
TABLEAU 27. CARACTERISATION DES LOGEMENTS DES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 127
TABLEAU 28. PRESENTATION DU PROJET 130
TABLEAU 29. POINTS DE MESURE 130
TABLEAU 30. ECHANTILLONS DE BRUIT RESIDUEL EN PERIODE NOCTURNE - POINT PF5 – VALESCOURT 133
TABLEAU 31. CLASSES HOMOGENES RETENUES - POINTS PF1/PF4/PF5/PF6 133
TABLEAU 32. CLASSES HOMOGENES RETENUES - POINT PF2 134
TABLEAU 33. CARACTERISTIQUES DE L'ACTIVITE AGRICOLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 144
TABLEAU 34. CARACTERISTIQUES DES PRATIQUES AGRICOLES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (2010) 145
TABLEAU 35. CARACTERISTIQUES DES PRATIQUES AGRICOLES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (2010) 149
TABLEAU 36. COMPARATIF DES SCENARII 226
TABLEAU 37. EXEMPLES DE NORMES ET STANDARDS APPLIQUEES POUR LA CONSTRUCTION DES EOLIENNES 235
TABLEAU 38. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'EOLIENNE E1 237
TABLEAU 39. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES E2 ET E3 237
TABLEAU 40. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES MAXIMISEES DES EOLIENNES E1 A E3 237
TABLEAU 41. RECAPITULATIF DES EMPRISES FONCIERES 238
TABLEAU 42. MOYENS HUMAINS POUR LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN (3 EOLIENNES). 241
TABLEAU 43. MATERIELS UTILISES EN PHASE CONSTRUCTION 243
TABLEAU 44. MOYENS TECHNIQUES POUR LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN (3 EOLIENNES). 243
TABLEAU 45. DESCRIPTION DE L'ACTIVITE DE MAINTENANCE 245
TABLEAU 46. LES ETAPES DU DEMANTELEMENT 247
TABLEAU 47. ALEAS CLIMATIQUES - SOURCE : ADEME 257
TABLEAU 48. SURFACES D'HABITATS NATURELS IMPACTEES PAR LE CHANTIER 264
TABLEAU 49. SURFACES DES INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS 265
TABLEAU 50. INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 275
TABLEAU 51. INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE PRENUPTIALE EN PHASE CHANTIER 279
TABLEAU 52. INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE EN PHASE CHANTIER 283
TABLEAU 53. INCIDENCES RESIDUELLES SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE EN PHASE CHANTIER 288
TABLEAU 54. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES CHIROPTERES EN PHASE CHANTIER (1/2) 292
TABLEAU 55. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES CHIROPTERES EN PHASE CHANTIER (2/2) 292
TABLEAU 56. INCIDENCES SUR LES HABITATS NATURELS EN PHASE EXPLOITATION 294
TABLEAU 57. NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE DES ESPECES HIVERNANTES EN REGION 298
TABLEAU 58. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE EN PHASE EXPLOITATION 299
TABLEAU 59. NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE DES ESPECES MIGRATRICES PRENUPTIALES EN REGION 301
TABLEAU 60. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE PRENUPTIALE EN PHASE EXPLOITATION 302
TABLEAU 61. NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE DES ESPECES MIGRATRICES POSTNUPTIALES EN REGION 304
TABLEAU 62. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE EN PHASE EXPLOITATION 306
TABLEAU 63. NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE DES ESPECES NICHEUSES EN REGION 308

TABLEAU 64. INCIDENCES SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE DIURNE EN PHASE EXPLOITATION 309
TABLEAU 65. CAS DE MORTALITES CONNUS DES CHAUVES-SOURIS EN EUROPE (T. DURR, FEVRIER 2025).... 310
TABLEAU 66. NIVEAU DE RISQUE DE COLLISION AVEC LES EOLIENNES (EUROBATS, 2014) 310
TABLEAU 67. NIVEAU DE SENSIBILITE ET DE VULNERABILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES EN REGION 311
TABLEAU 68. INCIDENCES SUR LES CHIROPTERES EN PHASE EXPLOITATION 312
TABLEAU 69. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE..... 320
TABLEAU 70. CHAMPS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES DE QUELQUES APPAREILS MENAGERS ET DES LIGNES ELECTRIQUES 326
TABLEAU 71. PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS 330
TABLEAU 72. CONSOMMATIONS FONCIERES ENVISAGEES POUR LE PROJET (3 EOLIENNES) 332
TABLEAU 73. ENERGIE CONSOMMEE AVANT LA MISE EN SERVICE DE L'EOLIENNE 338
TABLEAU 74. CONTENU MOYEN EN CARBONE DE L'ELECTRICITE EN FRANCE A PARTIR DE SOURCES FOSSILES 341
TABLEAU 75. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE 371

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. PLACE DE L'EOLIEN DANS LE MIX ENERGETIQUE RENOUVELABLE FRANÇAIS (A FIN 2023) 9
FIGURE 2. LOCALISATION DU PROJET EOLIEN A L'ECHELLE NATIONALE 10
FIGURE 3. PRINCIPALES ETAPES DE L'INSTRUCTION D'UNE DAE 14
FIGURE 4. TELEPROCEDURE ENVIRONNEMENTALE 16
FIGURE 5. PLACE DE L'EOLIEN DANS LE MIX ENERGETIQUE FRANÇAIS 21
FIGURE 6. LOCALISATION DU PROJET EOLIEN A L'ECHELLE NATIONALE 26
FIGURE 7. LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE (PAS-DE-CALAIS) 26
FIGURE 8. STRUCTURE DE LA SOCIETE 27
FIGURE 9. PRINCIPAUX CHIFFRES D'ENGIE GREEN ET IMPLANTATIONS AU 1ER JANVIER 2025 28
FIGURE 10. ZOOM SUR LES CAPACITES RENOUVELABLES INSTALLEES 29
FIGURE 11. LOCALISATION(S) DU TERRITOIRE D'ETUDE 31
FIGURE 12. POTENTIEL EOLIEN REGIONAL 31
FIGURE 13. ROSE DES VENTS LONG TERME DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE. 31
FIGURE 14. LOCALISATION DES SPOTS ET DES COULOIRS MIGRATOIRES EN PICARDIE 34
FIGURE 15. LOCALISATION DES TERRITOIRES LES PLUS RICHES ET POTENTIELLEMENT LES PLUS SENSIBLES POUR LES CHAUVES-SOURIS EN PICARDIE 34
FIGURE 16. SITE ET ANCIEN SRE 35
FIGURE 17. PROFIL ALTIMETRIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE A L'OUEST DE LA ROUTE DEPARTEMENTALE SUR UN AXE NORD/SUD. 54
FIGURE 18. PROFIL ALTIMETRIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE A L'EST DE LA ROUTE DEPARTEMENTALE SUR UN AXE NORD/SUD 54
FIGURE 19. OBJECTIFS QUANTITATIFS ET CHIMIQUES DE LA MASSE D'EAU « CRAIE PICARDE » 56
FIGURE 20. DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DE LA STATION D'AIRION (RELEVE DE 1981-2010) 59
FIGURE 21. ROSE DES VENTS LONG TERME DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 59
FIGURE 22. ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE 62
FIGURE 23. NOMBRE D'IMPACTS DE FOUDRE AU SOL PAR AN ET PAR KM^2 64
FIGURE 24. TENDANCE DEMOGRAPHIQUE DES COMMUNES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE – INSEE 126
FIGURE 25. RELATION ENTRE LE NIVEAU SONORE ET L'EFFET SUR LA SANTE HUMAINE 129
FIGURE 26. ROSE DES VENTS RENCONTRES PENDANT LA CAMPAGNE D'ETAT ACOUSTIQUE INITIAL 132
FIGURE 27. ROSE DES VENTS LONG-TERME DU SITE – SAINT-REMY-EN-L'EAU 132
FIGURE 28. SEUILS D'AUDIBILITE 140
FIGURE 29. SEUILS DE RECOMMANDATION POUR L'EXPOSITION AUX C.E.M. 141
FIGURE 30. EFFET DE MASQUAGE PERIODIQUE DE LA LUMIERE 144
FIGURE 31. SCHEMA DE PRINCIPE D'UN PARC EOLIEN 228
FIGURE 32. SCHEMA SIMPLIFIE D'UN AEROGENERATEUR 228
FIGURE 33. ILLUSTRATION DES EMPRISES AU SOL D'UNE EOLIENNE 229
FIGURE 34. RACCORDEMENT ELECTRIQUE DES INSTALLATIONS 230
FIGURE 35. EXEMPLE DE STRUCTURES DES VOIES D'ACCES 239
FIGURE 36. IMPACTS CLIMATIQUES 256
FIGURE 37. PRINCIPAUX POLLUANTS ET LEURS PRINCIPALES SOURCES 260
FIGURE 38. LOCALISATION DES POINTS DE CONTROLE DU PROJET EOLIEN 321
FIGURE 39. CONTROLE AU PERIMETRE DE MESURE DE BRUIT DE L'INSTALLATION 324
FIGURE 40. SPECTRE DES FREQUENCES ACOUSTIQUES 324
FIGURE 41. BRUIT DE L'EOLIENNE ET BRUIT DE FOND 325
FIGURE 42. ETAPES DU CYCLE DE VIE D'UNE EOLIENNE 338
FIGURE 43. REPRESENTATION DU CHAMP DE L'ETUDE 340

LISTES DES CARTES

CARTE 1. CARTE DE SITUATION 11
CARTE 2. ELOIGNEMENT AUX HABITATIONS ET ZONES A VOCATION D'HABITAT 32
CARTE 3. RESEAUX ET SERVITUDES 33
CARTE 4. CONTEXTE EOLIEN 36
CARTE 5. CARTE DU POTENTIEL EOLIEN TERRESTRE, CONFORME AUX ORIENTATIONS ETABLIES EN 2022 DANS LE CADRE DE L'HARMONISATION NATIONALE - THEMATIQUE PAYSAGE 38
CARTE 6. CARTE DU POTENTIEL EOLIEN TERRESTRE, CONFORME AUX ORIENTATIONS ETABLIES EN 2022 DANS LE CADRE DE L'HARMONISATION NATIONALE - THEMATIQUE PATRIMOINE 39
CARTE 7. CARTE DU POTENTIEL EOLIEN TERRESTRE, CONFORME AUX ORIENTATIONS ETABLIES EN 2022 DANS LE CADRE DE L'HARMONISATION NATIONALE - CARTE DE SYNTHESE 40
CARTE 8. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 49
CARTE 9. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 50
CARTE 10. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 51
CARTE 11. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 52
CARTE 12. GEOLOGIE AU REGARD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 55
CARTE 13. IDPR AU DROIT DE LA ZIP - 56
CARTE 14. CARTE PIEZOMETRIQUE DES MOYENNES-EAUX DE LA NAPPE DE LA CRAIE EN PICARDIE 56
CARTE 15. ADDUCTION EN EAU POTABLE (AEP) 57
CARTE 16. SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION AU REGARD DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE 57
CARTE 17. L'ARRE AU REGARD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 58
CARTE 18. LOCALISATION DE LA BRECHE ET DE L'ARRE 58
CARTE 19. RISQUE(S) GEOTECHNIQUE(S) ET MOUVEMENT(S) DE TERRAIN 63
CARTE 20. REMONTEES DE NAPPE AU REGARD DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 64
CARTE 21. LOCALISATION DES ZNIEFF I DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) 68
CARTE 22. LOCALISATION DES ZNIEFF II DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) 69
CARTE 23. LOCALISATION DES ZSC, ZICO, ZONES HUMIDES RAMSAR & PNR 71
CARTE 24. LOCALISATION DES CEN DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) 72
CARTE 25. LOCALISATION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET DES CORRIDORS ECOLOGIQUES 74
CARTE 26. LOCALISATION DES HABITATS NATURELS 77
CARTE 27. LOCALISATION DES ESPECES PEU COMMUNES 79
CARTE 28. LOCALISATION DES ESPECES ASSEZ RARES (1/3) 80
CARTE 29. LOCALISATION DES ESPECES ASSEZ RARES (2/3) 81
CARTE 30. LOCALISATION DES ESPECES ASSEZ RARES (3/3) 82
CARTE 31. LOCALISATION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 84
CARTE 32. LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 86
CARTE 33. LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE REPTILES ET AMPHIBIENS 87
CARTE 34. LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'INSECTES 88
CARTE 35. LOCALISATION DES POINTS DE SUIVI EN MIGRATION ET EN HIVERNAGE POUR L'AVIFAUNE 90
CARTE 36. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIES DURANT LA PERIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE 92
CARTE 37. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIES DURANT LA PERIODE D'HIVERNAGE 94
CARTE 38. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIES DURANT LA PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE 96
CARTE 39. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIES DURANT LA PERIODE DE NIDIFICATION 98
CARTE 40. POINTS D'ECOUTE POUR L'ETUDE DES CHIROPTERES 102
CARTE 41. LOCALISATION DES GITES POTENTIELS AUX ALENTOURS DE LA ZIP 104
CARTE 42. RESULTATS DES POINTS ACTIFS (CHIROPTERES) 106
CARTE 43. RESULTATS DES POINTS PASSIFS (CHIROPTERES) 109
CARTE 44. ENJEUX FLORE ET HABITATS NATURELS IDENTIFIES 115
CARTE 45. ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIES 118
CARTE 46. ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES IDENTIFIES 121
CARTE 47. OCCUPATION DES SOLS AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 126
CARTE 48. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DES POINTS DE MESURES REALISES 131
CARTE 49. LOCALISATION DU PARC DU CHEMIN DE BOIS HUBERT ET DES POINTS DE MESURES 136
CARTE 50. LOCALISATION DES 3 LIGNES DE RTE 147
CARTE 51. RESEAUX ET SERVITUDES 148
CARTE 52. RISQUES TECHNOLOGIQUES AU REGARD DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 150
CARTE 53. CARTE DE SYNTHESE DE L'OCCUPATION ANTHROPIQUE, AGRICOLE ET NATURELLE 153
CARTE 54. CARTE DES PAYSAGES 155
CARTE 55. CARTE DU PATRIMOINE PROTEGE 157
CARTE 56. CARTE DE SYNTHESE PAYSAGERE, PATRIMONIALE ET TOURISTIQUE 160
CARTE 57. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES HABITATS NATURELS 266
CARTE 58. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE 273
CARTE 59. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE PRENUPTIALE 277
CARTE 60. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE 281
CARTE 61. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES ENJEUX DE L'AVIFAUNE NICHEUSE 285
CARTE 62. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES ENJEUX DES CHIROPTERES 290
CARTE 63. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DES CONTRAINTES PHYSIQUES ET HUMAINES 337
CARTE 64. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DES PROJETS DE PARCS VOISINS 361
CARTE 65. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DU CONTEXTE EOLIEN 365
CARTE 66. IMPLANTATION DES EOLIENNES AU REGARD DE L'URBANISME 370

PREAMBULE

Chaque année, les besoins en énergie de la population mondiale croissent : la France n'échappe pas à cette règle. La consommation de sources d'énergies principalement fossiles (charbon, pétrole, gaz) conduit à l'émission de gaz à effet de serre et donc au réchauffement de la planète. Pour tenter d'enrayer ce phénomène, la France et de nombreux 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. La Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) a été publiée au Journal Officiel le 18 août 2015.

Elle fixe des 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.

D'autre part, la France a redéployé sa feuille de route énergétique récemment, en publiant deux outils qui se déclinent aux différents échelons du territoire :

- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui décline des objectifs chiffrés dont notamment, porter la part des énergies renouvelables à 40% de la production électrique en 2030 et fermer 14 des 58 réacteurs nucléaires d'ici à 2035 ; Les objectifs de développement de l'éolien terrestre ont été fixés entre 33,2 et 34,7 GW contre 16,5 GW aujourd'hui d'ici à 2028 ;

- la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) qui fixe l'objectif de neutralité carbone en 2050, ce qui induit une division par 6 à 8 de nos émissions de gaz à effet de serre actuelles.

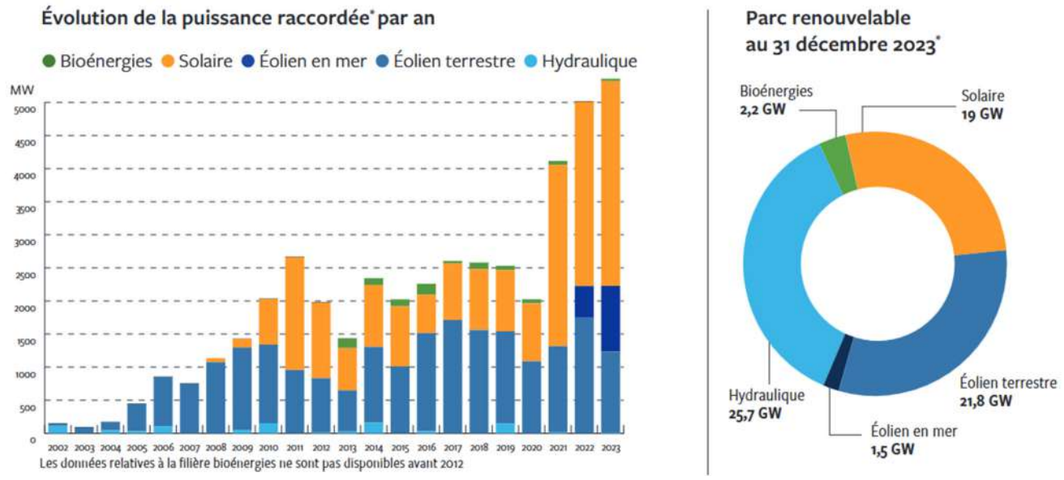


Figure 1. Place de l'éolien dans le mix énergétique renouvelable français (à fin 2023)

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

Selon le rapport 2024 Global Wind Turbine Market Shares publié par BloombergNEF, **121,6 GW de nouvelles capacités éoliennes ont été mises en service dans le monde en 2024,** marquant un record pour la deuxième année consécutive. Sur ce total, **109,9 GW proviennent de parcs terrestres**, tandis que 11,7 GW concernent l'éolien en mer, en hausse de 6 % sur un an. Tous segments confondus, la croissance du parc mondial a été largement portée par la Chine, qui a représenté 70 % des nouvelles installations.

L'Europe a quant à elle installé 16,4 GW de nouvelles capacités éoliennes en 2024, dont 12,9 GW dans l'Union Européenne (UE), selon les dernières statistiques de WindEurope, qui intègre à son inventaire des pays non-membres de l'UE tels que la Norvège, le Royaume-Uni ou la Turquie. **L'éolien terrestre représente 84 % de ces nouvelles installations.** L'Allemagne domine avec plus de 4 GW ajoutés.

L'éolien a couvert 20 % de la consommation électrique européenne. L'Allemagne montre l'exemple en ayant multiplié par sept ses permis pour l'éolien terrestre en cinq ans.

La France demeure au quatrième rang européen par sa puissance éolienne totale raccordée, avec près de 24,5 GW à la fin de 2024, loin derrière l'Allemagne qui garde sa première place européenne avec un parc raccordé de 70 GW. L'électricité éolienne en France avait couvert (pour rappel) 11,1 % de la consommation en 2023, en hausse par rapport à 2022.

Le document qui suit, constitue l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) accompagnant la Demande d'Autorisation Environnementale (DAE) pour le projet de parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière, situé sur la commune éponyme, dans le département de l'Oise (60), en région Hauts-de-France.

Ce parc sera constitué de 3 éoliennes d'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW, soit une puissance totale maximale installée de 12,6 MW.

Le volet principal de l'étude d'impact sur l'environnement ne reprend ici que les éléments essentiels.

Il renvoie ensuite aux expertises spécifiques pour plus de précisions :

- Expertise naturaliste (Annexe n°5.1) ;
- Expertise paysagère, patrimoniale et touristique (Annexe n°5.2) ;
- Expertise acoustique (Annexe n°5.3).

LE PARC EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU-LA-TERRIERE EN CHIFFRES

Le projet consiste en la création d'un parc éolien de 3 éoliennes, d'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW dans le département de l'Oise (60), en région Hauts-de-France, sur la commune éponyme de Saint-Remy-en-l'Eau.

Le projet se situe à environ 70 km au nord de Paris, 30 km à l'est de Beauvais, 30 km à l'ouest de Compiègne et à 50 km au sud d'Amiens.

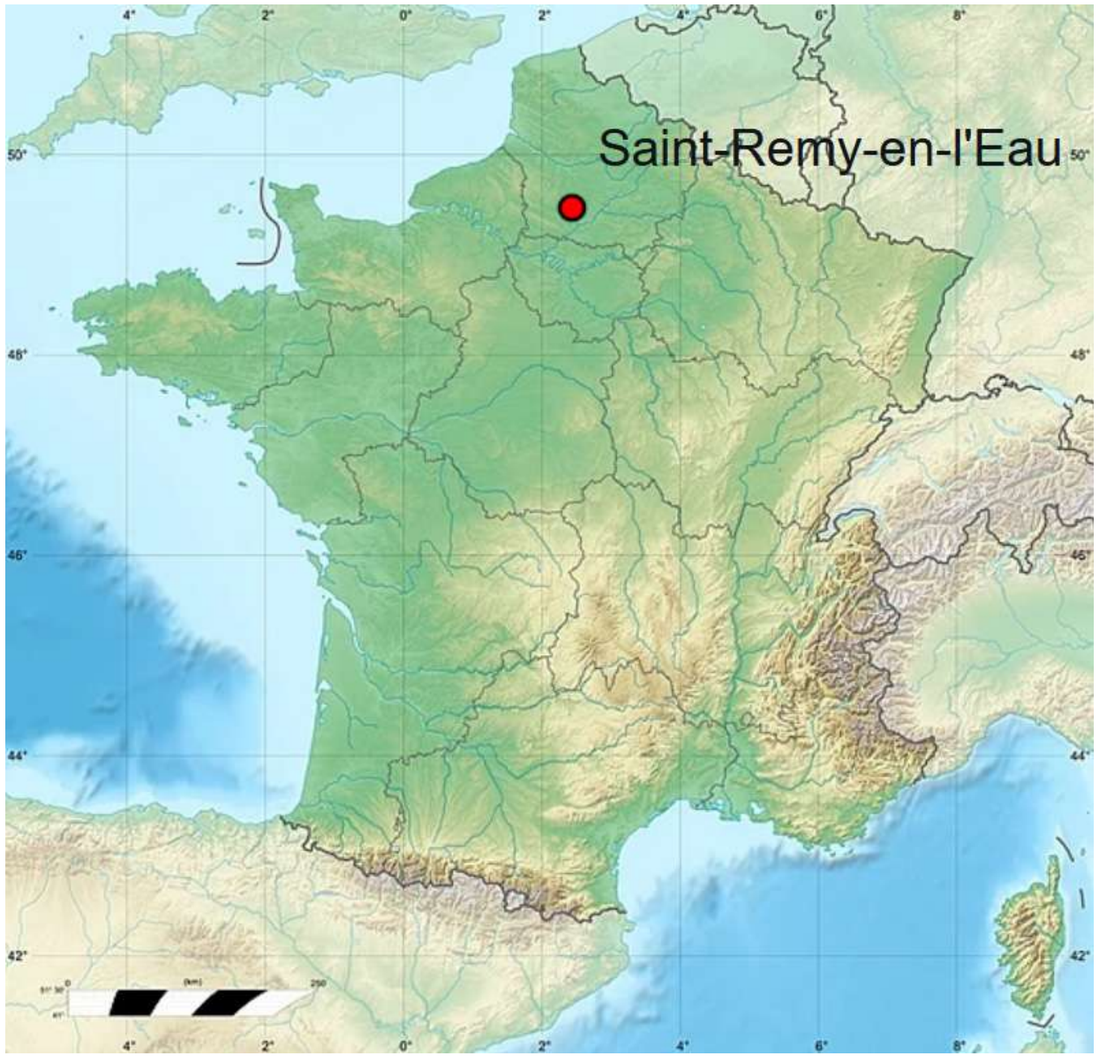


Figure 2. Localisation du projet éolien à l'échelle nationale

Pétitionnaire : SAS EG LA TERRIERE

Puissance totale maximale installée : 12,6 MW

Durée de fonctionnement du parc : environ 30 ans

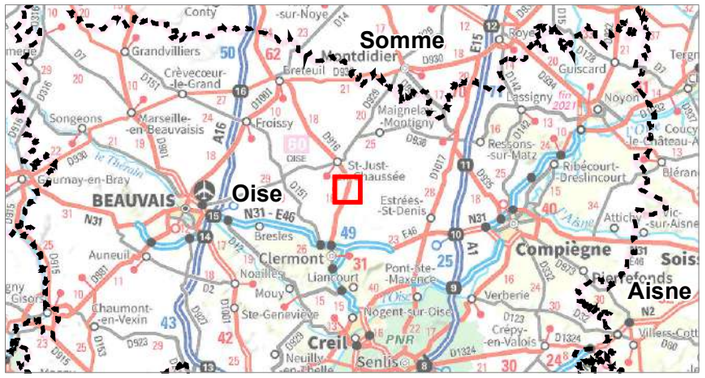
Production estimée : environ 31,4 GWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 14 100 personnes.

Emission de CO_2 évitée : environ 13 500 tonnes de CO_2 par an pour l'ensemble du parc éolien.

Carte de situation – page suivante

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Situation géographique du projet



Projet

- Eoliennes projetées
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale

0 0,5 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

CHAPITRE 1 : CADRE PREALABLE

1.1 Contexte réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi Grenelle II) soumet les éoliennes à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 et modifié par le décret n° 2019-1096 du 28 octobre 2019.

Sont ainsi soumises à autorisation les installations comprenant au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que les installations comprenant uniquement des aérogénérateurs dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont la hauteur du mât et de la nacelle au-dessus du sol est supérieure ou égale à 12 m, lorsque la puissance totale installée est d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW.

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale

Pour faciliter le déploiement des énergies renouvelables, la loi Industrie Verte (23/10/2023) vise entre autres l'accélération de l'instruction des autorisations environnementales à travers une parallélisation de la phase d'examen et de consultation du public.

La refonte de la procédure d'autorisation environnementale nécessaire à l'application de la loi Industrie Verte du 23 octobre 2023 pour accélérer le déploiement des énergies renouvelables est entrée en vigueur le 22 octobre 2024. Un décret d'application (n°2024-742) est paru en amont début juillet 2024. Des actions de sensibilisation ont été engagées auprès des porteurs de projets (industriels, agriculteurs, collectivités, gestionnaires d'infrastructure de transport, etc.) et des bureaux d'études ainsi que des commissaires enquêteurs.

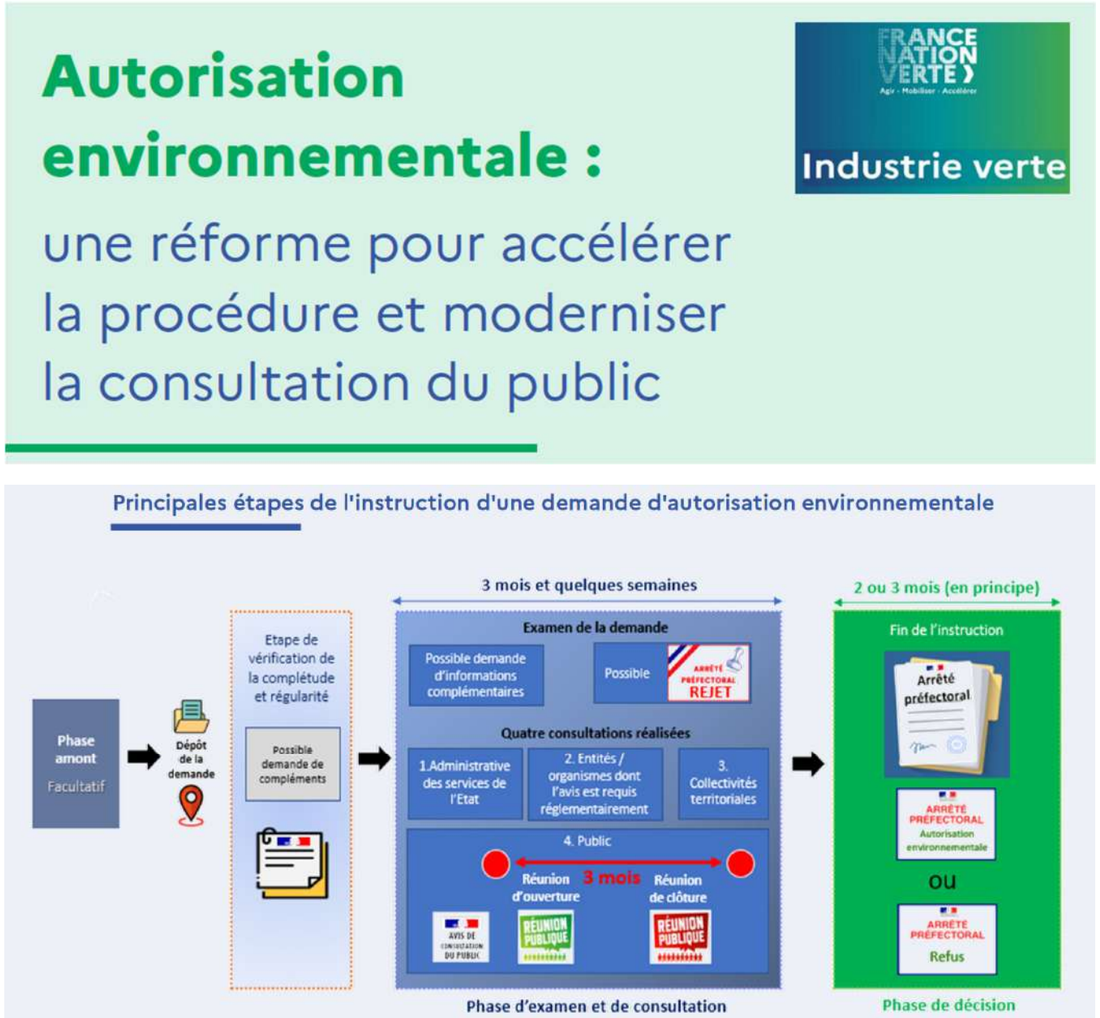


Figure 3. Principales étapes de l'instruction d'une DAE

1.1.1.1 Un mot d'ordre : accélérer

Premier objectif affiché : **réduire les délais d'implantation des installations à travers la parallélisation de la phase d'examen et de consultation du public**. La nouvelle procédure dite de "consultation parallélisée" est désormais de droit commun pour tous les projets relevant du champ de l'autorisation environnementale : installations, ouvrages, travaux et activités ayant une incidence sur l'eau (IOTA), installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), travaux miniers, autorisation supplétive.

L'instruction du dossier par les services de l'État, les consultations obligatoires des différents organismes et instances compétents, les consultations des conseils municipaux et autres collectivités intéressées et la participation du public seront désormais "menées de concert", dès lors que le dossier est complet et régulier.

À la clef, un gain de trois mois sur la procédure.

1.1.1.2 Une procédure hybride principalement dématérialisée

L'autre axe sans doute plus consensuel de la réforme est de "consolider" la participation du public. La nouvelle procédure - qui reprend pour partie les conditions de la participation du public par voie électronique (PPVE) mais également de l'enquête publique - permet au public de participer pendant trois mois, sous l'égide d'un commissaire enquêteur (ou si nécessaire une commission d'enquête), dès le début de la procédure, "alors qu'il n'était auparavant consulté que pendant trente jours, en fin de procédure, après les retours des services de l'État ou des collectivités".

Cette participation sera majoritairement dématérialisée, mais deux réunions publiques - une d'ouverture et une de clôture - d'échanges avec le porteur de projet **doivent obligatoirement être organisées en "présentiel"**.

1.1.1.3 Soigner la qualité des dossiers…

L'arrêté ministériel pris en date du 3 septembre 2025, fixe les exigences minimales des études d'impact et des études de dangers en vue de l'autorisation environnementale pour les installations relevant des rubriques n° 2980 (installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs) et n° 2781 (installation de méthanisation de déchets non dangereux ou de matière végétale brute, à l'exclusion des installations de méthanisation d'eaux usées ou de boues d'épuration urbaines lorsqu'elles sont méthanisées sur leur site de production) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Il est par ailleurs prévu que le ministre chargé des installations classées puisse, s'il relève un manquement manifeste et répété à un ou plusieurs de ces exigences minimales, en informer la tierce partie attestant ou certifiant la compétence du bureau d'études concerné : la tierce partie doit alors suspendre ou retirer l'attestation ou la certification du bureau d'études, sauf demande de dérogation acceptée par le ministre.

Cet arrêté ministériel met en œuvre l'article 10 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite loi « APER »), qui prévoit, d'une part, que le maître d'ouvrage s'assure de la compétence du bureau d'études qu'il sollicite pour l'élaboration des études requises dans le cadre de l'autorisation environnementale d'une installation de production d'énergie renouvelable et, d'autre part, que le ministre chargé des installations classées peut, s'il relève un défaut manifeste de compétence d'un bureau d'études faisant l'objet d'une telle attestation ou certification, en informer la tierce partie, qui doit alors suspendre ou retirer, sur la base de ce signalement, l'attestation ou la certification.

Il vise, par là-même, à améliorer la qualité des dossiers déposés, afin d'accélérer l'instruction des demandes, en cohérence avec la réforme de la procédure d'autorisation environnementale introduite par la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte.

1.1.1.4 … en approfondissant la phase amont

Le ministère table aussi sur un effort d'anticipation, par les bureaux d'études et les porteurs de projet, des demandes d'autorisation avec une forte incitation à organiser des échanges préparatoires avec l'administration. Cette phase amont est donc "vivement recommandée" pour apprécier les contours et enjeux du projet, identifier les différentes autorisations nécessaires et les modalités de participation du public.

Le porteur de projet peut d'ailleurs demander aux services de l'État un cadrage préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale.

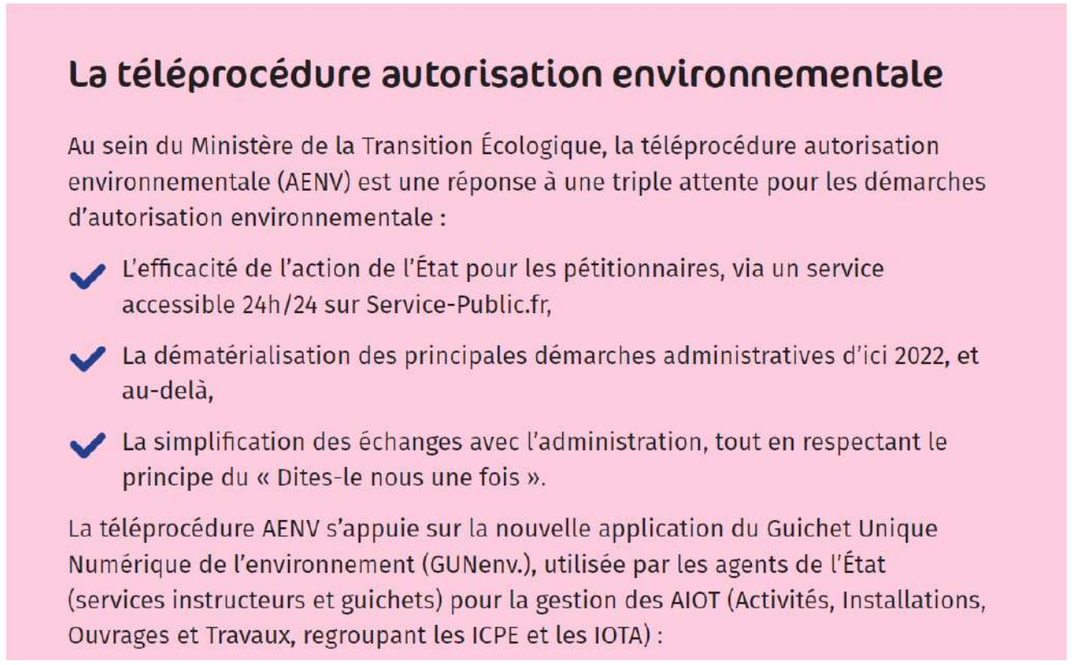
Autre piste d'efficacité : dès le dépôt du dossier, la vérification de la complétude et de la régularité de la demande d'autorisation environnementale "doit être menée dans un délai raisonnable". Avec deux issues possibles : accélérer l'instruction des dossiers complets et réguliers et faire retravailler les autres. "Dès lors qu'ils sont complets et réguliers, les dossiers bénéficient d'un raccourcissement des délais permis par la parallélisation des phases et par l'absence de suspension de délais".

En conséquence, un pétitionnaire porteur d'un dossier demeurant incomplet ou irrégulier, malgré la demande de compléments formulée par le service 'coordonnateur' pilotant l'instruction, sera invité à retirer sa demande et à déposer une nouvelle demande lorsque les conditions de complétude et de régularité seront remplies. La phase d'examen et de consultation ne débute(ra) qu'une fois que le dossier est/sera déclaré complet et régulier par le préfet. Si le projet ne permet pas de garantir le respect des personnes ou de l'environnement, la demande d'autorisation est/sera rejetée, durant la phase d'examen ou de consultation, ou refusée, durant la phase de décision, qui demeure quant à elle inchangée.

1.1.2 Pièces constitutives de la Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

Dans le cadre du plan "Action Publique 2022", le gouvernement a décidé de mettre en place une téléprocédure pour le dépôt et l'instruction des dossiers d'autorisation environnementale, afin de simplifier et d'accélérer les démarches pour les porteurs de projet et d'intensifier la mise en œuvre du principe « dites-le nous une fois ».

Le pétitionnaire a fait le choix d'utiliser cette procédure en dématérialisant sa demande.



La téléprocédure autorisation environnementale

Au sein du Ministère de la Transition Écologique, la téléprocédure autorisation environnementale (AENV) est une réponse à une triple attente pour les démarches d'autorisation environnementale :

- L'efficacité de l'action de l'État pour les pétitionnaires, via un service accessible 24h/24 sur Service-Public.fr,
- La dématérialisation des principales démarches administratives d'ici 2022, et au-delà,
- La simplification des échanges avec l'administration, tout en respectant le principe du « Dites-le nous une fois ».

La téléprocédure AENV s'appuie sur la nouvelle application du Guichet Unique Numérique de l'environnement (GUNenv.), utilisée par les agents de l'État (services instructeurs et guichets) pour la gestion des AIOT (Activités, Installations, Ouvrages et Travaux, regroupant les ICPE et les IOTA) :

Figure 4. Téléprocédure environnementale

1.1.2.1 Architecture du dossier d'autorisation environnementale

Partie constitutive - DAE EOLIEN « PARC EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU-LA-TERRIERE (60) »
Cahier n°1 Description de la demande et capacités techniques et financières
Cahier n°2 Note de présentation non technique du projet
Cahier n°3 Justificatif de maîtrise foncière
Cahiers n°4.1 et n°4.2 Etude d'impact et son résumé non technique
Cahier n°5 Annexes à l'étude d'impact **5.1** - Étude d'expertise écologique **5.2** - Étude d'expertise paysagère + carnet de photomontages **5.3** - Étude d'expertise acoustique
Cahiers n°6 Étude de dangers et son résumé non technique
Cahier n°7 Capacités techniques et financières
Cahier n°8 Cartes et plans réglementaires demandés au titre du Code de l'environnement
Cahier n°9 Accords et avis consultatifs

Tableau 1. Architecture du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE)

1.1.2.2 L'étude d'impact sur l'environnement

Le dossier de demande d'autorisation **doit comprendre une étude d'impact** (cf. L. 181-8 du Code de l'environnement et le d) du 1. du tableau annexé à l'article R. 122-2).

Cette étude, réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet rend compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : la population, la santé humaine, la biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du Code de l'environnement).

■ Objectifs

Les objectifs sont triples :

1. Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
2. Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
3. Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre compte tenu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

L'étude d'impact est régie par trois principes :

1. **Le principe de proportionnalité** (défini par le I de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) : l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux sont donc préalablement hiérarchisés, et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire. Dans le cas des projets éoliens terrestres, l'étude d'impact consacre une place importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante), tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non-volants) sont moins approfondis ;
2. **Le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs ; l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
3. **Les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

■ Contenu

Le I de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement 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, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

L'étude d'impact est réalisée conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (2020).

L'étude d'impact est réalisée conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

12 éléments figurent dans l'étude d'impact, avec des variantes selon les caractéristiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1. un **résumé non technique**,
2. une **description du projet** :
   - localisation,
   - caractéristiques physiques,
   - principales caractéristiques de la phase opérationnelle,
3. **une description des aspects pertinents** de **l'état actuel de l'environnement,** dénommée "**scénario de référence**" et de **leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet et un **aperçu de l'évolution probable** de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
4. **une description des facteurs** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet :
   - population,
   - santé humaine,
   - biodiversité,
   - sol, eau, air,
   - patrimoine culturel et paysage
5. **une description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments :
   - construction, existence et démolition du projet
   - utilisation des ressources naturelles
   - émission de polluants, bruit, vibration, lumière, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets
   - risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement
   - cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
   - incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique
   - technologies et substances utilisées,
6. **une description des incidences négatives notables** du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s,
7. **une description des solutions de substitution raisonnables** et une indication des principales raisons du choix effectué,
8. les **mesures pour éviter les effets négatifs notables** du projet sur l'environnement ou la santé, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits,
9. les **modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation (ERC) proposées,
10. une **description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,
11. **les noms, qualités et qualifications des experts** qui ont préparé l'étude d'impact,
12. les **éléments figurant dans l'étude de dangers** des installations (ICPE) requis dans l'étude d'impact.

Organisation

L'étude d'impact analyse tout autant l'éolienne elle-même que son fonctionnement.

L'étude d'impact aborde les impacts positifs et négatifs du projet pour l'ensemble des thématiques environnementales. De façon générale, trois impacts négatifs principaux sont considérés quant au fonctionnement et à l'implantation des éoliennes : des impacts acoustiques, des impacts sur la faune volante et des impacts sur les paysages et les patrimoines. Mais, au regard des caractéristiques du site d'implantation et du projet, d'autres impacts notables peuvent intervenir (impacts sur les radars par exemple). Selon le principe de proportionnalité, l'accent sera mis sur ces trois impacts potentiels principaux d'un parc éolien.

La réglementation impose de caractériser ces impacts : directs ou indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen ou long terme, permanents ou temporaires, positifs ou négatifs du projet. Par exemple, la phase de chantier peut induire des dérangements de la faune volante ou terrestre ou encore une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes).

Les parcs éoliens sont à l'origine d'effets positifs par exemple sur le milieu physique et le milieu humain (émissions de CO_2 évitées, création d'emplois directs et indirects). L'étude d'impact les présente également.

Comme pour tout aménagement, des mesures seront prises et présentées pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les impacts négatifs des installations sur les différentes composantes de l'environnement. Ces mesures sont étudiées et définies aussi précisément que possible dans le cadre de l'étude d'impact, en fonction des enjeux locaux. Elles sont complétées par des mesures d'accompagnement et/ou de suivi au besoin.

Les principaux impacts et leurs mesures associées sont développés au sein du présent document via les grandes thématiques suivantes : Paysage & patrimoines, Milieu physique, Milieu naturel et Milieu humain. Chacune de ces parties suit la démarche d'une étude d'impact : description et analyse de l'état initial, variantes possibles, évaluation des impacts et élaboration de mesures et suivi(s) des effets.

Textes réglementaires

- **Code de l'Environnement (Base réglementaire des études d'impact)**
  - Chapitre II du Titre II du Livre Ier : Encadre les études d'impact environnemental pour les projets soumis à autorisation ;
  - Décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 : Définit le contenu des études d'impact (modifié par des textes ultérieurs).
- **Lois et décrets fondamentaux**
  - Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (circulaire d'application n° 98-36 du 17 février 1998) ;
  - Décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000 : Réglemente l'autorisation d'exploiter des installations de production d'électricité ;
  - Directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 : Promotion de l'électricité produite à partir de sources renouvelables ;
  - Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle II) : Renforce les exigences environnementales des études d'impact ;
  - Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 : Classe les parcs éoliens de plus de 50 mètres comme installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
  - Directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011 : Évaluation des incidences environnementales des projets publics et privés ;
  - Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 : Réforme des études d'impact des projets d'aménagement ;
  - Loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 : Transition énergétique et réglementation des éoliennes ;
  - Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 (Transition Énergétique pour la Croissance Verte) ;
  - Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 : Modification des règles de l'évaluation environnementale ;
  - Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 : Création de l'autorisation environnementale unique ;
  - Décret n° 2018-1054 du 29 novembre 2018 : Clarification des procédures pour l'éolien terrestre ;
  - Décret n° 2019-1096 du 28 octobre 2019 : Modifie la nomenclature ICPE pour l'éolien ;
  - Décret n° 2019-1352 du 12 décembre 2019 : Simplification des autorisations environnementales.

- **Textes récents en vigueur**

  - Arrêté du 22 juin 2020 : Modification des prescriptions techniques pour les éoliennes ICPE ;
  - Arrêté du 30 juin 2020 : Règles d'implantation des parcs éoliens vis-à-vis des enjeux de sécurité aéronautique ;
  - Loi n° 2020-1525 du 7 décembre 2020 (Loi ASAP) : Accélération et simplification des procédures d'autorisation pour les énergies renouvelables ;
  - Arrêté du 10 décembre 2021 : Modification des prescriptions pour les éoliennes ICPE ;
  - Règlement (UE) 2022/2577 du 22 décembre 2022 : Accélération du déploiement des énergies renouvelables ;
  - Arrêté du 28 décembre 2022 : Fixation du prix seuil pour la rémunération de l'électricité éolienne ;
  - Décret n° 2022-1758 du 30 décembre 2022 : Surveillance des impacts sur la biodiversité et captures accidentelles d'espèces protégées ;
  - Loi n° 2022-1726 du 30 décembre 2022 : Loi de finances pour 2023, incluant des mesures sur les renouvelables ;
  - Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 (Loi d'Accélération des Énergies Renouvelables - LAER) :
    - Simplification des procédures d'autorisation.
    - Création des zones d'accélération des renouvelables.
    - Intégration de l'impact socio-économique dans les études d'impact.
  - Décret n° 2023-1234 du 15 septembre 2023 (nouveau décret consolidé sur l'éolien terrestre et offshore) :
    - Renforce l'analyse des impacts paysagers.
    - Intègre une obligation de compensation écologique renforcée pour la biodiversité.
  - PPE 2024-2033 (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, en vigueur début 2025) :
    - Fixe un objectif de 40 GW d'éolien terrestre et 18 GW d'éolien offshore d'ici 2035.
    - Obligation de réaliser une évaluation cumulative des impacts sur l'environnement.
  - Décret n° 2024-678 du 20 mars 2024 :
    - Précision des procédures de consultation et d'intégration des enjeux paysagers dans les études d'impact.
    - Harmonisation des exigences pour l'éolien terrestre et offshore.
  - Décret n° 2024-742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement ;
  - Arrêté ministériel du 03/09/2025 fixant les exigences minimales des études d'impact et des études de dangers en vue de l'autorisation environnementale pour certaines rubriques de la nomenclature des installations classées.

1.2 Contexte politique

1.2.1 A l'échelle internationale

La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), adoptée en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio, a marqué la reconnaissance officielle du changement climatique d'origine humaine et du principe de responsabilité différenciée, imposant aux pays industrialisés un rôle majeur dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Les premiers engagements ont été renforcés par le Protocole de Kyoto (1997), qui a introduit des objectifs contraignants de réduction des GES pour les pays développés. Ce cadre a évolué avec les négociations internationales successives, mais a montré ses limites en raison de la sortie de certains pays et du refus d'engagement de certaines puissances émergentes.

La Conférence de Copenhague (2009) a constitué une étape majeure, bien que décevante sur le plan des engagements contraignants. Elle a mis en évidence le rôle central des États-Unis et de la Chine dans la gouvernance climatique mondiale, sans aboutir à un cadre légalement contraignant.

Lors de la Conférence de Cancun (2010), un premier consensus a émergé autour de l'objectif de limitation du réchauffement à 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, avec une vision à long terme pour réduire les émissions d'ici 2050.

La COP21 (Paris, 2015) a marqué un tournant avec l'adoption de l'Accord de Paris, un accord universel visant à maintenir l'augmentation de la température mondiale bien en dessous de 2°C, avec un objectif idéal de 1,5°C. Cet accord a introduit un système de contributions nationales révisables tous les cinq ans, encourageant chaque pays à rehausser progressivement son ambition climatique.

Dans les années suivantes, les négociations ont continué à façonner la transition énergétique mondiale :

- COP26 (Glasgow, 2021) : Premier engagement à réduire progressivement l'utilisation du charbon et mise en place de nouvelles alliances pour le financement des énergies renouvelables ;
- COP28 (Dubaï, 2023) : Bilan mondial (Global Stocktake) révélant un écart critique entre engagements et actions, et engagement de plus de 100 pays à tripler les énergies renouvelables d'ici 2030 ;
- COP29 (Bakou, 2024) : Accent mis sur le financement climatique, avec des engagements renforcés pour soutenir le développement de l'éolien, notamment offshore.

L'Accord de Paris reste aujourd'hui le cadre de référence pour les politiques climatiques internationales, avec un suivi accru sur la mise en œuvre des objectifs nationaux.

L'éolien, en tant que technologie clé de la décarbonation, bénéficie d'une dynamique renforcée grâce aux politiques internationales visant à réduire la dépendance aux énergies fossiles et à accélérer l'investissement dans les infrastructures renouvelables.

1.2.2 A l'échelle européenne

L'Union Européenne (UE) a joué un rôle pionnier dans la lutte contre le changement climatique en fixant des objectifs contraignants de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Dans le cadre du Protocole de Kyoto (1997), elle s'était engagée à réduire ses émissions de 8% d'ici 2010 par rapport aux niveaux de 1990.

Plusieurs directives européennes ont été adoptées pour atteindre cet objectif, notamment la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables (EnR). Cette directive imposait un objectif de 22% d'électricité renouvelable en 2010 et encourageait le développement de l'éolien en réduisant les barrières administratives et réglementaires.

En mars 2007, les Chefs d'État et de gouvernement des 27 États membres ont adopté un nouvel engagement à l'horizon 2020, dans le cadre du Paquet Climat-Énergie 2020. Ce plan fixait trois objectifs majeurs :

- Réduction de 20% des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- 20% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale.

Pour encadrer cet objectif, la Directive 2009/28/CE a été adoptée, fixant des quotas nationaux contraignants pour chaque État membre et renforçant les exigences en matière de simplification des procédures administratives pour le développement des infrastructures renouvelables, dont l'éolien.

■ Vers une accélération avec le Pacte Vert et REPowerEU

Avec l'adoption de l'Accord de Paris en 2015, l'UE a renforcé ses ambitions climatiques avec le Paquet Climat-Énergie 2030, qui visait :

- 40% de réduction des GES (porté à 55% en 2021 avec le programme Fit for 55),
- 32% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique,
- 32,5% d'amélioration de l'efficacité énergétique.

En 2019, le Pacte Vert pour l'Europe (Green Deal) a été lancé pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

En réponse à la crise énergétique de 2022 et à la guerre en Ukraine, l'UE a également mis en place le plan REPowerEU, qui accélère le développement des énergies renouvelables afin de réduire la dépendance aux énergies fossiles. Ce programme a notamment permis :

- Une simplification des procédures pour l'éolien terrestre et offshore ;
- Un développement des infrastructures de stockage d'énergie et des interconnexions électriques entre États membres ;
- Un objectif renforcé de 45% d'énergies renouvelables d'ici 2030 avec la révision de la Directive sur les Énergies Renouvelables (RED III, 2023).

■ L'éolien, un pilier de la transition énergétique européenne

Aujourd'hui, l'UE mise largement sur l'éolien pour atteindre ses objectifs climatiques. Fin 2024, la capacité éolienne installée dépassait 250 GW, avec une forte accélération du développement de l'éolien offshore, en particulier en mer du Nord et en mer Baltique.

Pour répondre aux enjeux, l'UE a renforcé sa politique industrielle en favorisant la fabrication locale des équipements éoliens et en encourageant les alliances stratégiques entre États membres pour sécuriser la chaîne d'approvisionnement.

1.2.3 A l'échelle nationale

Suite aux engagements pris dans le cadre du Protocole de Kyoto (1997) et en application de la Directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion des énergies renouvelables, la France a progressivement renforcé sa politique en faveur du développement des énergies renouvelables, notamment l'éolien.

La loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE) a posé les bases de cette transition autour de quatre grands objectifs :

- L'indépendance énergétique du pays en diversifiant son mix énergétique ;
- L'assurance de prix compétitifs de l'énergie pour les consommateurs et les industries ;
- La garantie de la cohésion sociale et territoriale via un accès équitable à l'énergie ;
- La préservation de l'environnement et de la santé, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Ces ambitions ont été renforcées par des cadres stratégiques successifs, notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), qui fixe les trajectoires de développement des différentes filières énergétiques.

■ La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) : un cadre renforcé

Après plusieurs années de concertation, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) a été publié au Journal Officiel le 23 avril 2020. Ce texte a défini les objectifs de développement des énergies renouvelables en France pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028.

<u>Concernant la filière éolienne, les objectifs prévus par la PPE sont :</u>

- Éolien terrestre : 24,1 GW en service en 2023, avec une augmentation prévue entre 32,2 et 34,7 GW d'ici 2028 ;
- Éolien en mer : objectif de 2,4 GW en 2023, avec une accélération pour atteindre entre 5,2 et 6,2 GW en 2028.

Cependant, face à l'urgence climatique et aux nouveaux objectifs européens définis dans le cadre du Pacte Vert pour l'Europe et du plan REPowerEU, la France a revu à la hausse ses ambitions en 2023 pour accélérer le déploiement des énergies renouvelables.

■ La Loi d'Accélération des Énergies Renouvelables (2023) et la PPE 2024-2033

En janvier 2023, la Loi d'Accélération des Énergies Renouvelables (LAER) a été adoptée pour faciliter le développement des projets éoliens et solaires en réduisant les délais d'autorisation et en identifiant des zones prioritaires pour l'implantation des parcs. Cette loi a introduit :

- Une simplification des procédures administratives pour raccourcir les délais de développement des parcs éoliens ;
- Une meilleure concertation locale pour intégrer les projets dans les territoires ;
- La mise en place de mécanismes de soutien financier pour encourager l'investissement privé.

Parallèlement, la nouvelle PPE 2024-2033, en cours de finalisation, fixera des objectifs plus ambitieux pour l'éolien terrestre et offshore. Les premières projections pour 2035 indiquent un potentiel de :

- 40 GW d'éolien terrestre,
- 18 GW d'éolien en mer, grâce au développement des éoliennes flottantes.

■ L'Éolien : Un pilier du mix énergétique français

En 2023, l'éolien représentait environ 10 % de la production d'électricité en France, soit 49 TWh. Avec les nouveaux objectifs fixés par la PPE et la LAER, cette part devrait doubler pour atteindre près de 20 % d'ici 2028.

Malgré ces enjeux, France Renouvelables (ex FEE) et les acteurs de la filière soulignent que l'éolien est désormais un pilier de la transition énergétique, grâce à sa compétitivité croissante et son rôle clé dans la souveraineté énergétique de la France.

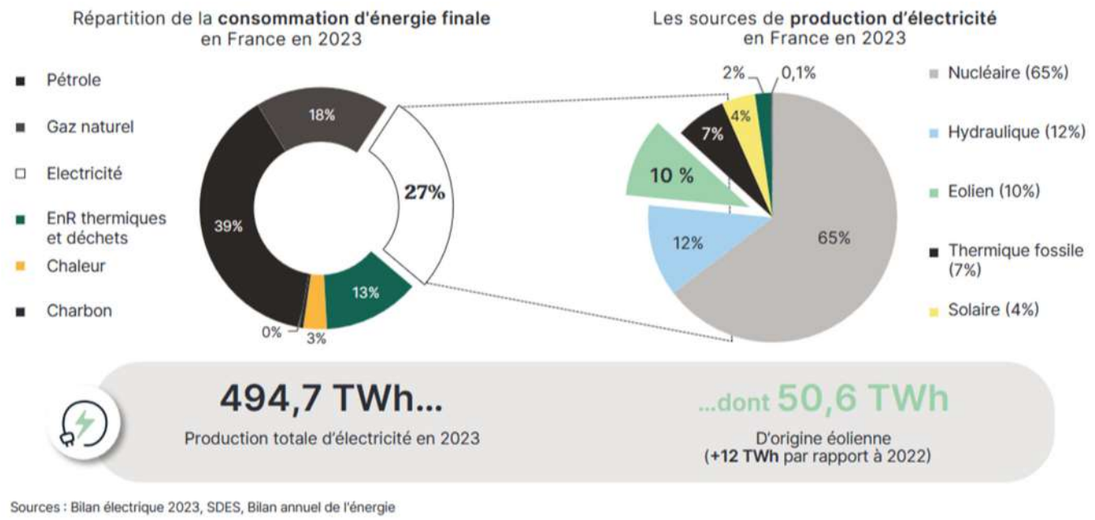


Figure 5. Place de l'éolien dans le mix énergétique français
Source FR, Observatoire 2024

Le(s) Grenelle(s) de l'Environnement

Suite au premier projet de loi Grenelle adopté en première lecture à l'Assemblée Nationale - fixant des objectifs globaux dans des domaines aussi variés que les transports, l'urbanisme, l'environnement ou encore la santé - **le second projet de loi (issu des débats du Grenelle de l'environnement) a décidé des moyens juridiques, économiques et réglementaires pour atteindre ces objectifs.**

En 2020, selon les projections du Grenelle de l'environnement, le parc éolien français devait produire 55 millions de MWh, soit 10% de la consommation électrique du pays. Selon RTE (via sa plateforme numérique, ECO2mix), le taux de couverture moyen de l'énergie éolienne dans la consommation électrique français s'élevait à 8,8% avec un pic maximum égal à 32,5%.

En ce qui concerne l'énergie éolienne, la loi Grenelle II, approuvée en juillet 2010 (Journal Officiel du 13 juillet 2010), ajoutait des exigences réglementaires. Elle précisait et imposait notamment pour les parcs éoliens :

- La création d'un Schéma « Eolien » annexé au SRCAE (opposable) ;
- Une distance minimale obligatoire de 500 m des zones habitées ou à vocation d'habitat au regard des documents d'urbanisme en vigueur (au 13/07/2010) ;
- Le passage sous le régime de l'autorisation de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et la soumission à l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

1.2.4 A l'échelle régionale

Les Hauts-de-France et le Grand Est restent les deux premières régions éoliennes de France, cumulant à elles seules près de 50 % de la puissance éolienne installée sur le territoire national. Elles comptent plus de 280 parcs éoliens chacune et continuent de jouer un rôle clé dans la transition énergétique française.

Hauts-de-France : Première région éolienne de France

Avec une capacité installée dépassant 7 100 MW au 31 décembre 2024, la région Hauts-de-France conserve sa place de leader national. Elle bénéficie d'un excellent gisement de vent, qui en fait un territoire stratégique pour le développement de l'éolien terrestre.

Au-delà de la production d'électricité, la région se distingue par son écosystème industriel et innovant, avec plusieurs entreprises spécialisées dans la fabrication de composants éoliens, la maintenance et le recyclage des éoliennes. Ce dynamisme fait des Hauts-de-France un hub de la filière éolienne française.

Une région à la pointe de l'innovation éolienne

Les Hauts-de-France sont également un territoire d'expérimentation pour de nouvelles technologies liées à l'éolien :

- Stockage d'énergie et hydrogène vert : La borne de recharge de véhicules hydrogène alimentée par un parc éolien à Tupigny (Aisne) continue son développement et s'intègre dans un projet plus large de production d'hydrogène renouvelable ;
- Optimisation des réseaux électriques : Expérimentations sur le raccordement intelligent des parcs éoliens, notamment avec le poste de raccordement innovant de Blocaux ;
- Recyclage des éoliennes : Plusieurs initiatives émergent autour du démantèlement et du recyclage des pales et composants éoliens, pour répondre aux nouvelles exigences environnementales européennes.

Grâce à cette dynamique, la région des Hauts-de-France renforce son rôle de laboratoire de la transition énergétique, combinant développement industriel, innovations technologiques et production d'électricité renouvelable.

1.2.4.1 Schéma Régional Climat, Ai, Energie (SRCAE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, prévoyait dans son article 68 **la réalisation d'un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)**. Ce schéma avait été élaboré conjointement par le préfet de Région et le président du Conseil Régional.

Après consultation du public, le SRCAE de l'ancienne région du Nord – Pas-de-Calais avait été approuvé par arrêté du préfet de Région le 20 novembre 2012. Il était entré officiellement en vigueur le 30 juin 2012. Dans le cadre de la fusion des régions, il a été révisé en SRADDET (Schéma Régional de l'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires) à l'échelle des Hauts-de-France.

1.2.4.2 Schéma Régional Eolien (SRE) : Annexe du SRCAE

Le Schéma Régional Eolien (SRE), constituait quant à lui, le volet éolien du SRCAE. Le SRE de l'ancienne région Nord – Pas-de-Calais prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement avait été approuvé par arrêté du Préfet. L'ancienne région Nord – Pas-de-Calais faisait partie des régions pourvues d'un SRE annexé au SRCAE depuis le 25 juillet 2012. Ce document présentait des zones favorables à l'accueil de projets éoliens ainsi que les contraintes majeures du territoire régional. Il indiquait les objectifs en capacité éolienne installée. **L'ancien SRE représente encore toutefois un outil important dans la détermination du contexte environnemental et la prise en compte des contraintes dans le cadre du développement d'un projet éolien.**

1.2.4.3 Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Élaboré en 2020 par la Région Hauts-de-France, le SRADDET vise à tracer l'avenir des territoires et de leurs habitants. Il fixe les objectifs et règles générales applicables aux documents d'urbanisme, tout en bâtissant un nouveau modèle d'aménagement. À l'horizon 2050, il s'articule autour de 3 ambitions majeures pour la région :

- Une ouverture maîtrisée pour une région mieux connectée ;
- Une multipolarité renforcée en faveur d'un développement équilibré ;
- Un quotidien repensé, axé sur de nouvelles proximités et une qualité de vie améliorée.

Depuis son approbation, six lois ont rendu nécessaire une adaptation et une précision des enjeux et objectifs du SRADDET.

Ainsi, depuis le 23 juin 2022, la Région Hauts-de-France avait engagé une procédure de modification de ce schéma pour intégrer les nouvelles exigences législatives, **notamment en matière d'artificialisation des sols, de logistique, de lutte contre le changement climatique et de prévention des déchets**. Quatre volets ont été modifiés, avec les ajustements suivants : **Volet gestion économe de l'espace, logistique, climat air énergie et déchets.**

Au-delà de l'intégration des nouvelles obligations législatives**, la Région réaffirme son ambition en matière de réindustrialisation, de développement des filières d'avenir, de promotion des énergies renouvelables, de prévention des inondations et de réduction des déchets, au bénéfice des habitants des Hauts-de-France.**

Adopté initialement en séance plénière le 30 juin 2020, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) des Hauts-de-France a donc dû évoluer pour intégrer les nombreuses lois nécessitant une précision et une adaptation de ses enjeux et de ses objectifs. **La Région Hauts-de-France a ainsi élaboré de nouvelles propositions, validées en séance plénière le 21 novembre 2024.**

1.2.4.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

La transformation du mix de production électrique, en réponse à la transition énergétique, rend nécessaire l'adaptation du réseau électrique au cours des prochaines années.

Le développement des énergies renouvelables en France (principalement porté par les filières éolienne et photovoltaïque) s'était stabilisé depuis environ une décennie à un rythme d'environ 2 gigawatts (GW) par an, avant de connaitre une franche augmentation en 2021 avec 3,5 GW raccordés. Selon la programmation pluriannuelle de l'énergie en cours de révision, ce rythme est amené à augmenter de manière significative pour atteindre 6 GW par an.

Pour accompagner le développement des énergies renouvelables, la loi du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », a confié à RTE, en accord avec les gestionnaires de réseaux de distribution, l'élaboration de schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).

Les S3REnR anticipent et planifient les évolutions des réseaux électriques nécessaires pour accueillir, de façon coordonnée et optimale, les nouvelles installations de production d'électricité renouvelable.

Le S3REnR permet un accès privilégié des énergies renouvelables au réseau électrique, en leur réservant des capacités de raccordement dans les postes électriques pendant une durée maximale de 10 ans.

Le S3REnR précise le coût prévisionnel des investissements à réaliser et les modalités de financement associées, conformément au cadre réglementaire :

- ✓ Les coûts associés au renforcement des ouvrages du réseau haute et très haute tension et au renforcement des transformateurs des postes électriques existants sont à la charge des gestionnaires de réseaux et relèvent des investissements financés par le Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité (TURPE) ;

- ✓ Les coûts liés à la création de lignes électriques ou de postes électriques haute et très haute tension, et ceux relatifs aux nouveaux équipements des postes sources des gestionnaires de réseaux de distribution sont, quant à eux, mutualisés au moyen d'une quote-part régionale. Cette quote-part est payée par les producteurs qui demandent un raccordement au réseau pour une installation d'énergie renouvelable dont le raccordement est réalisé sur un poste localisé dans la région et d'une puissance supérieure à 250 kilovoltampère au prorata de leurs installations. Cette quote-part régionale est approuvée par le préfet de région après instruction du S3REnR conformément à l'article D321-19 du code de l'énergie.

Le S3REnR est un schéma prospectif. Il ne se substitue pas aux procédures d'autorisation des projets d'adaptation du réseau électrique ni à celles des projets d'installation de production d'énergies renouvelables.

Le réseau électrique de la région Hauts-de-France

- **Description du réseau actuel**

Sur l'ensemble de la région Hauts-de-France, les longueurs des lignes aériennes et des liaisons souterraines gérées par RTE représentent plus de 6 000 km.

- L'Oise

Le réseau électrique départemental s'appuie sur le réseau 400 kV traversant le département du nord au sud. Le poste 400 kV de Remise au sud-ouest de la zone participe entre outre à l'alimentation en 63 kV du secteur de Beauvais. Du poste 400 kV de Terrier (situé au sud du département, à la confluence des flux nationaux venant du nord et répartis sur la couronne 400 kV de l'Ile de France), est issu le réseau 225 kV (Patis, Carrières, Moru, Compiègne et Valescourt) mis en jeu dans l'alimentation du reste du département.

La liaison 225 kV entre Roye et Carrières traverse par ailleurs l'Oise et permet le lien avec la Somme. Cette liaison est la seule dont une réhabilitation est à envisager à moyen terme, le reste du réseau étant plus récent ou déjà en cours de renouvellement.

Sur la zone de Compiègne et Noyon, pour sécuriser et garantir l'alimentation électrique sur le secteur compris entre Compiègne et Noyon ainsi que l'alimentation de deux clients industriels, Saint-Gobain Glass et Momentive (anciennement Hexion), RTE a restructuré complètement le réseau.

Pour des contraintes de maintien en condition opérationnelle de son réseau et de sécurisation de l'alimentation de la zone, RTE a réalisé ses travaux de restructuration du réseau autour de Trie Château, par la création d'une nouvelle liaison 63 kV Etrepagny - Trie-Château et d'une nouvelle liaison 63 kV Gournay - Trie Château (en réutilisant partiellement des liaisons existantes). Ces renforcements ont été complétés par la création d'une liaison 63 kV neuve entre Remise et Trie Château mise en service en 2017.

- **Développement du réseau de transport décidé en région Hauts-de-France**

Le réseau électrique de la région, historiquement construit pour alimenter la consommation d'agglomérations, n'était pas toujours adapté pour l'évacuation de quantités importantes de production, issues principalement des zones rurales. De nombreux investissements ont donc été réalisés sur le réseau électrique principalement pour augmenter ses capacités d'évacuation de production décentralisée tout en continuant à garantir une bonne sécurité d'alimentation. On trouvera ci-dessous les principaux travaux décidés.

- L'Oise

Dans la zone de Creil, pour sécuriser et garantir l'alimentation électrique sur un axe nord-sud compris entre la communauté d'agglomération de Creil et le plateau Picard, et permettre l'accueil de production supplémentaire, notamment d'origine éolienne, RTE proposait la création d'une liaison souterraine double entre les postes de Carrières, Valescourt et Breteuil.

La création du poste source de St Sépulcre 225 kV en coupure sur la liaison Patis – Terrier, permet de sécuriser l'alimentation du poste 225 kV de Patis et la dépose des liaisons 63 kV entre Carrières, Rantigny et Patis.

La révision du S3REnR et l'ambition de la région

La révision du S3REnR Hauts-de-France remplace le S3REnR en vigueur. Cette révision du schéma a été approuvée par le préfet de région le 15 janvier 2024.

La révision du S3REnR Hauts-de-France décline, à l'horizon 2035, les objectifs de transition énergétique retenus par l'État dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Le premier S3REnR Hauts-de-France, approuvé en 2019, permettait de raccorder jusqu'à 3 GW de capacités pour les énergies renouvelables moyennant un investissement sur le réseau électrique de 254 millions d'euros (M€) financés par la quote-part et le TURPE. Cette quote-part s'élevait à 83,56 k€/MW. Afin d'accompagner la dynamique régionale, le S3REnR Haut-de-France a fait l'objet, en 2020, 2022 et 2023, de trois adaptations.

Les adaptations de S3REnR ont permis d'augmenter la capacité globale de raccordement et d'y apporter des modifications mineures dans les conditions fixées par les articles D321-20-1 à 3 du Code de l'énergie. À la différence de la révision d'un S3REnR, elles ne réexaminent pas le S3REnR dans sa globalité. Les adaptations bénéficient d'un processus de mise en œuvre allégé, mais se trouvent en contrepartie encadrées de critères de mise en œuvre.

Les deux adaptations 2020 et 2022 du S3REnR Hauts-de-France ont permis d'augmenter les capacités d'accueil pour les porter respectivement à 3,645 puis 3,833 GW. Le montant d'investissement sur le réseau électrique associé à ces adaptations était passé de 254 à 256,5 M€. La quote-part, était passée de 83,56 k€/MW à 73,04 k€/MW au moment de la première adaptation puis à 66,93 k€/MW après la seconde adaptation.

La quote-part actualisée en vigueur en 2023 était quant à elle de 70.81 k€/MW.

Malgré ces adaptations, plus des deux tiers de la capacité globale ont été attribuées rapidement. En effet, 100% des capacités réservées du S3REnR Hauts-de-France avaient été attribuées, conduisant le gestionnaire du réseau de transport d'électricité à procéder à la révision du schéma régional de raccordement. L'article D321-20-5 du Code de l'Énergie précise en effet que le gestionnaire du réseau de transport d'électricité procède à la révision du schéma régional de raccordement en accord avec les gestionnaires des réseaux :

- ✓ à la demande du préfet de région ;
- ✓ lorsqu'une difficulté de mise en œuvre importante du schéma est identifiée dans le cadre de l'état technique et financier ;
- ✓ lorsque plus des deux tiers de la capacité globale ont été attribués, (ce qui est le cas du S3REnR Hauts-de-France).

<u>L'essentiel du SRADDET Hauts-de-France révisé :</u>

La mise en œuvre de la révision du S3REnR Hauts-de-France, permettra au réseau électrique d'accueillir 5,5 GW d'énergies renouvelables additionnels d'ici 10 ans, ce qui portera le potentiel de capacité installé à 14 GW, incluant les 8,5 GW déjà raccordés ou en cours de raccordement. Le schéma répond à la capacité globale fixée par le préfet de région en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la future Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et ceux du projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) élaboré par la Région. Le raccordement de ces énergies renouvelables en région Hauts-de-France permettra de réduire les émissions de CO_2 du système électrique.

Cette révision du S3REnR a été établi avec le souci de minimiser l'empreinte du réseau électrique sur l'environnement et d'optimiser le coût des évolutions nécessaires à l'accueil du gisement. Le schéma s'appuie donc au maximum sur le réseau existant, en l'exploitant au plus près de ses capacités optimales. Cela nécessite notamment le déploiement de technologies numériques et la possibilité de moduler la puissance des productions d'énergie renouvelable, pour gérer des contraintes ponctuelles sur le réseau. Au-delà de cette optimisation, il est nécessaire d'envisager la création de nouveaux équipements ou ouvrages électriques.

Le financement de ces investissements sur le réseau électrique a été réparti entre les gestionnaires de réseaux (117.46 M€) et les producteurs d'énergies renouvelables (414.09 M€ incluant le solde). **Les dépenses à la charge des producteurs seront mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élèvera à 75.29 k€/MW.**

1.3 Activité économique générée par l'éolien

1.3.1 A l'échelle européenne

Le développement de la filière éolienne en Europe a des répercussions économiques majeures, notamment en termes de création d'emplois et de croissance industrielle. L'éolien représente aujourd'hui un secteur clé de la transition énergétique européenne, soutenu par des politiques ambitieuses comme le Pacte Vert pour l'Europe et le programme REPowerEU.

L'impact économique concerne plusieurs niveaux :

- Construction et installation des parcs éoliens : Générant des emplois dans les secteurs du BTP, des travaux électriques et des infrastructures (fondations, raccordements au réseau, génie civil) ;
- Fabrication des composants : L'Europe reste un acteur majeur dans la production de pales, nacelles, engrenages, mâts et roulements, bien que la concurrence avec la Chine s'intensifie ;
- Maintenance et exploitation : Avec un parc éolien en pleine expansion, le secteur de la maintenance et du suivi des installations crée un nombre croissant d'emplois qualifiés.

Début 2025, l'industrie éolienne européenne emploie plus de 350 000 personnes et génère un chiffre d'affaires annuel de plus de 50 milliards d'euros. L'Allemagne, l'Espagne et le Danemark restent des leaders historiques, mais la France, les Pays-Bas et la Pologne renforcent leur présence grâce à l'essor de l'éolien offshore.

En France, plusieurs entreprises se positionnent désormais sur la fabrication de composants clés (notamment dans les Hauts-de-France et en Normandie), renforçant leur compétitivité sur le marché européen.

1.3.2 A l'échelle nationale

Depuis 2019, la production totale d'électricité en France a connu des fluctuations en raison de facteurs climatiques, économiques et géopolitiques. En 2024, le mix énergétique français a continué d'évoluer avec une réduction progressive de la part du nucléaire et une croissance significative des énergies renouvelables.

En 2024, la part du nucléaire dans le mix énergétique français est tombée à 66 %, contre 69 % en 2021 et 70 % en 2019, principalement en raison de la fermeture temporaire de réacteurs pour maintenance et du développement des renouvelables.

Parallèlement, la part des énergies renouvelables a continué d'augmenter :

- L'éolien représente désormais 10,5 % du mix énergétique français (environ 50 TWh produits en 2024) ;
- Le solaire atteint 5,2 % du mix, soit environ 24 TWh produits ;
- L'hydraulique reste un pilier des renouvelables, mais est impacté par les sécheresses de plus en plus fréquentes.

Bien que l'éolien ne constitue pas un substitut unique aux autres modes de production d'énergie, il joue un rôle central dans la transition énergétique, en diversifiant les sources de production et en réduisant la dépendance aux énergies fossiles.

Emploi et dynamique industrielle

- 33 500 emplois directs et indirects dans la filière éolienne française en 2024, soit une augmentation de 6,5 % par rapport à 2023 et de 18 % depuis 2022 ;
- Un tissu industriel en pleine expansion, avec plus de 950 entreprises actives dans la conception, l'installation, la maintenance et le recyclage des éoliennes ;
- Une accélération des projets offshore, notamment en Normandie et en Bretagne, qui contribue à la création de nouveaux pôles industriels et logistiques.

1.3.3 A l'échelle régionale

La France s'était fixée comme objectif de produire 23 % de sa consommation d'énergie finale à partir d'énergies renouvelables d'ici 2020, soit un doublement par rapport à 2005. Toutefois, cet objectif n'a pas été entièrement atteint, notamment en raison des délais administratifs et de l'acceptabilité locale des projets éoliens.

L'éolien terrestre a été identifié comme un pilier du développement des énergies renouvelables, avec un objectif initial de 19 000 MW installés en 2020 (environ 8 000 éoliennes). **En 2025, la capacité éolienne terrestre française dépasse désormais 32 000 MW, grâce à l'accélération des installations impulsée par la Loi d'Accélération des Énergies Renouvelables (LAER) de 2023.**

Hauts-de-France : une région pionnière

Les Hauts-de-France restent la première région éolienne de France, avec une puissance installée qui dépasse 7 100 MW au 31 décembre 2024. La région représente près de 25 % de la capacité éolienne nationale, confirmant son rôle de leader dans la transition énergétique.

Avec le Master-Plan de la 3e révolution industrielle, l'ex-région Nord-Pas-de-Calais a fédéré les acteurs politiques, économiques et académiques autour d'une dynamique d'innovation et de développement durable. Cette approche a permis de structurer une filière créatrice d'emplois et d'investissements, notamment dans :

- La fabrication et le recyclage des éoliennes,
- L'optimisation du stockage de l'énergie et de l'hydrogène vert,
- Les formations professionnelles dédiées à la maintenance éolienne.

Un pôle de formation et d'emploi en pleine expansion

L'ex-région Picardie a été l'une des premières à amorcer sa transition énergétique, avec un développement précoce et massif de l'éolien. Aujourd'hui, la région continue d'être un centre névralgique pour la filière, notamment grâce à des formations spécialisées :

- Le centre de formation en maintenance éolienne d'Amiens, créé en 2013, qui forme chaque année de nombreux techniciens qualifiés ;
- Un développement accru des cursus universitaires et BTS liés aux énergies renouvelables pour répondre à la demande croissante de main-d'œuvre qualifiée.

En 2024, les Hauts-de-France comptaient plus de 6 500 emplois directs et indirects liés à l'éolien, un chiffre en constante progression avec l'essor de l'éolien offshore et du repowering (remplacement d'anciennes éoliennes par des modèles plus performants).

1.4 Généralités sur le projet

1.4.1 Localisation

Le projet consiste en la création d'un parc éolien de 3 éoliennes, d'une puissance unitaire maximale de 4,2 MW dans le département de l'Oise (60), en région Hauts-de-France, sur la commune éponyme de Saint-Rémy-en-l'Eau.

Le projet se situe à environ 70 km au nord de Paris, 30 km à l'est de Beauvais, 30 km à l'ouest de Compiègne et à 50 km au sud d'Amiens.

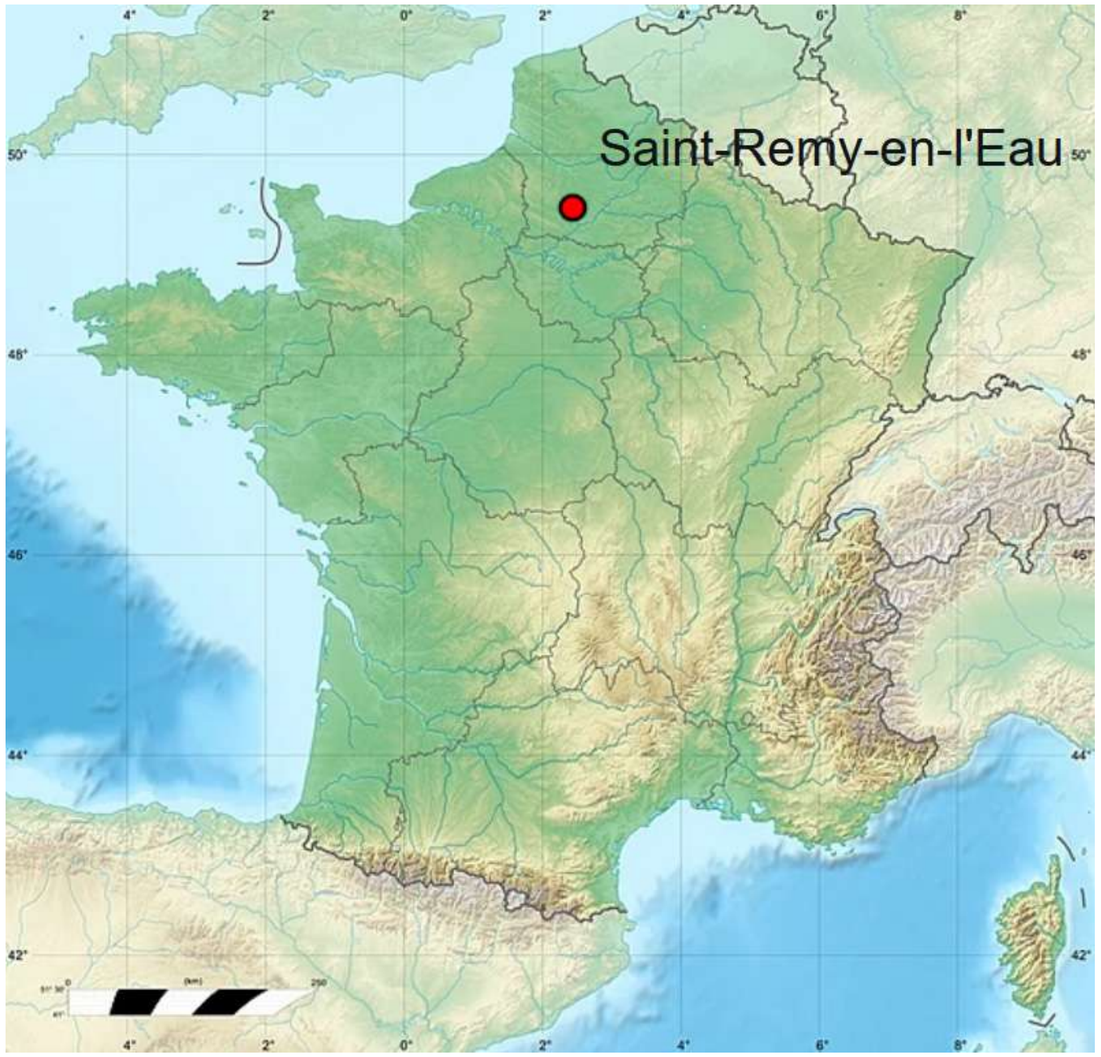


Figure 6. Localisation du projet éolien à l'échelle nationale

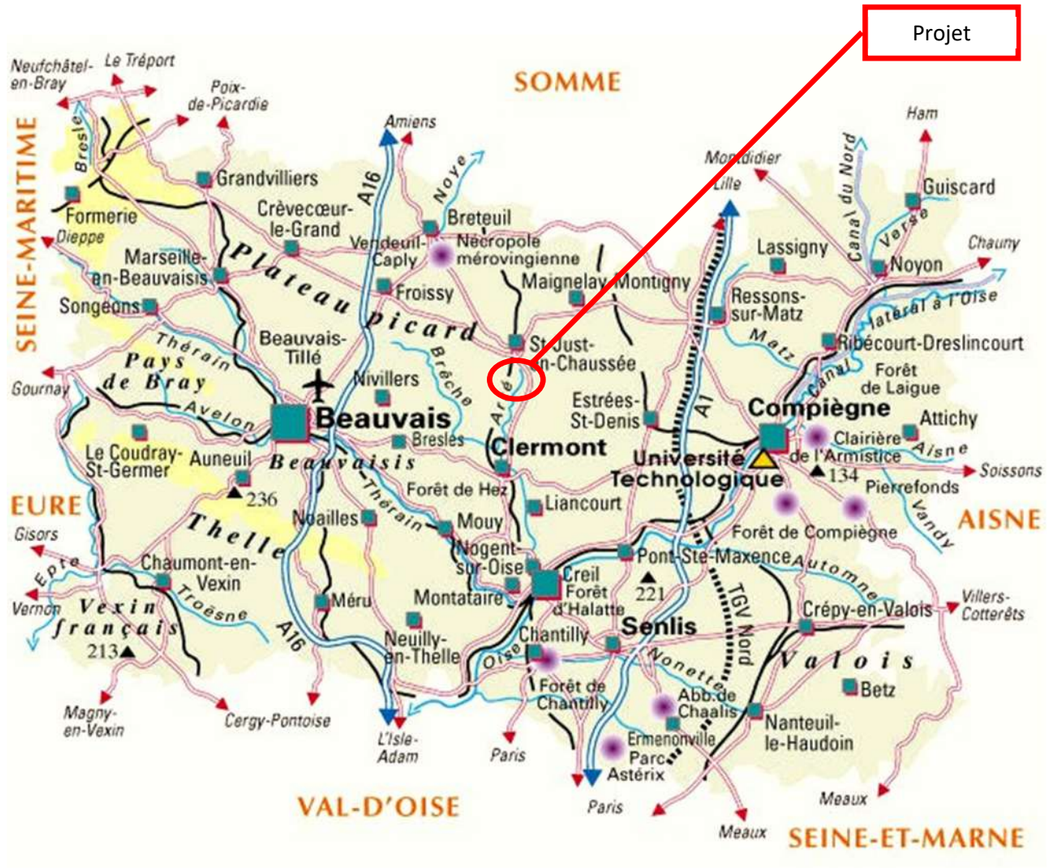


Figure 7. Localisation du projet à l'échelle départementale (Pas-de-Calais)

Le projet de parc consiste en l'installation de 3 éoliennes neuves d'une puissance nominale maximale de 4,2 MW, soit une puissance totale maximale installée de 12,6 MW.

La production du parc est estimée à environ 31,4 GWh annuels, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 14 100 personnes. L'ensemble de l'électricité produite est injecté sur le réseau public.

L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société 'EG LA TERRIERE', maître d'ouvrage du projet.

1.4.2 Identification du demandeur

La Société ENGIE GREEN FRANCE SAS, est une filiale à 100% du groupe ENGIE.

En tant que société spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de sites de production d'électricité à partir de sources renouvelables, la société ENGIE GREEN développe le projet éolien Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière.

Afin de permettre l'identification et le développement du projet Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière, la société ENGIE GREEN FRANCE SAS a créé une structure pétitionnaire de la demande d'autorisation environnementale (article L.181-1 et suivants du Code de l'environnement) : **la SAS EG LA TERRIERE**.

Le lien entre les différentes structures s'articule comme suit :

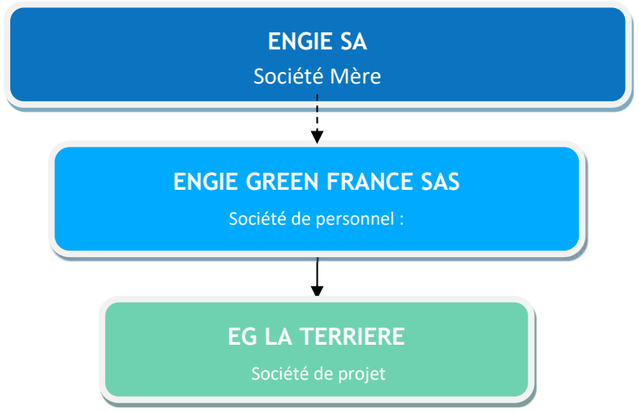


Figure 8. Structure de la société

Une description détaillée du demandeur se trouve dans la description de la demande du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale).

1.4.3 SAS EG LA TERRIERE

SAS EG LA TERRIERE est une Société par Actions Simplifiée à associé unique, au capital de 10 000 €. Son siège Social est situé au 250 rue Myriam Mirzakhani – 34000 MONTPELLIER.

Cette société est inscrite au RCS de MONTPELLIER sous le SIREN 838 290 260.

SAS EG LA TERRIERE est une société projet détenue à 100% par ENGIE GREEN FRANCE SAS.

Les informations administratives du demandeur sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Présentation de la société	
Raison Sociale :	EG LA TERRIERE
Forme juridique :	Société par Actions Simplifiée au capital de 10 000 €
Siège social :	250 rue Myriam Mirzakhani 34000 MONTPELLIER
Téléphone :	04 67 20 70 10
Registre du Commerce :	RCS de Montpellier 838 290 260
N° SIRET :	838 290 260 00044
Code APE :	3511Z
Qualité des mandataires, Prénom, Nom	Sébastien BAUSSARON, Représentant ENGIE GREEN FRANCE Président de la SAS EG LA TERRIERE
Nationalité du mandataire :	**Française**

Tableau 2. Informations administratives de la société EG LA TERRIERE

1.4.5 La société ENGIE Green France SAS

ENGIE GREEN FRANCE SAS (ci-après « ENGIE GREEN ») est une filiale du groupe ENGIE, spécialisée dans la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne.

Présentation de la société	
Raison Sociale :	ENGIE GREEN FRANCE SAS
Forme juridique :	Société par Actions Simplifiée au capital de 281 408 000 €
Siège social :	1 Place Samuel de Champlain Bâtiment Tour T1 92400 COURBEVOIE
Téléphone :	04 67 20 70 10
Registre du Commerce :	RCS Nanterre 478 826 753
N° SIRET :	478 826 753 00202
Code APE :	7022Z
Qualité des mandataires, Prénom, Nom	Monsieur Alexandre COSQUER Président Monsieur Samuel RENARD Directeur Général
Nationalité du mandataire :	**Française**

Tableau 3. Informations administratives de la société ENGIE Green France

Implantée sur 26 sites en France, au cœur des territoires, ENGIE GREEN est un acteur de référence des énergies renouvelables en France. 660 collaborateurs réalisent avec les acteurs locaux des projets adaptés et ambitieux qui révèlent les potentialités de chaque territoire. ENGIE GREEN a développé une expertise unique dans les domaines du développement, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance des parcs éoliens.

ENGIE GREEN assure la gestion de l'exploitation, la maintenance et la surveillance de 205 parcs éoliens pour une puissance totale installée de 2,6 GW, également 220 parcs photovoltaïques pour une capacité installée de 2 GWc. Elle alimente ainsi plus de 3 millions personnes en électricité verte par an, et dispose actuellement d'un portefeuille en développement de 5GW. **Chiffres au 31/12/2024.**

Enfin, ENGIE GREEN est dotée de deux Centres de Conduite des Energies Renouvelables, basés à Châlons-en-Champagne et Estrées-Deniécourt, outils uniques et innovants qui supervisent 24h/24 7j/7 les actifs éoliens et photovoltaïques du Groupe en France et en Europe.

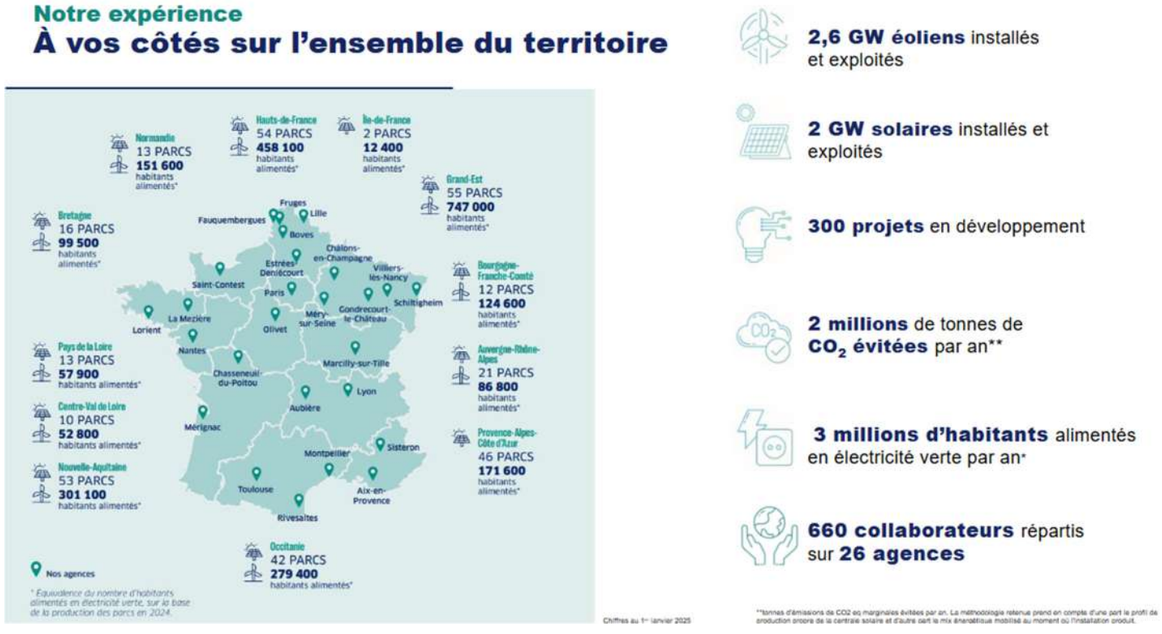


Figure 9. Principaux chiffres d'ENGIE Green et implantations au 1er janvier 2025

1.4.6 Le Groupe ENGIE

Leader mondial de la transition énergétique bas carbone

La raison d'être d'ENGIE, c'est d'agir pour accélérer la transition vers une économie neutre en carbone, par des solutions plus sobres en énergie et plus respectueuses de l'environnement. Cette raison d'être rassemble l'entreprise, ses salariés, ses clients et ses actionnaires et concilie performance économique et impact positif sur les personnes et la planète. L'action d'ENGIE s'apprécie dans sa globalité et dans la durée.

- 5 100 collaborateurs dans le monde pour les filières Renouvelables,
- 42 GW de Renouvelables installés dans le monde : objectif 80GW pour 2030,
- Plusieurs Mds€ de chiffre d'affaires dans le monde,
- Plusieurs Mds€ d'investissement de croissance et en Recherche & Développement,
- 40% : c'est la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ENGIE.

  (chiffres au 30/06/2024)

Plusieurs positions de leader

- 1er producteur solaire et éolien terrestre en France,
- 2ème mondial pour les accords d'achats d'électricité (PPA),
- 1er distributeur de gaz en Europe,
- 1er mondial dans les réseaux de froid urbain.

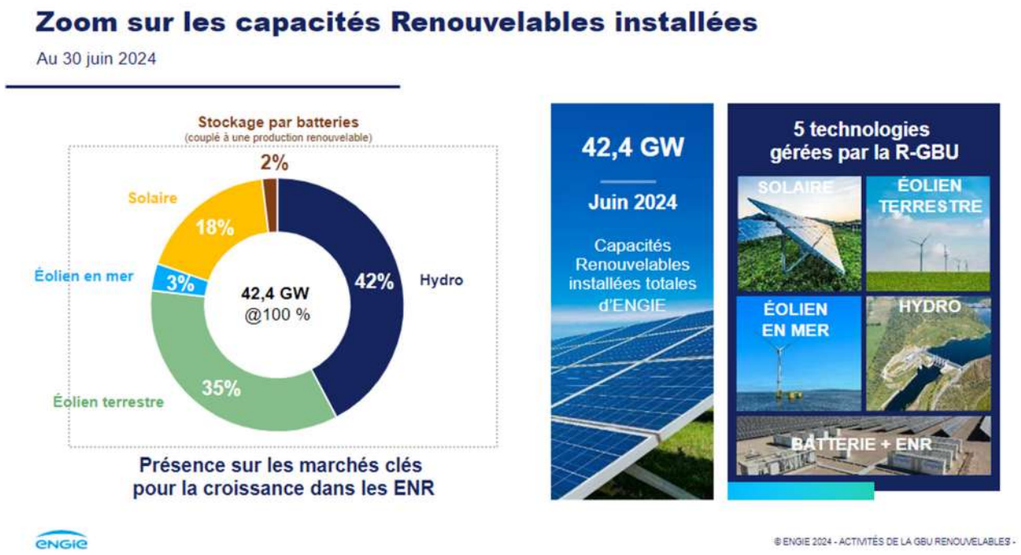


Figure 10. Zoom sur les capacités renouvelables installées

1.4.7 Les étapes clefs du projet

Historique du projet :

ENGIE Green a été sollicité par la commune de Saint-Remy-en-l'Eau pour développer un projet éolien sur son territoire. Après une délibération favorable, prise en avril 2022, le développement du projet de parc éolien de "Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière" a été initié. Déjà implanté et connu dans ce secteur, ENGIE Green exploite le parc éolien du Chemin du Bois Hubert, mis en service en 2015 et développe un projet d'extension de ce parc, ainsi qu'un autre projet greenfield sur la commune voisine de Valescourt.

La zone d'étude retenue a été définie de manière optimale pour prendre en compte les diverses contraintes techniques, inhérentes aux projets éoliens (distances aux habitations, enjeux paysagers, environnementaux et patrimoniaux, etc.). Le dialogue avec les élus et les riverains, initié très en amont, a permis d'adapter le projet aux spécificités locales : l'implantation des éoliennes a été étudiée en retrait du bourg, mais aussi à l'Est de la commune jugé moins impactant par les parties prenantes locales.

En 2023, les études environnementales ont débuté (paysagères, écologiques, acoustiques) et un mât de mesures a été installé en parallèle sur la zone d'étude.

A la réception des états initiaux et de l'évaluation des enjeux de la zone, un porte-à-porte a été réalisé dans un rayon d'1,5 km autour de la zone d'étude, incluant à la marge des communes limitrophes de Saint-Remy-en-l'Eau, afin d'informer les riverains des enjeux du projet. Cette action de terrain a été complété en 2025 par l'envoi d'une plaquette d'information, à l'ensemble des riverains de la commune de Saint-Remy-en-l'Eau, ainsi qu'à ceux résidant à 1,5 km de la zone étudiée. Le bilan du porte-à-porte a été joint en annexe du présent dossier.

Frise chronologique :

Avril 2022 : Délibération de la **commune** pour l'étude d'un projet éolien par ENGIE Green

Avril à décembre 2022 : Prise de contact avec les **propriétaires** pour inclure leurs parcelles dans le projet

Début 2023 : Lancement des **études d'impact** (paysage et environnement global)

Eté 2023 : Pose d'un **mat de mesures** de vent et début de l'étude d'impact **biodiversité**

Fin 2023 : Lancement de l'étude **acoustique** et réalisation des prises de vue pour l'étude paysagère

Mai 2024 : Réalisation d'un **porte-à-porte** dans un périmètre d'1,5 km autour du projet

Juillet 2024 : Validation de l'implantation et réalisation de la partie « impacts » des études

Novembre 2024 : Présentation du projet au **Guichet Eolien de l'Oise** (DREAL)

Novembre 2025 : Envoi d'une plaquette d'information aux riverains et réalisation d'un comité projet

1.5 Justification du choix du territoire & du site d'implantation

1.5.1 Choix du territoire

Le processus de création d'un nouveau parc éolien s'appuie sur une démarche d'insertion paysagère et environnementale qui s'exprime à travers plusieurs échelles.

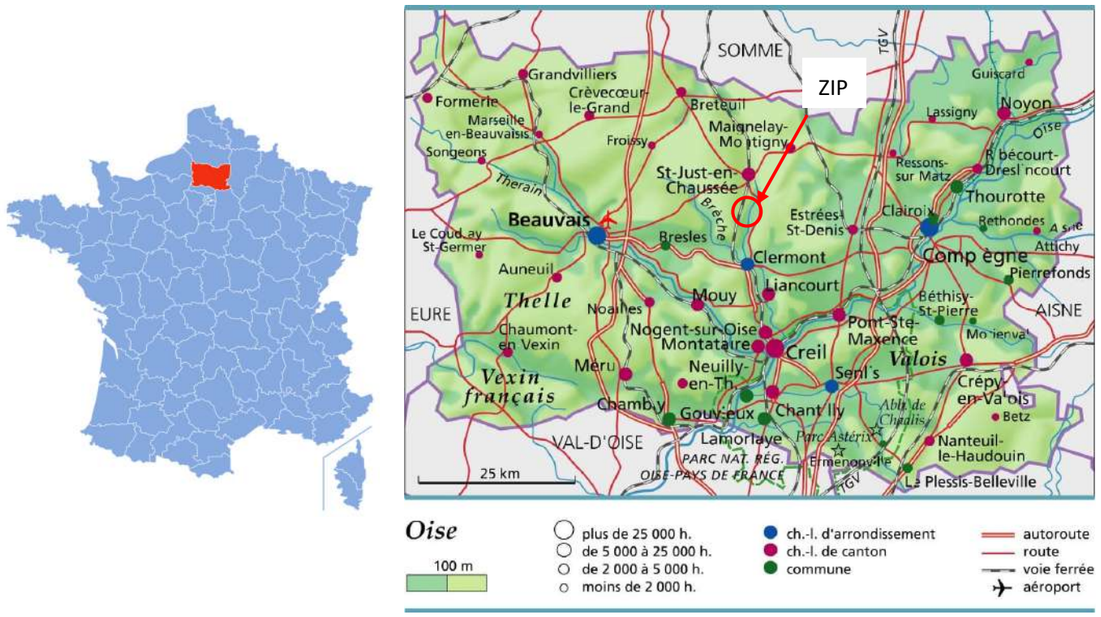


Figure 11. Localisation(s) du territoire d'étude

Le projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière s'inscrit dans un site qui présente des **conditions de vent favorables**.

La prise en compte d'une distance d'éloignement de 500 m (obligation réglementaire) vis-à-vis des habitations et des zones à vocation d'habitat **laisse un espace suffisant pour envisager un projet éolien**.

Aucune contrainte recensée ne constitue une contrainte dite « rédhibitoire » pour un développement de projet éolien sur le site identifié par ENGIE GREEN.

1.5.2 Potentiel éolien

Niveaux régional et départemental

Le projet éolien s'inscrit dans un site qui présente des conditions de vent favorables.

En effet, l'ancien SRE de 2012 présente la carte du potentiel éolien ci-contre**. On constate que le potentiel éolien local est situé en moyenne à 5 m/s à 40 m de hauteur.**

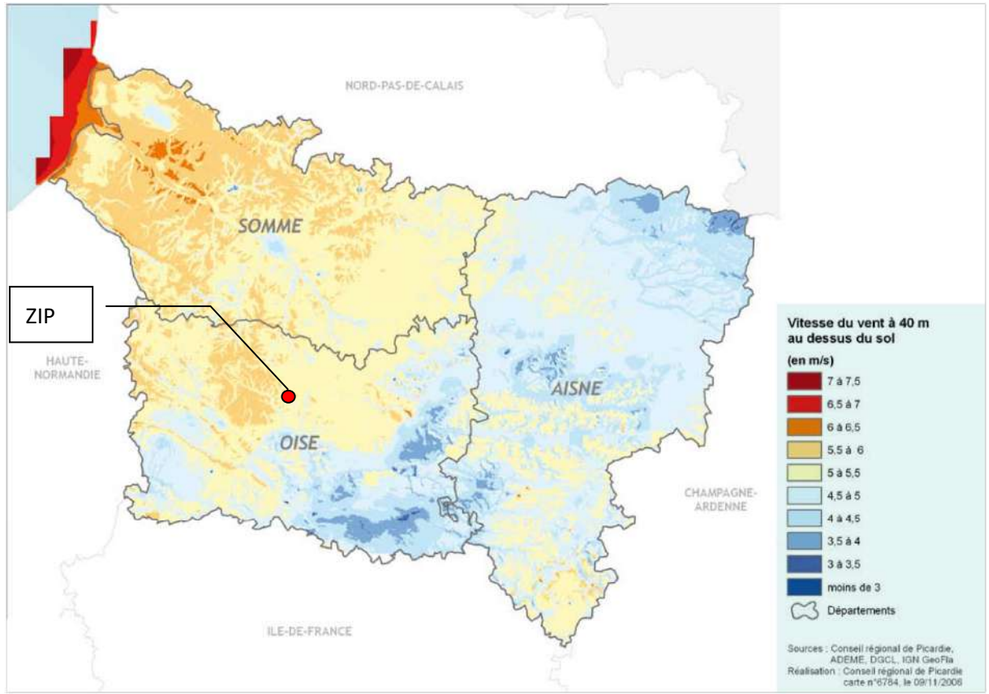


Figure 12. Potentiel éolien régional

Niveau local

Dans le sud du plateau Picard, le vent est connu pour sa qualité et son abondance. En installant en juillet 2023 un mât de mesures, ENGIE GREEN a collecté ainsi des données météorologiques sur plus d'un an. Les résultats permettent de choisir un modèle d'éolienne adapté et d'optimiser la production. D'après la rose des vents long terme fournie par ENGIE GREEN, les vents du site d'implantation potentiel **sont orientés sud-ouest**.

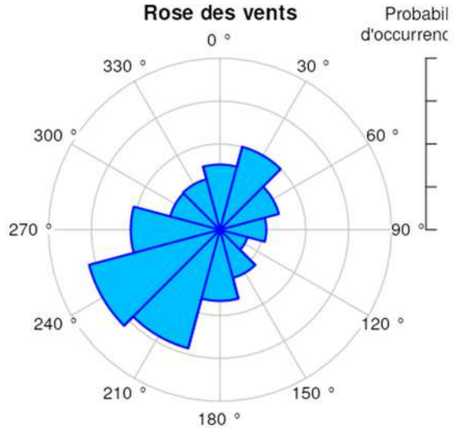


Figure 13. Rose des vents long terme de la zone d'implantation potentielle. Source : ENGIE GREEN

Au regard de ces informations, le site est considéré comme propice à l'éolien.

1.5.3 Choix du site

1.5.3.1 Définition d'une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

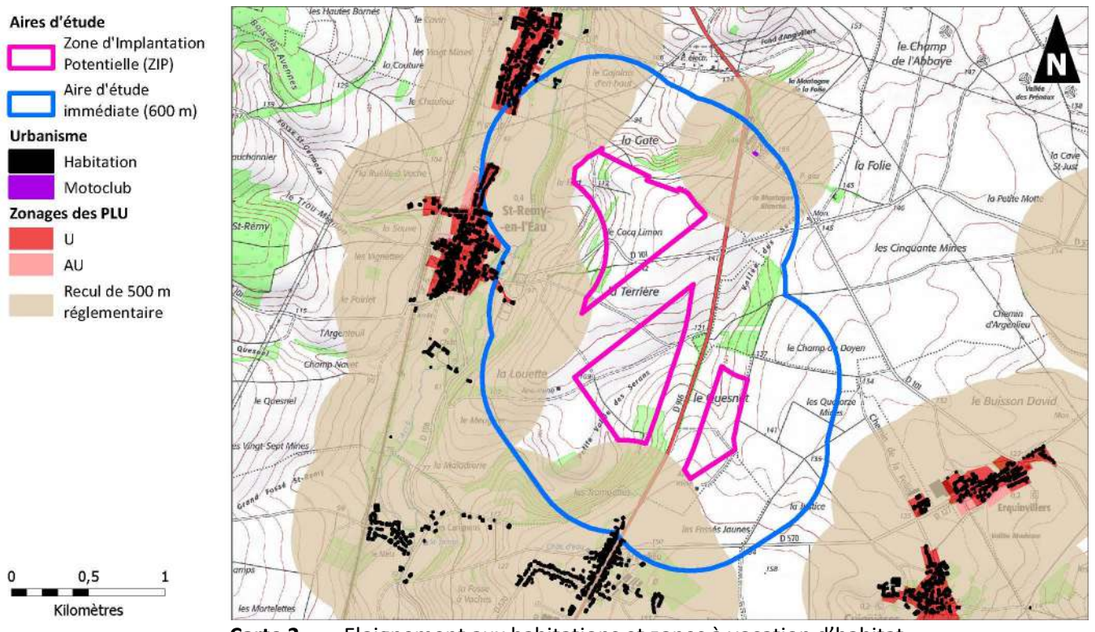
Afin de pouvoir définir les contours stricts d'une zone d'implantation, ENGIE GREEN a réalisé dans un premier temps un travail d'analyse prenant principalement en considération :

- Une volonté des élus locaux pour participer à nouveau à l'effort collectif de la transition écologique et énergétique ;
- un contexte éolien déjà construit proche de la zone d'implantation.

1.5.3.2 Distances aux habitations et zones à vocation d'habitat

Après la sélection de cette zone, l'approche s'est poursuivie par la cartographie de zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes. La prise en compte d'une distance d'éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones à vocation d'habitat (minimum obligatoire réglementairement) devant laisser un espace suffisant pour envisager un projet éolien ; ceci tout en tenant compte de la logique du site lui-même et des équipements éoliens dont il dispose déjà.

Les distances réglementaires ont été intégrées dès la conception du projet éolien.



Carte 2. Eloignement aux habitations et zones à vocation d'habitat

1.5.3.3 Servitudes techniques

Un projet éolien doit également respecter l'ensemble des servitudes qui grèvent le territoire d'implantation.

Les servitudes prises en compte ici sont notamment :

- les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes notamment) ;
- les servitudes des réseaux identifiables (RTE, ENEDIS, NATRAN, TRAPIL …) ;
- les servitudes spécifiées par les services de l'Etat (Conseil départemental, DDTM, DREAL).

Les servitudes présentes ont été également intégrées dès la conception du projet éolien.

Réseaux et servitudes

1.5.3.4 Raccordement électrique

Procédure

Le raccordement du parc éolien au réseau d'électricité public fera l'objet d'une procédure encadrée par le Code de l'énergie. Celle-ci permettra au gestionnaire de réseaux (RTE, ENEDIS ou régie locale d'électricité) de proposer aux producteurs une solution optimale, sans discriminations. Une demande de raccordement sur le réseau de distribution ne pourra être déposée qu'après l'obtention d'une autorisation environnementale et à tout moment sur le réseau de transport. Lorsque la demande sera déclarée recevable par le gestionnaire de réseau, la capacité d'accueil sollicitée sera alors réservée et le projet sera 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, une offre de raccordement appelée PTF (Proposition Technique et Financière) sera faite par le gestionnaire de réseau. Celle-ci comprendra une description de la solution de raccordement retenue incluant les conditions techniques et financières du raccordement.

Le raccordement de ce projet interviendra 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 prendra 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 le poste 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 point de raccordement envisagé pour le parc éolien est le poste source de VALESCOURT qui sera localisé à environ 2 kilomètres. Une autre solution consisterait à se raccorder directement au niveau de tension supérieure (HTB), en créant un poste de transformation à proximité d'un ouvrage de transport sur le réseau. Le choix du raccordement s'effectuera en concertation avec RTE.

Compte tenu de la situation de saturation du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelable (S3RENR) d'une part, et en tenant compte que le choix du tracé ainsi que celui du poste source sera fait par ENEDIS ou une régie locale d'électricité d'autre part, **la solution de raccordement précise ne peut être avancée à ce stade de l'étude d'impact.**

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Réseaux et servitudes

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U

0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

1.5.3.5 Contexte écologique

Le contexte paysager de la zone d'implantation potentielle (ZIP) est dominé par de grandes cultures céréalières et betteravières. De plus, la ZIP est localisée à proximité de quelques boisements et haies diversifiées.

ZONES FAVORABLES À L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES

Le Schéma Régional Climat Air Énergie 2020-2050 (SRCAE) définit les communes éligibles à l'implantation de parcs éoliens. **Le présent projet se situe en zone éligible à l'implantation d'un parc éolien.**

COULOIRS DE MIGRATION

Les conditions biogéographiques du nord favorisent le passage d'importantes populations pour l'avifaune, avec une migration prénuptiale d'Afrique ou d'Europe du sud vers l'Europe du nord, et avec une migration postnuptiale d'Europe du nord vers l'Europe du sud ou l'Afrique. Ce passage d'importantes populations d'oiseaux définit un couloir migratoire, dit « atlantique », selon un axe nord-est sud-ouest. La carte ci-contre n'est pas exhaustive et présente uniquement les principales voies de migration connues. **Le projet éolien se trouve entre deux voies de migration privilégiées de couloirs de migration.**

BUSARD CENDRÉ

Le Busard cendré (Circus pygargus) est une espèce migratrice et nicheuse en France. L'espèce est en danger critique d'extinction dans le Nord-Pas-de-Calais. Lors de la nidification l'espèce niche directement au sol, dans des parcelles agricoles, pouvant amener la nichée à être fauchée lors des moissons. **La zone d'étude se trouve dans une zone à fort et très forts enjeux.**

OEDICNÈME CRIARD

L'Œdicnème criard (Burhinus oedicnemus) est une espèce migratrice et nicheuse en France. L'espèce présente une sensibilité aux activités anthropiques, amenant à des dérangements réguliers lors de la période de nidification. Cette nidification a lieu dans des cultures tardives ou dans des pelouses rases. L'Œdicnème criard est connu pour ses rassemblements postnuptiaux, à Airaines (80), Mont d'Origny (02), et les environs de Lesdins/Sequehart (02). **Quant à la zone d'étude, elle se trouve très éloignée de ces rassemblements**.

VANNEAU HUPPÉ ET PLUVIER DORÉ

Le Vanneau huppé (Vanellus vanellus) et le Pluvier doré (Pluvialis apricaria) sont des espèces présentes majoritairement en migration postnuptiale et en période hivernale en Picardie. Cependant, la présence des deux espèces est possible lors de la migration prénuptiale et la période estivale. Face à la synthèse cartographique des enjeux pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré, **la zone d'étude est située dans une zone à très fort rassemblement de Vanneaux huppés.**

CHIROPTÈROFAUNE

L'association Picardie Nature a répertorié sur le territoire les sites de parturition et les cavités d'hibernation des chiroptères. Ainsi, une carte de sensibilité (ci-contre) a été réalisée, permettant de situer le projet dans ce contexte. **Le projet se trouve dans une zone de sensibilité faible pour les chiroptères rares et menacés.**

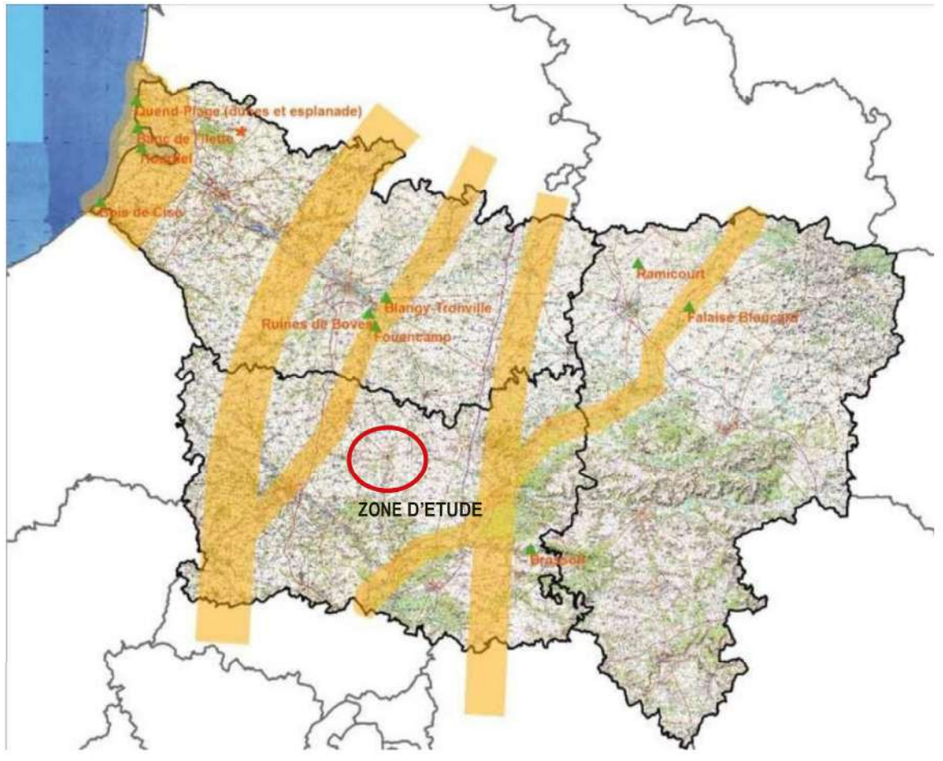


Figure 14. Localisation des spots et des couloirs migratoires en Picardie

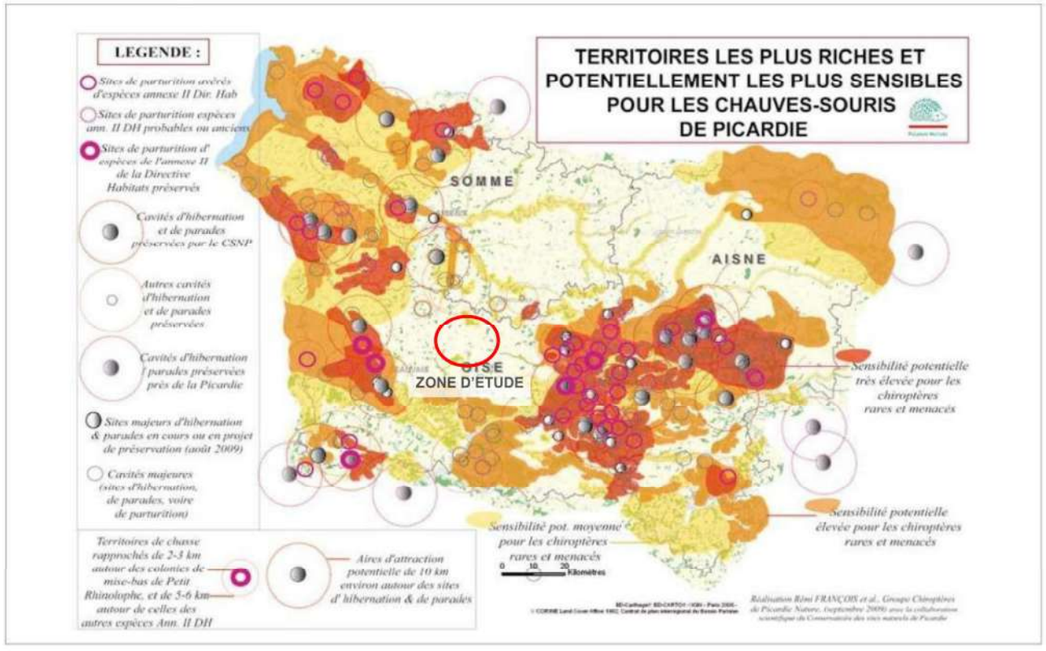


Figure 15. Localisation des territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris en Picardie (source : Picardie Nature)

1.5.3.6 Contexte paysager, patrimonial et touristique

Présentation du SRE

Le schéma régional éolien terrestre (SRE) était l'annexe du Schéma Régional Climat, Air et Énergie, instauré par la loi du 12 juillet 2010.

Il s'agissait d'un document réglementaire qui régissait les contraintes et le potentiel éolien d'une région, définissant les objectifs quantitatifs de la région en tenant compte des objectifs nationaux. Bien qu'abrogé, il constitue toutefois un document qui peut encore donner des orientations générales et constitue le dernier document issu des services de l'État en date, cadrant le développement éolien régional. Ce document définit un zonage de possibilités de développement éolien. Ce zonage n'est pas que paysager et patrimonial mais prend en compte l'ensemble des contraintes techniques et environnementales.

Les attendus du SRE

Le site du projet se caractérise par des ondulations du relief dû à la proximité de la vallée de l'Arré. La portion la plus à l'est du projet est davantage sur un environnement de plateau cultivé ouvert. Le site du projet est classé en dehors des zones favorables à l'éolien. La stratégie d'implantation proposée dans le Schéma Régional Éolien de Picardie est explicitée suivant une double classification :

- Dans les zones définies comme "favorables à l'éolien", qui présentent des contraintes faibles à modérées, une grande partie des zonages ont vocation à accueillir des pôles de densification de l'éolien ;
- Dans les zones définies comme "favorables à l'éolien sous conditions", il y a présence d'une contrainte assez forte, dans le cas présent, qui nécessitent des pôles de structuration ou de confortement de l'éolien existant ou de l'éolien en ponctuation.

Au regard des cartes des paysages à petite échelle (vue A), le site n'est pas du tout concerné par un enjeu particulier, bien que d'un point de vue paysager, il soit à proximité immédiate d'une vallée. Les enjeux forts de ce thème se trouvent au sud du site du projet avec le regroupement du plateau Clermontois, des vallées de l'Oise et du Thérain, la Cuesta du Haut-Bray et la limite du Vexin. Ces deux derniers sont en dehors du territoire d'étude.

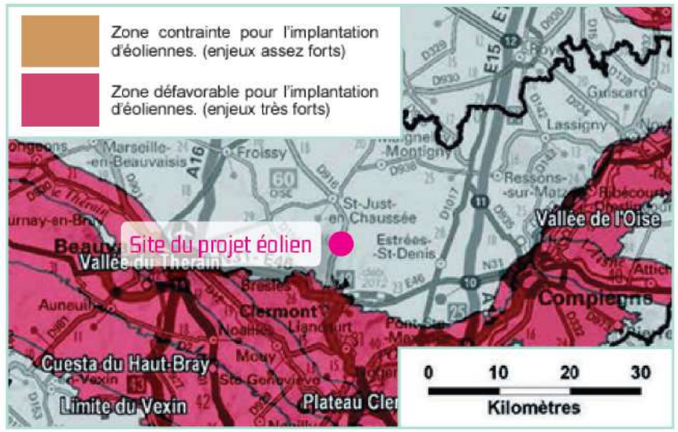
Concernant les paysages emblématiques (vue B), le site du projet est à proximité d'une entité paysagère du Plateau picard, identifiée dans l'Atlas des paysages de l'Oise comme étant « La plaine d'Estrées-Saint-Denis ».

Ce qui explique l'implantation du site en zone défavorable à l'éolien provient de la carte des enjeux du patrimoine architectural (vue C). En effet, le site du projet se trouve au sein d'une aire à enjeux très forts qui est liée à l'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et les covisibilités qu'elle expose. Une attention toute particulière devra donc être portée à ce site patrimonial, protégé par un SPR.

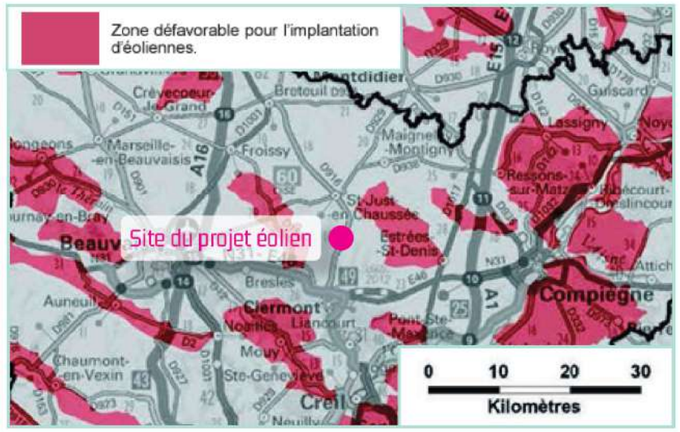
D'un point de vue du contexte éolien, à la date du 07/04/2025, on recense sur le territoire d'étude 105 éoliennes construites, 51 éoliennes autorisées et 60 éoliennes en instruction. Le territoire global est donc dense en projets éoliens construits, accordés et en instruction. La Picardie a en effet engagé, depuis les années 2000, un développement éolien important, car disposant d'un gisement favorable.

Le territoire régional a une capacité d'accueil conséquente du fait de la présence de vastes plateaux dégagés favorables aux implantations. Néanmoins, à partir du Clermontois l'apparition des reliefs collinaires boisés y a limité le développement éolien.

Vue A



Vue B



Vue C

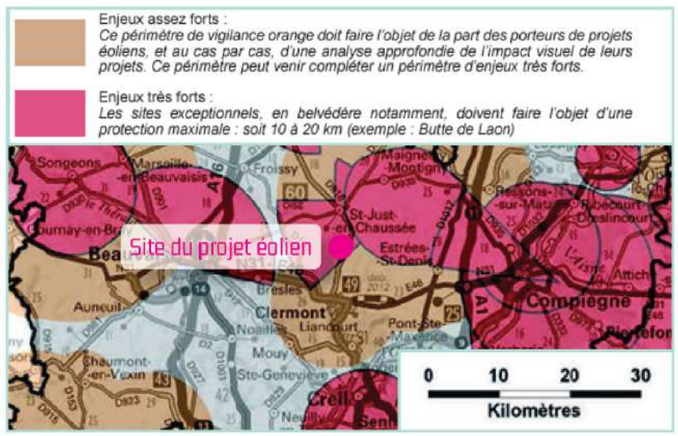
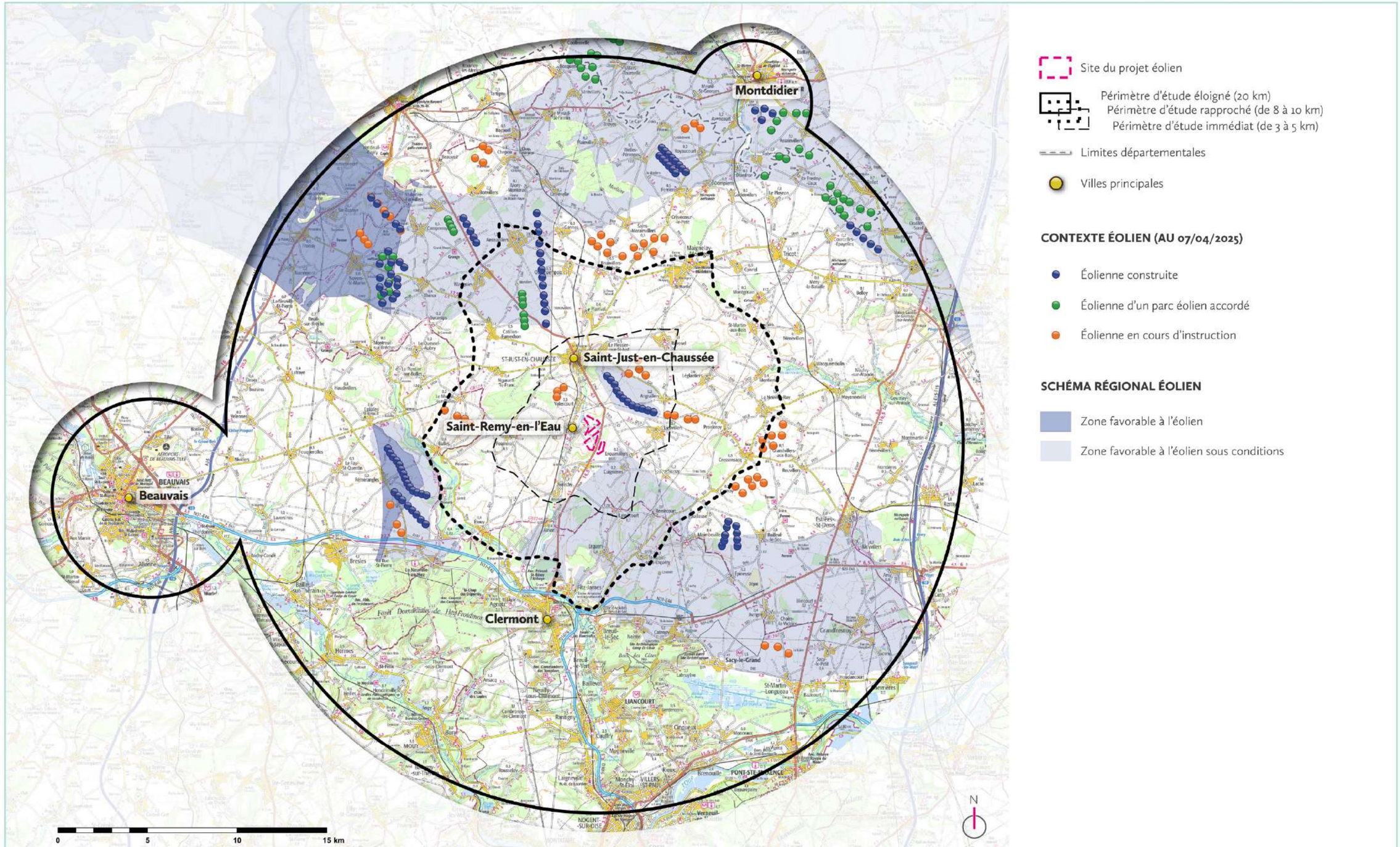


Figure 16. Site et ancien SRE

Carte du contexte éolien et du SRE



Les cartes du potentiel éolien terrestre en Hauts-de-France – couche « clé en main »

Suite à la circulaire du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et à l'instruction des projets éoliens, la ministre de la Transition écologique a demandé aux préfets de région d'établir une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien terrestre afin de mieux planifier le développement de la filière et de sécuriser l'atteinte des objectifs, notamment ceux définis dans le SRADDET et la PPE.

Les figures dans les pages suivantes montrent la localisation du site du projet sur les cartes du potentiel éolien terrestre du département de l'Oise, conforme aux orientations établies en 2022 dans le cadre de l'harmonisation nationale, en fonction des thématiques paysage, patrimoine et de synthèse.

Carte de la thématique paysage

Au regard de la carte de la thématique paysage du potentiel éolien terrestre dans le département de l'Oise, le site du projet se trouve dans une zone considérée comme « potentiellement favorable (sous réserve de prise en compte des enjeux) ». L'enjeu paysager à prendre en compte est ici celui de la vallée de l'Arré.

Les zonages établis sur cette carte s'appuient sur les sites classés et inscrits selon la loi du 2 mai 1930 ainsi que les différents ensembles paysagers issus des travaux réalisés lors des Schémas Régionaux Éoliens. Cela intègre également les réflexions issues de l'étude de la DREAL de 2019 sur la saturation visuelle et prend en compte les démarches locales telles que les Grands Sites de France ou les plans paysage.

Carte de la thématique patrimoine

Au regard de la carte de la thématique patrimoine du potentiel éolien terrestre dans le département de l'Oise, le site du projet se trouve dans une zone considérée comme « non potentiellement favorables (forts enjeux) ». Cela s'explique par la définition d'un important cône de vue depuis l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et son SPR, incluant également le hameau de Vaumont. Les zonages établis sur cette carte s'appuient sur l'ensemble des protections au titre des monuments historiques, des sites patrimoniaux remarquables ainsi que du patrimoine mondial de l'UNESCO. Elle prend en compte également les abords, perspectives et cônes de vues. Il convient cependant de rappeler que ces cartes sont réalisées sans tenir compte de la topographie, des boisements et du bâti.

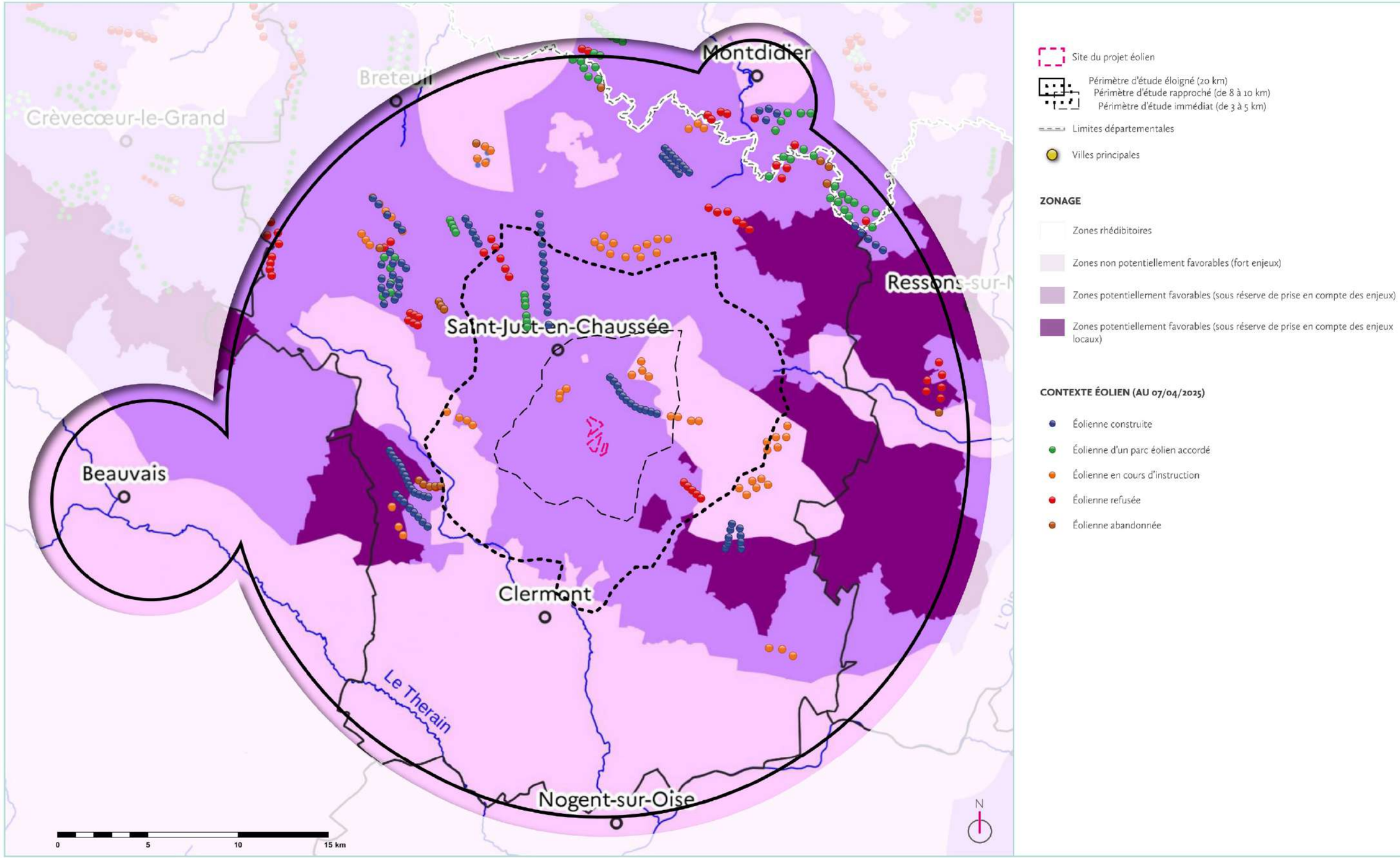
Carte de synthèse

Enfin, au regard de la carte de synthèse du potentiel éolien terrestre dans le département de l'Oise, qui est une superposition des différentes thématiques (biodiversité, patrimoine, paysage et contraintes/servitudes), le site du projet se trouve dans une zone considérée comme « non potentiellement favorables (forts enjeux) ». Il convient cependant de rappeler que ces cartes n'ont aucune valeur juridique ou politique.

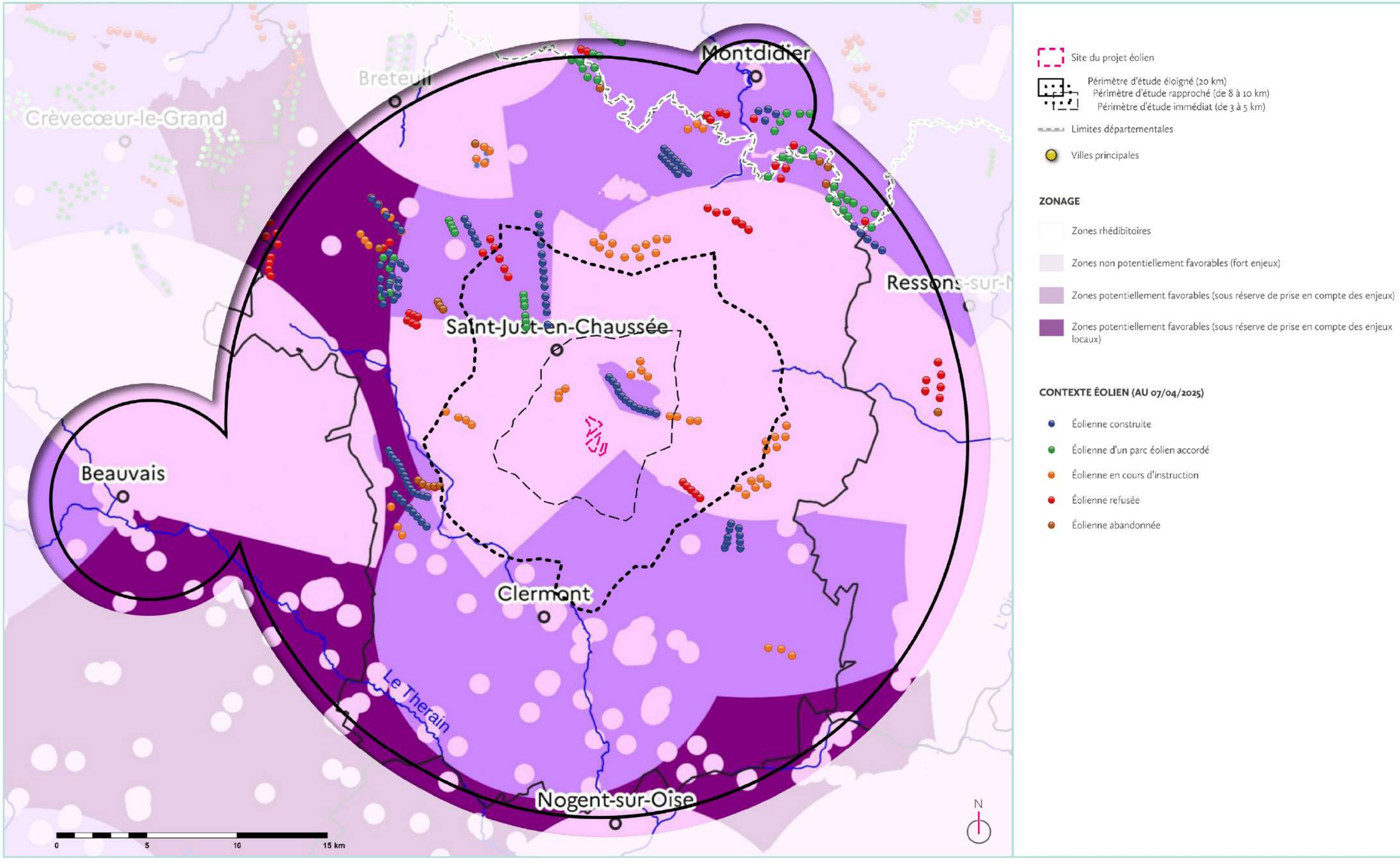
Elles sont un outil d'aide à la décision pour les élus locaux. Comme il l'est écrit explicitement en page deux de la *« Notice d'accompagnement de la cartographie du potentiel éolien terrestre – couche « clé en main » »*, dont la dernière mise à jour remonte au 26/07/2023, ces cartes ne préjugent en rien de la possibilité de développer à d'autres endroits que les zones potentiellement favorables identifiées, sous réserve de la prise en compte des enjeux.

La présente étude, et plus particulièrement la campagne de photomontages, s'attachera à la prise en compte complète des enjeux du territoire d'étude.

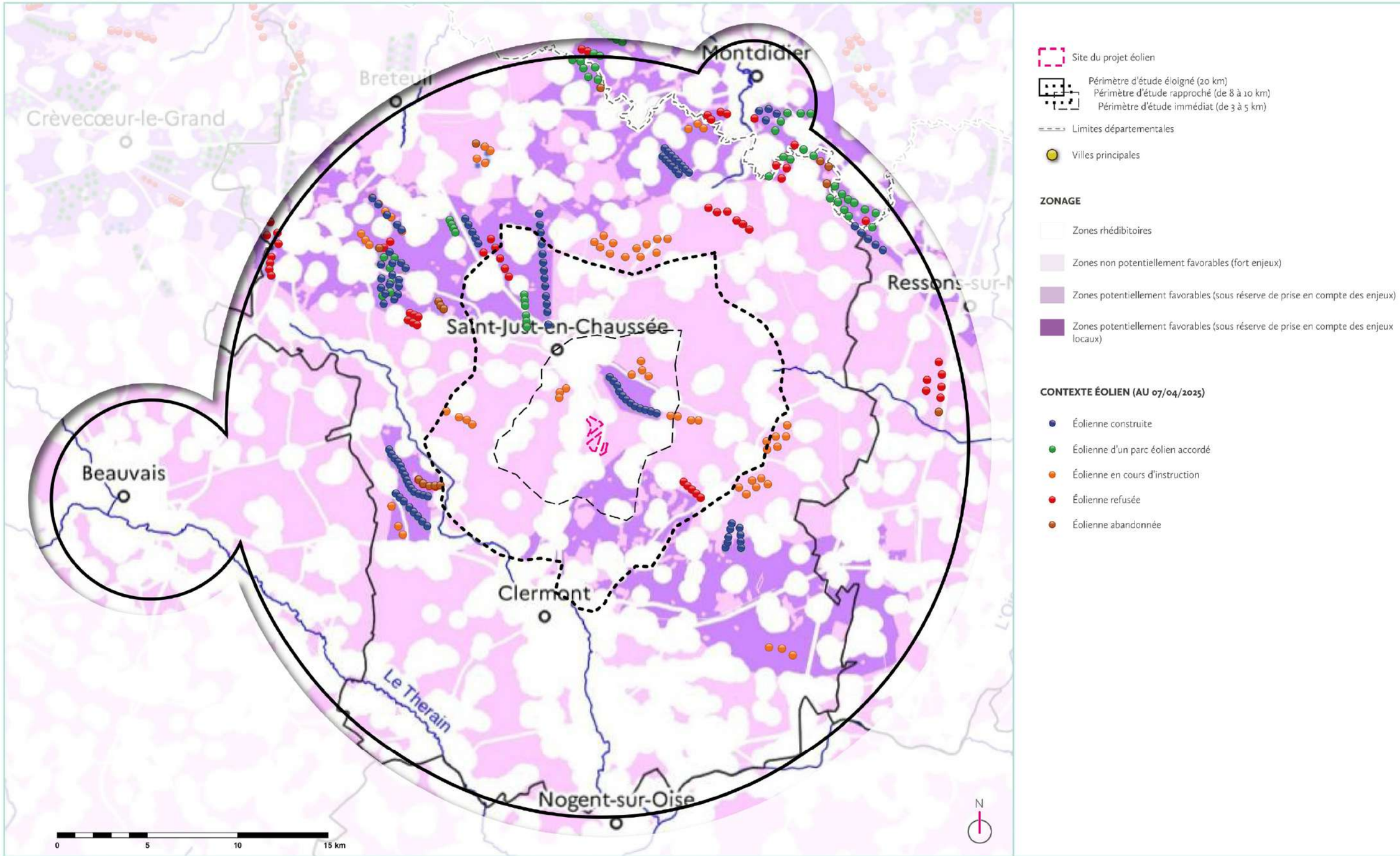
Carte du potentiel éolien terrestre, conforme aux orientations établies en 2022 dans le cadre de l'harmonisation nationale - Thématique paysage



Carte du potentiel éolien terrestre, conforme aux orientations établies en 2022 dans le cadre de l'harmonisation nationale - Thématique patrimoine



Carte du potentiel éolien terrestre, conforme aux orientations établies en 2022 dans le cadre de l'harmonisation nationale - Carte de synthèse



CHAPITRE 2 : PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

2.1 Méthodologie

2.1.1 Milieux physique et humain

Les méthodologies de réalisation des études relatives aux milieux physique et humain étant identiques, elles sont regroupées dans ce paragraphe.

2.1.1.1 Rédaction de l'état initial

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est mentionné dans les paragraphes concernés au fil de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Organismes consultés

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents suivants (liste non exhaustive) :

- la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région des Hauts-de-France pour connaître les aménagements susceptibles d'interférer avec le projet ;
- le SRA (Service Régional de l'Archéologie) de la région des Hauts-de-France pour le patrimoine archéologique ;
- l'ARS (Agence Régionale de Santé) de la région des Hauts-de-France pour les captages d'alimentation en eau potable ;
- les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (CD60, RTE, GRTgaz, ENEDIS, SGAMI, ...).

Bibliographie et Sites internet

Les cartes suivantes ont notamment été consultées :

- carte IGN au 1/25 000 ;
- carte géologique au 1/50 000 du BRGM et sa notice explicative.
- Les sites internet suivant ont été consultés (liste non exhaustive) :
  - www.georisques.gouv.fr pour les risques naturels et technologiques ;
  - www.insee.fr, www.geoportail.fr, pour les données démographiques et administratives ;
  - www.anfr.fr (site internet de l'Agence Nationale des Fréquences) ;
  - http://www.developpement-durable.gouv.fr/ (Site internet de la DREAL) ;
  - http://www.suivi-eolien.com, fee.asso.fr, www.thewindpower.net pour les données générales relatives à l'éolien.

Documents d'étude (liste non exhaustive)

- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de l'ancienne région Picardie et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de l'Oise (DDRM 60) ;
- le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ;
- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (SR3EnR).

2.1.1.2 Mise en évidence des impacts

L'estimation des impacts du projet s'est appuyée sur l'identification des contraintes et des 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 : développement, 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.

2.1.2 Acoustique

La méthodologie de la réalisation de l'expertise acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans l'annexe n°5.3 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2.1.3 Milieu naturel

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'expertise figure dans l'annexe n°5.1 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2.1.4 Paysage et patrimoine

La méthodologie de la réalisation de l'expertise paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans l'annexe n°5.2 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

2.1.5 Effets cumulés avec d'autres projets connus

L'article R 122-5 (II 5° e) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte :

« (...) Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement 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 ».

> Projets identifiés à proximité

Afin de recenser les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, trois aires ont été considérées :

- Les aires d'étude immédiate (600 m) et rapprochée (6 km) pour les impacts locaux (hors éolien) ;
- L'aire d'étude éloignée (20 km) pour les projets éoliens.

Afin d'être le plus exhaustif possible, les projets (éoliens) déposés auprès des administrations mais n'ayant pas reçu l'avis de l'autorité environnementale ont également été pris en compte dans la limite de nos connaissances.

Les sources consultées sont les suivantes :

- ✓ http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Consultation-des-avis-examens-au-cas-par-cas-et-decisions-
- ✓ http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/hauts-de-france-r22.html

2.2 Difficultés rencontrés et limites des études

Un projet éolien, par nature de dimensions inhabituelles, est difficile à caractériser dans les systèmes de repères conventionnels. Ainsi, selon les thèmes abordés, les différentes aires d'étude sont considérées en fonction de l'échelle requise pour une bonne adéquation au contexte traité.

De même, la durée relativement longue du développement d'un projet éolien peut donner l'impression localement que celui-ci n'est pas actif voire qu'il rencontre des difficultés alors que ce sont les processus normaux d'enchainement des études nécessaires. Durant ces périodes également, les éventuelles évolutions règlementaires sont une cause de difficultés parfois imprévisibles. Elles peuvent générer de nouvelles études ou contraintes pour le projet pouvant engendrer des délais importants.

Les différents bureaux d'étude se sont attachés à présenter l'ensemble des éléments à développer dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement en tenant compte de la nécessité de démonstrations claires et argumentées **dans le respect du principe de proportionnalité à la sensibilité environnementale et selon les incidences prévisibles du projet**. Les appréciations qui ont conduit aux choix de proportionnalité des études sont pleinement motivées et adaptées au projet et aux sensibilités particulières de son environnement.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de l'ensemble des volets constitutifs du dossier.

CHAPITRE 3 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

3.1 Définition(s) des aires d'étude

L'étude d'impact présente les aires d'étude en rapport avec le site éolien envisagé. En pratique, le choix des aires d'étude a été modifié ou affiné au cours de cette étude, pour tenir compte des résultats des différentes appréciations des impacts (démarche itérative). **On distinguera de manière générale trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle (ZIP).**

Les limites de ces aires d'étude varient en fonction des thématiques étudiées, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques du projet et des impacts connus des parcs éoliens. Ainsi, la présence d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, de couloirs migratoires des oiseaux, d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier significativement un périmètre.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où sont envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et/ou réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Les limites reposent généralement sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI) inclut la ZIP et une zone tampon de 600 mètres maximum (500 m réglementaire liée au recul aux habitations ou zones à vocation d'habitat + 100 m de marge sécuritaire) ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond également à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de 6 km autour de la zone d'implantation possible. Pour la biodiversité, ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

L'Aire d'Etude Eloignée (AEE) est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.).

En ce qui concerne le paysage, l'aire d'étude éloignée est définie par la zone d'impact potentiel (prégnance du projet). En ce qui concerne la biodiversité, l'aire d'étude éloignée varie en fonction des espèces présentes.

Chaque aire étudiée est ainsi adaptée en fonction de chaque territoire et de chaque projet et peut constituer un "périmètre distordu" fonction de la topographie, des structures paysagères et des éléments de paysages et de patrimoine.

L'aire d'étude éloignée comprend l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Le tableau ci-dessous présente la correspondance entre les aires ainsi définies et les thématiques étudiées.

Nom	Délimitation	Expertises conduites
1 : ZIP	Zone d'implantation potentielle des éoliennes	Etude des implantations, des voies d'accès, des aires de grutage et du câblage entre les éoliennes. Effets cumulatifs
2 : immédiate	Périmètre de 600 m maximum autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et ses abords	Servitudes et réseaux Accès Urbanisme Expertise écologique* Expertise paysagère, patrimoniale et touristique* Expertise acoustique* Sécurité publique Activités socio-économiques Effets cumulatifs
3 : rapprochée	Périmètre de 6 km maximum autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes	Géomorphologie Géologie et hydrogéologie Risques majeurs Sécurité publique Hydrologie Expertise écologique* Expertise paysagère, patrimoniale et touristique* Effets cumulatifs
4 : éloignée	Périmètre de +/- 20 km environ* autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes	Climatologie Expertise écologique* Expertise paysagère, patrimoniale et touristique* Effets cumulatifs

Tableau 4. Cadrage des aires d'étude et expertises conduites

** Pour les volets « milieu naturel » et « paysage, patrimoine & tourisme », les aires d'étude peuvent être différentes et sont présentées dans les expertises spécifiques.*

Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

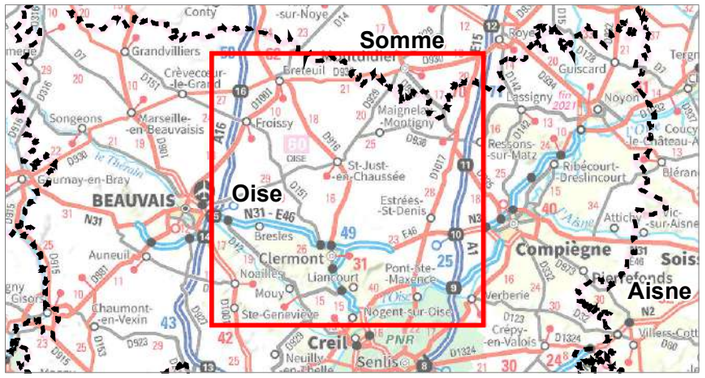
Aire(s) d'étude	Commune(s) comprise(s) dans les aires d'étude
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)	**SAINT-REMY-EN-L'EAU**
Immédiate (600 m)	Communes situées dans le département de l'Oise : AVRECHY, CUIGNIERES, LIEUVILLERS, SAINT-REMY-EN-L'EAU, VALESCOURT
Rapprochée (6 km)	Communes situées dans le département de l'Oise : AGNETZ, AIRION, ANGIVILLERS, AVRECHY, BULLES, CATILLON-FUMECHON, CERNOY, CUIGNIERES, ERQUERY, ERQUINVILLERS, ETOUY, FITZ-JAMES, FOUILLEUSE, FOURNIVAL, LAMECOURT, LEGLANTIERS, LIEUVILLERS, MAIMBEVILLE, LE MESNIL-SUR-BULLES, NOROY, NOURARD-LE-FRANC, PLAINVAL, LE PLESSIER-SUR-SAINT-JUST, PRONLEROY, RAVENEL, REMECOURT, SAINT-AUBIN-SOUS-ERQUERY, SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE, SAINT-REMY-EN-L'EAU, VALESCOURT
Eloignée (+/- 20 km)	Communes situées dans le département de l'Oise : ABBEVILLE-SAINT-LUCIEN, LES AGNEUX, AGNETZ, AIRION, ANGICOURT, ANGIVILLERS, ANGY, ANSACQ, ANSAUVILLERS, ANTHEUIL-PORTES, ARSY, AVRECHY, AVRIGNY, BACOUEL, BAILLEUR-LE-SOC, BAILLEUL-SUR-THERAIN, BAILLEVAL, BALAGNY-SUR-THERAIN, BAUGY, BAZICOURT, BEAUREPAIRE, BEAUVOIR, BELLOY, BERTHECOURT, BLINCOURT, BONLIER, BONVILLERS, BRENOUILLE, BRESLES, BRETEUIL, BREUIL-LE-SEC, BREUIL-LE-VERT, BROYES, BRUNVILLERS-LA-MOTTE, BUCAMPS, BULLES, BURY, CAMBRONNE-LES-CLERMONT, CAMPREMY, CANLY, CATENOY, CATILLON-FUMECHON, CAUFFRY, CERNOY, CHEPOIX, CHEVRIERES, CHOISY-LA-VICTOIRE, CINQUEUX, CIRES-LES-MELLO, CLERMONT, COIVREL, COURCELLES-EPAYELLES, CRESSONSACQ, CREVECOEUR-LE-PETIT, CUIGNIERES, CUVILLY, DOMFRONT, DOMPIERRE, EPINEUSE, ERQUERY, ERQUINVILLERS, ESSUILES, ESTREES-SAINT-DENIS, ETOUY, LE FAYEL, LE FAY-SAINT-QUENTIN, FERRIERES, FITZ-JAMES, FONTAINE-SAINT-LUCIEN, FOUILLEUSE, FOUQUEROLLES, FOURNIVAL, FRANCIERES, LE FRESTOY-VAUX, FROISSY, GANNES, GODENVILLERS, GOURNAY-SUR-ARONDE, GRANDFRESNOY, GRANDVILLERS-AUX-BOIS, HAINVILLERS, HAUDIVILLERS, HEILLES, HEMEVILLERS, LA HERELLE, HERMES, HONDAINVILLE, HOUDANCOURT, JONQUIERES, LABRUYERE, LACHAUSSEE-DU-BOIS-D'ECU, LACHELLE, LAFRAYE, LAIGNEVILLE, LAMECOURT, LATAULE, LAVERSINES, LEGLANTIERS, LIANCOURT, LIEUVILLERS, LITZ, MAIGNELAY-MONTIGNY, MAIMBEVILLE, MAISONCELLE-TUILERIE, MAULERS, MELLO, MENEVILLERS, MERY-LA-BATAILLE, LE MESNIL-SAINT-FIRMIN, LE MESNIL-SUR-BULLES, MOGNEVILLE, MONCEAUX, MONCHY-HUMIERES, MONCHY-SAINT-ELOI, MONTATAIRE, MONTGERAIN, MONTIERS, MONTMARTIN, MONTREUIL-SUR-BRECHE, MONTREUIL-SUR-THERAIN, MORTEMER, MORY-MONTCRUX, MOUCHY-LE-CHATEL, MOUY, MOYENNEVILLE, MOYVILLERS, NEUFVY-SUR-ARONDE, NEUILLY-SOUS-CLERMONT, LA NEUVILLE-EN-HEZ, LA NEUVILLE-ROY, LA NEUVILLE-SAINT-PIERRE, NIVILLERS, NOGENT-SUR-OISE, NOINTEL, NOIREMONT, NOROY, NOURARD-LE-FRANC, NOYERS-SAINT-MARTIN, OROER, PLAINVAL, PLAINVILLE, LE PLESSIER-SUR-BULLES, LE PLESSIER-SUR-SAINT-JUST, LE PLOYRON, PONT-SAINT-MAXENCE, PRONLEROY, LE QUESNEL-AUBRY, QUINQUEMPOIX, RANTIGNY, RAVENEL, REMECOURT, REMERANGLES, REMY, RESSOUS-SUR-MATZ, REUIL-SUR-BRECHE, RIEUX, ROCHY-CONDE, ROCQUENCOURT, ROSOY, ROUSSELOY, ROUVILLERS, ROUVROY-LES-MERLES, ROYAUCOURT, LA RUE-SAINT-PIERRE, SACY-LE-GRAND, SACY-LE-PETIT, SAINS-MORAINVILLERS, SAINT-ANDRE-FARIVILLERS, SAINT-AUBIN-SOUS-ERQUERY, SAINTE-EUSOYE, SAINT-FELIX, SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE, SAINT-MARTIN-AUX-BOIS, SAINT-MARTIN-LONGUEAU, SAINT-REMY-EN-L'EAU, SAINT-VAAST-LES-MELLO, SEREVILLERS, TARTIGNY, THERDONNE, THIEUX, THURY-SOUS-CLERMONT, TRICOT, TROUSSENCOURT, VALESCOURT, VELENNES, VENDEUIL-CAPLY, VERDERONNE, VRENEUIL-EN-HALATTE, VILLERS-SAINT-PAUL, VILLERS-SAINT-SEPULCRE, WACQUEMOULIN, WARLUIS, WAVIGNIES, WELLES-PERENNES Communes situées dans le département de la Somme : ASSAINVILLERS, AYENCOURT, CANTIGNY, LE CARDONNOIS, COULLEMELLE, FONTAINE-SOUS-MONTDIDIER, MESNIL-SAINT-GEORGES, MONTDIDIER, PIENNES-ONVILLERS, ROLLOT, ROBESCOURT, VILLERS-TOURNELLE

Tableau 5. Communes concernées dans les aires d'étude

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet 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 (20 km)

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale

0 5 10

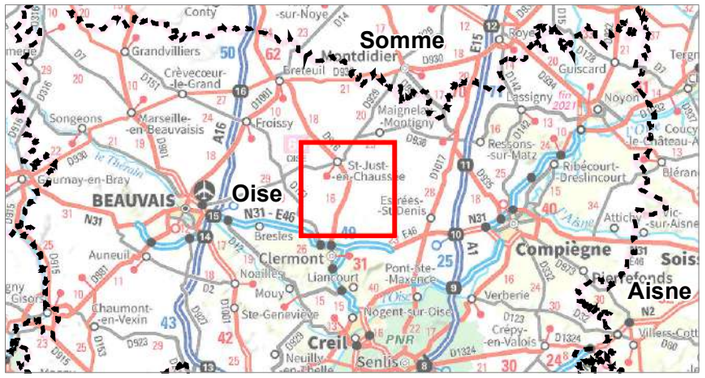
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2023

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet à l'échelle 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)

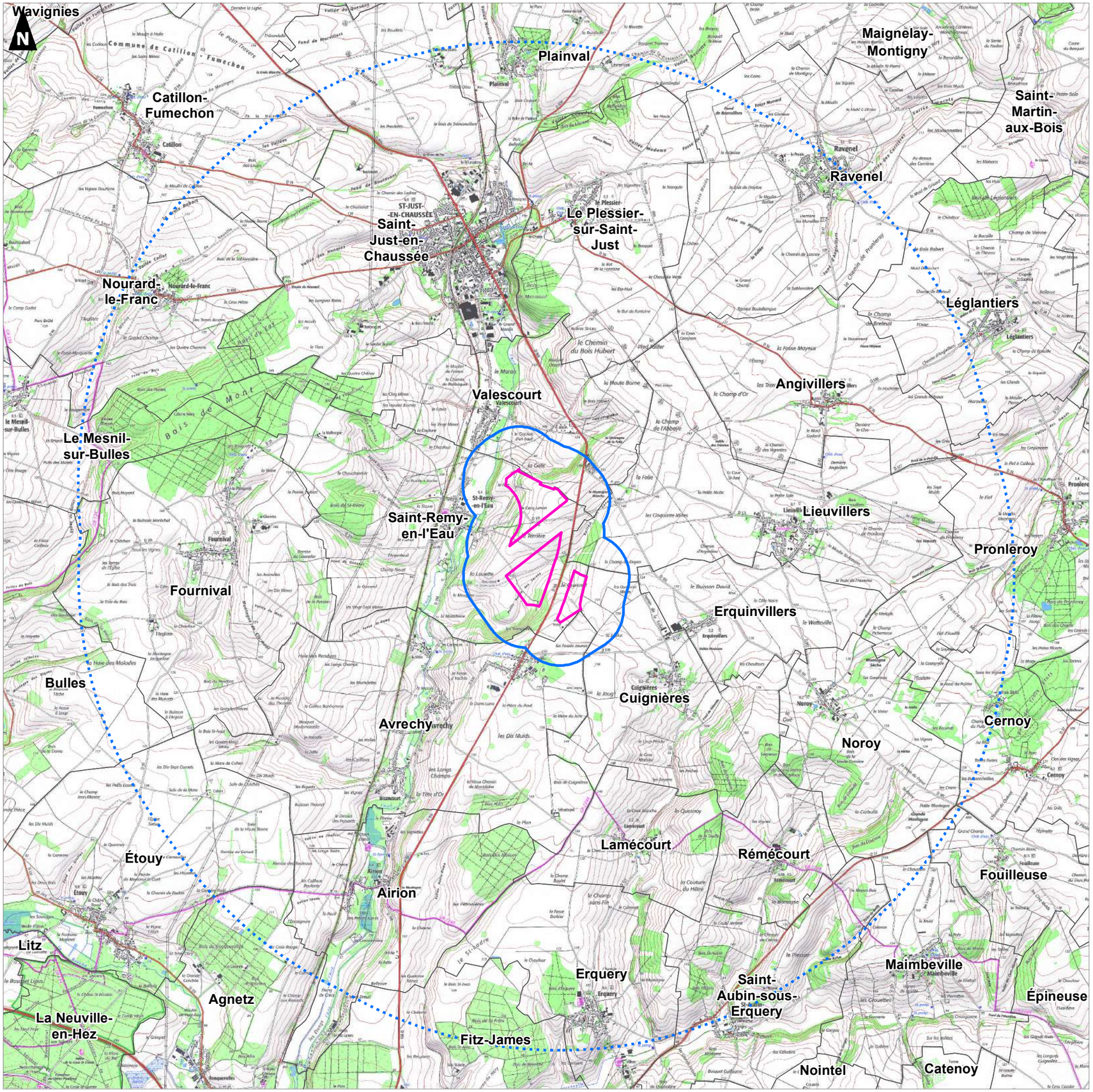
Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale

0 — 2,5 — 5

Kilomètres

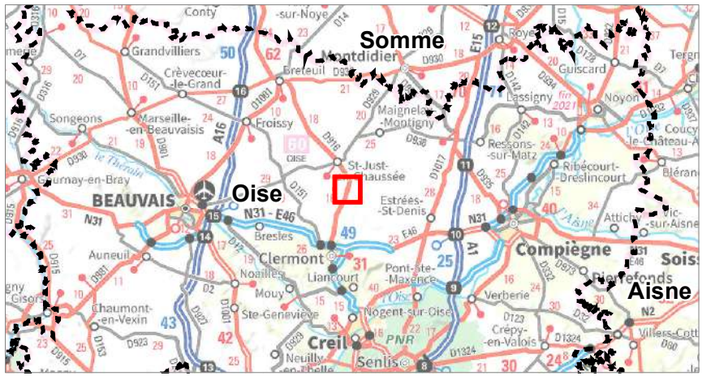
Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2023



Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet 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
- Limite communale

0 0,5 1

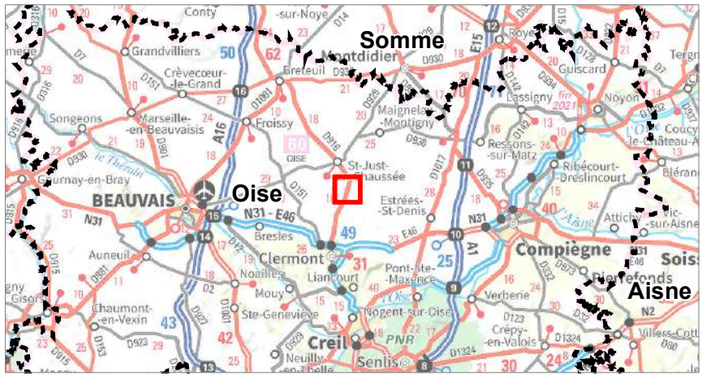
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Situation géographique du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

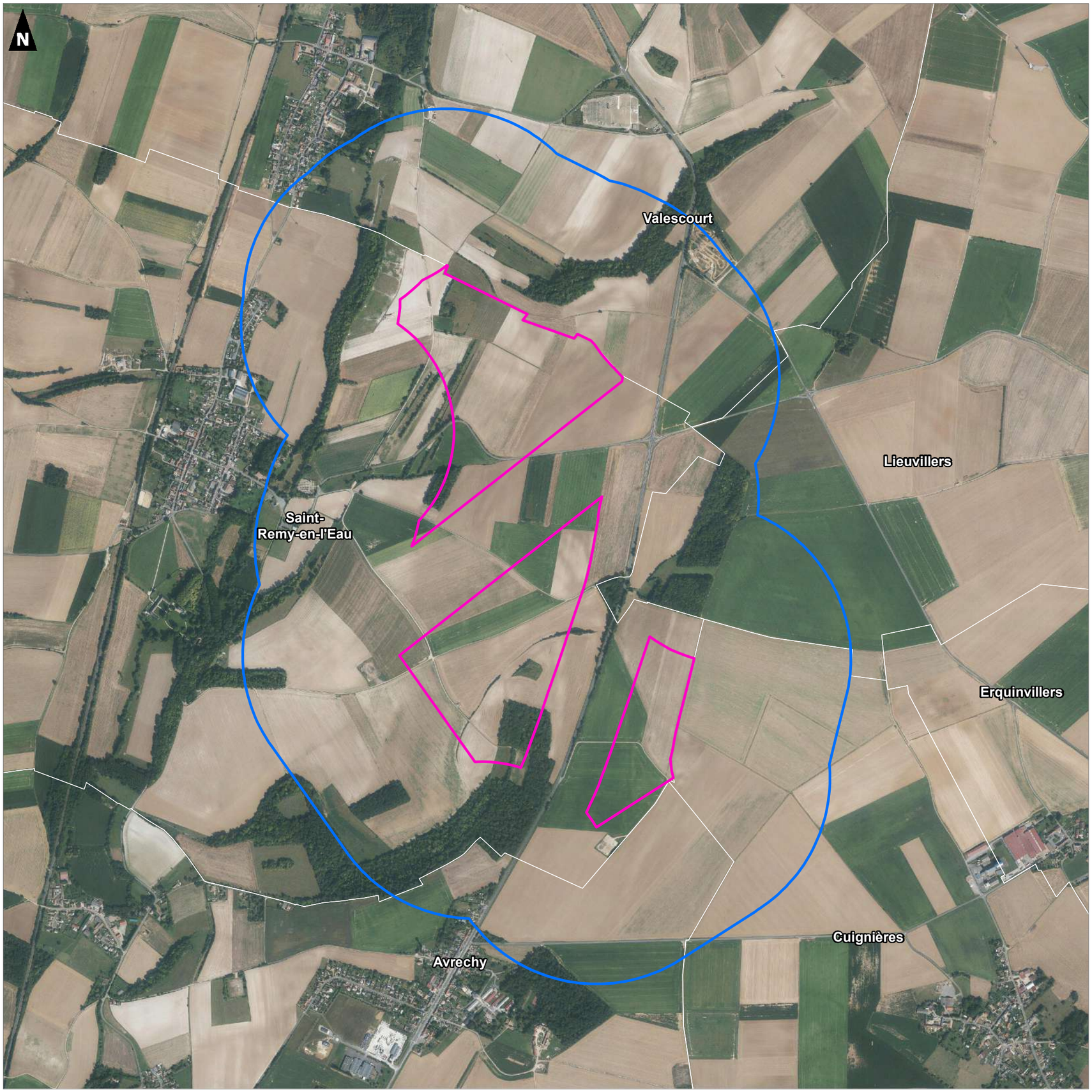


Aires d'étude

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

Limites administratives

- Limite départementale
- Limite communale



0 0,5 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO 2021 et SCAN 1000
Sources de données : IGN BD TOPO - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

CHAPITRE 4 : ETAT INITIAL

4.1 Milieu physique

4.1.1 Géomorphologie, sols et géologie

4.1.1.1 Topographie

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se positionne sur une zone de plateau. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate (600 m autour de la ZIP), la ZIP se situe sur une partie haute de plateau (100 - 152 m d'altitude).

Les cartes ci-après présentent le profil topographique de la zone d'implantation potentielle selon 2 axes. L'encadré orange présente la zone d'implantation potentielle au travers du profil altimétrique.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle à l'ouest de la route départementale, sur un axe nord/sud, la pastille verte indique l'altitude la plus basse (100 m). La ZIP possède un pic d'altitude : au nord qui s'élève à 150 m. Sur 1,9 kms, la pente moyenne est de 4%.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle à l'est de la route départementale, sur un axe nord/sud, la pastille verte indique l'altitude la plus basse (124,5 m). L'altitude oscille entre 124 et 152 m. La pastille rouge donne une indication sur l'altitude maximale à l'extrémité de l'axe altimétrique (152 m).

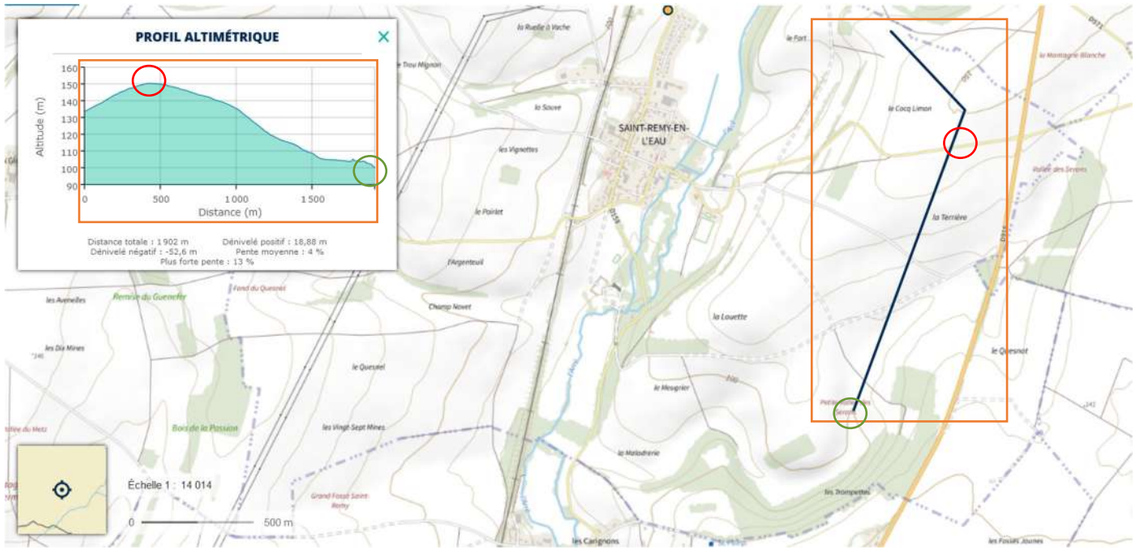


Figure 17. Profil altimétrique de la zone d'implantation potentielle à l'ouest de la route départementale sur un axe nord/sud.
Source : Géoportail

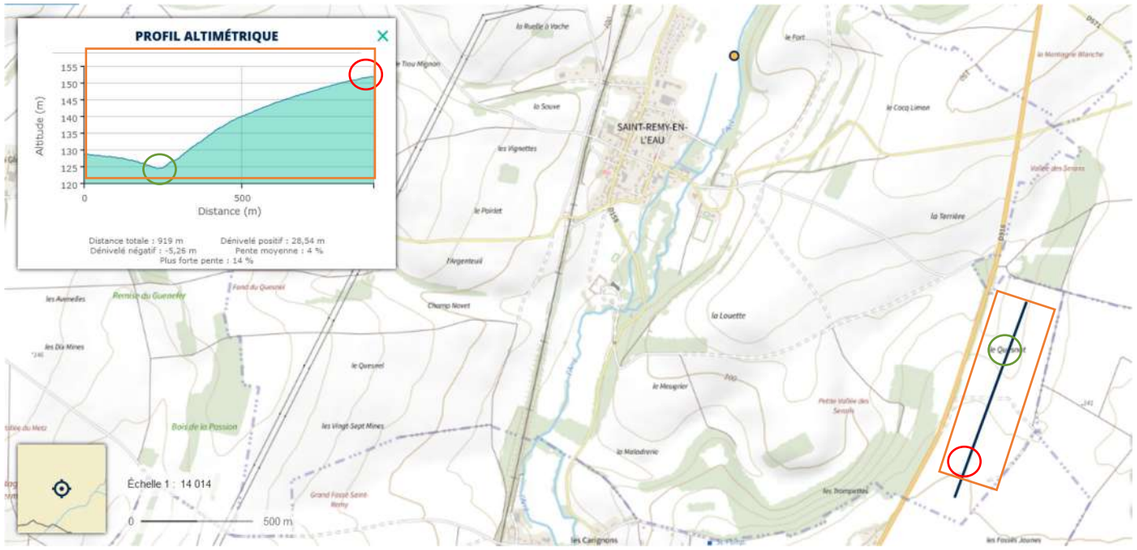


Figure 18. Profil altimétrique de la zone d'implantation potentielle à l'est de la route départementale sur un axe nord/sud
Source : Géoportail

La topographie du site ne présente pas d'enjeux majeurs particuliers.

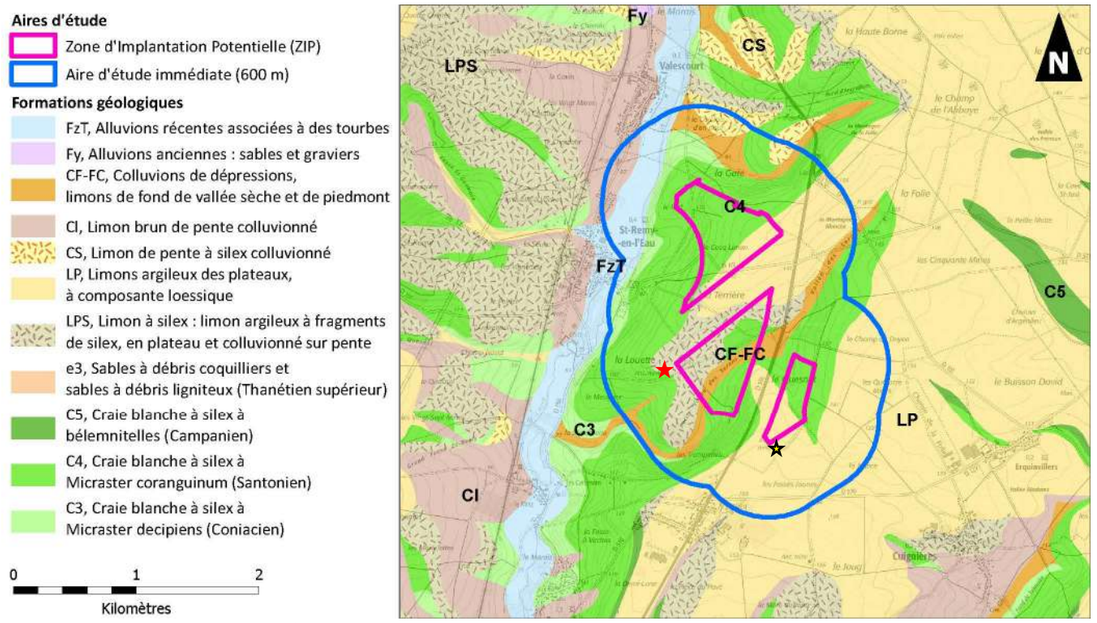
4.1.1.2 Géologie

La ZIP se localise principalement sur des craies blanches à silex (C4) mais également sur des formations de limons lœssiques (LP), de limons de fond de vallée sèche (CF-FC) et de limons à silex (LPS).

Un forage (BSS000GXXC – étoile rouge sur la carte ci-contre) a été effectué en 1992 au niveau du lieu-dit « La Louette », section ZE, parcelle 11. Ce forage avait pour vocation de reconnaitre « une implantation de stockage de gaz ». Ce forage expose la lithologie ci-après :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 293,5 m	CRAIE BLANCHE A GRISATRE - PASSEES DE CALCAIRE CRAYEUX	TURO-CENOMANIEN
De 293,5 à 331 m	ARGILE SILTEUSE GRIS-VERT A GRIS-FONCE, GLAUCONIEUSE	ALBIEN
De 331 à 412 m	SABLE + OU - ARGILEUX - PASSEES DE GRES DE 365 A 390 M - INTERCALATIONS D'ARGILE	ALBIEN
De 412 à 429,5 m	ARGILE A SILT GRIS FONCE - A LA BASE INTERCALATIONS DE GRES A CIMENT CALCAIRE	APTIEN
De 429,5 à 471 m	ARGILE SILTO-SABLEUSE PUIS SABLE FIN A MOYEN	BARREMIEN
De 471 à 529,5 m	SABLE AVEC INTERCALATIONS DE SILT ARGILEUX ET DE GRES	WEALDIEN
De 529,5 à 654 m	CALCAIRES	PORTLANDIEN
De 654 à 773 m	MARNE PUIS CALCAIRE ARGILEUX - PRESENCE DE SABLE	KIMMERIDGIEN
De 773 à 883 m	CALCAIRE PUIS ARGILE DE 826 A 839 M, PASSAGES GRES ET MARNE	SEQUANIEN
De 883 à 972 m	CALCAIRES	RAURACIEN

Tableau 6. Log géologique numérisé du forage BSS000GXXC



Carte 12. Géologie au regard de la zone d'implantation potentielle - source : BRGM

La géologie au droit de la ZIP se caractérise essentiellement par du limon sur Craie et ne présente pas d'enjeux particuliers.

Un forage (BSS000GXXD – étoile jaune et noire sur la carte ci-contre) a été effectué en 1993 au niveau du lieu-dit « Le Quesnot », section ZH, parcelles 2/3/4/5. Ce forage avait pour vocation de reconnaitre « une implantation de stockage de gaz ». Ce forage expose la lithologie ci-après :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 309,5 m	CRAIE BLANCHE A SILEX + OU - ARABONDANTS A LA BASE - CALCAIRE GRIS-VERT ET PASSEES ARGILEUSES	TURO-CENOMANIEN
De 309,5 à 348 m	ARGILE CALCAIRE GRIS-FONCE, TRES GLAUCONIEUSE	ALBIEN
De 348 à 429 m	SABLE FIN A MOYEN A QUARTZ - A LA BASE SABLE GROSSIER ET GRES FIN A CIMENT CALCAIRE	ALBIEN
De 429 à 445,5 m	ARGILE SABLEUSE GRIS FONCE A PASSEES TRES SABLEUSES - PRESENCE DE LIGNITE ET DE GLAUCONIE	APTIEN
De 445,5 à 489,5 m	ARGILE A PASSEES DE SABLE PUIS SABLE ARGILEUX	BARREMIEN
De 489,5 à 547 m	ARGILE SABLEUSE ET SABLE TRES ARGILEUX PUIS SABLES	WEALDIEN
De 547 à 674 m	GRES ET CALCAIRE PUIS MARNE, ENSUITE GRES ET ALTERNANCE MARNE, CALCAIRE	PORTLANDIEN
De 674 à 792,5 m	MARNES A INTERCALATIONS D'ARGILE CALCAIRE PUIS CALCAIRES	KIMMERIDGIEN
De 792,5 à 900,5 m	ALTERNANCE DE CALCAIRES, MARNES ET ARGILES	SEQUANIEN
De 900,5 à 990 m	CALCAIRES	RAURACIEN

Tableau 7. Log géologique numérisé du forage BSS000GXXD

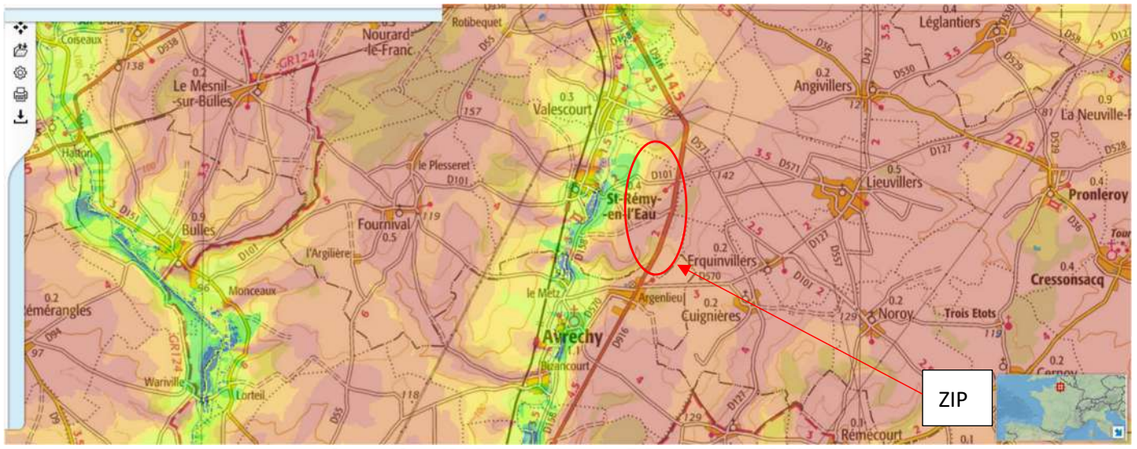
4.1.2 Hydrogéologie

La masse d'eau correspondante à la situation de la ZIP, désignée dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Seine Normandie est celle de la « Craie Picarde » (code FRHG205).

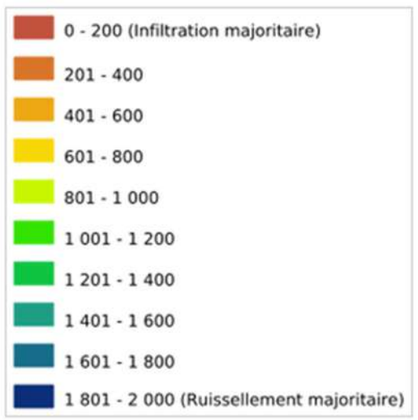
La masse d'eau est à dominante sédimentaire non alluviale et est de nature libre et captive, majoritairement libre.

4.1.2.1 Vulnérabilité - Indice de développement et de persistance des réseaux (IDPR)

Cet indicateur spatial traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. Il a été créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses.



Carte 13. IDPR au droit de la ZIP - source : BRGM

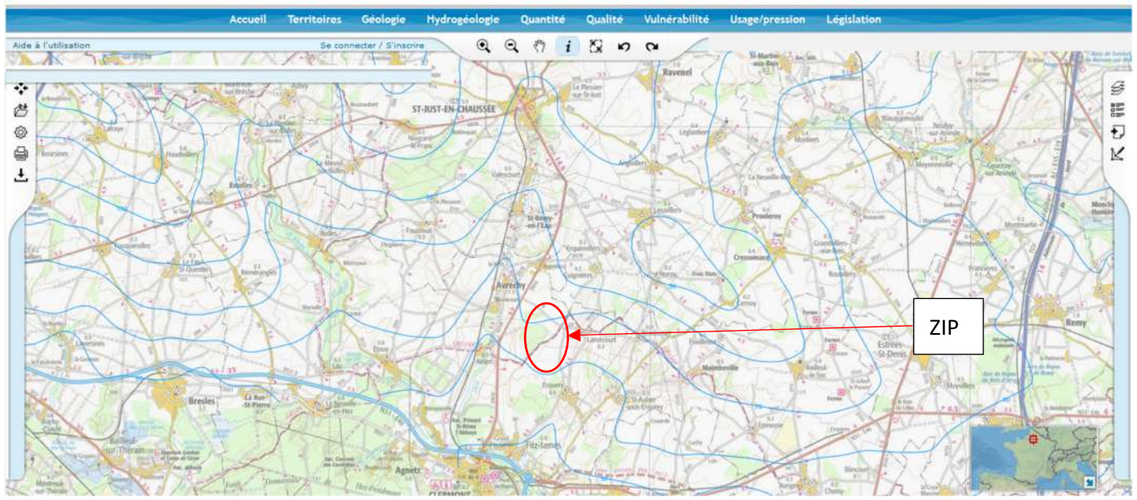


Comme le précise la figure ci-dessus, le sous-sol a tendance à laisser s'infiltrer les eaux de surface.

La nappe présente une vulnérabilité modérée au regard de l'infiltration des polluants.

4.1.2.2 Carte piézométrique

Les cartes piézométriques sont une représentation cartographique de la surface des nappes libres ou de la pression hydrostatique des nappes captives. Elles peuvent être lues comme des cartes topographiques, les courbes de niveau (ou isopièzes) correspondant aux altitudes de la nappe au moment de la mesure piézométrique, donnent des indications sur la situation de la nappe, le sens des écoulements et leur vitesse. L'écoulement de la nappe est perpendiculaire aux isopièzes. Les niveaux sont variables au cours de l'année (hautes eaux, basses eaux ou moyennes eaux) et fluctuent d'une année à l'autre (variations inter-annuelles). La précision de la carte dépend de la densité de points de mesure et le tracé des isopièzes dépend de la méthode d'interpolation.



Carte 14. Carte piézométrique des moyennes-eaux de la nappe de la Craie en Picardie

Source : SIGES Seine Normandie

La côte piézométrique au droit de la zone d'implantation potentielle se situe aux alentours de 80 m de profondeur, en moyennes eaux.

4.1.2.3 Etat des eaux souterraines

Le SDAGE du Bassin Seine Normandie 2022-2027 présente pour la masse d'eau « Craie Picarde (FRHG205) » les éléments suivants :

Tableau 14 – Objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines

Référentiel de la masse d'eau		Objectif d'état chimique			Objectif d'état quantitatif		
Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif d'état[18]	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations	Objectif d'état[15]	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motifs de recours aux dérogations
Masses d'eau souterraines du bassin Seine-Normandie							
CRAIE PICARDE	FRHG205	Bon état	Depuis 2015		Bon état	Depuis 2015	

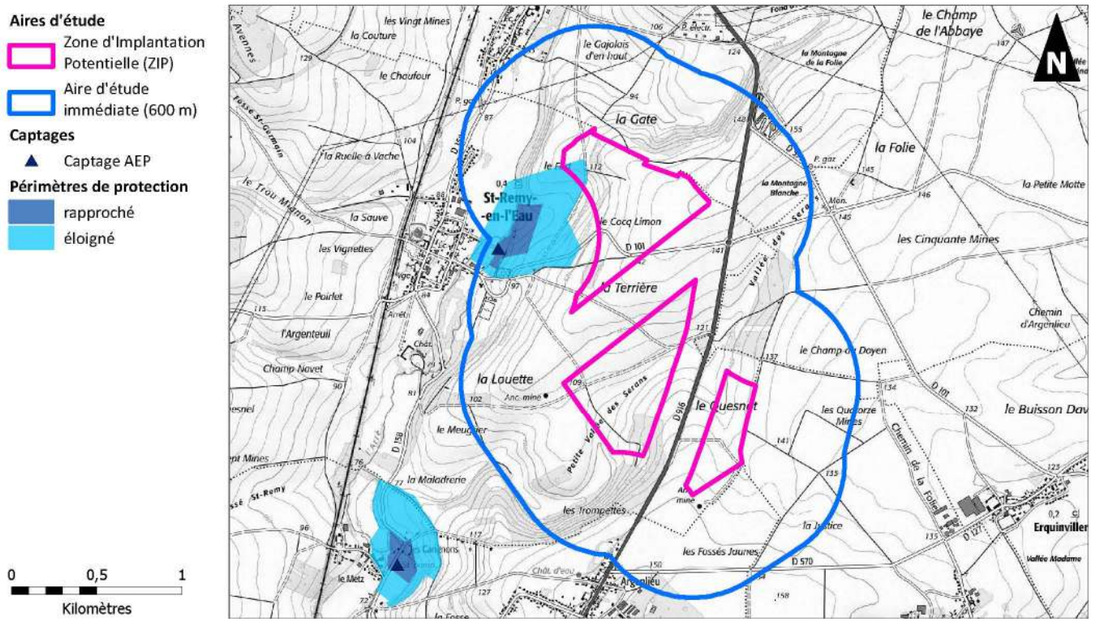
Figure 19. Objectifs quantitatifs et chimiques de la masse d'eau « Craie Picarde »

La masse d'eau de la Craie Picarde est dans un bon état chimique depuis 2015 et d'un bon état quantitatif depuis 2015.

4.1.2.4 Exploitation de la ressource en eau

Aire d'exploitation des eaux potables

Selon l'Agence Régionale de Santé, consultée le 14/09/2022, un périmètre de protection de captage est présent dans l'aire d'étude immédiate. Une partie du périmètre de protection éloigné traverse le nord-ouest de la ZIP.



Carte 15. Adduction en Eau Potable (AEP) - source : ARS

Aire d'alimentation en eau potable

Selon la carte des Aires d'alimentation de captage, on recense 2 aires d'alimentation de captage[1] validées au sein de l'aire d'étude rapprochée (6 kms de la ZIP) sans pour autant être dans l'aire d'étude immédiate (600 m de la ZIP) :

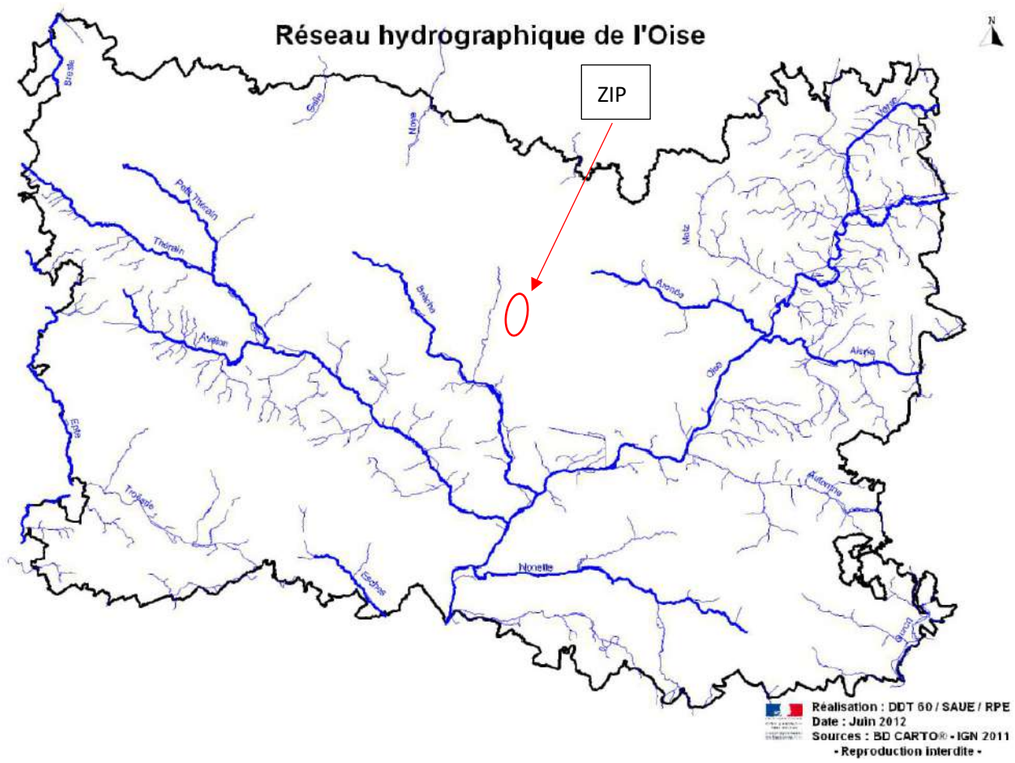
- AAC de Baugy ;
- AAC de Saint-Just-en-Chaussée.

Compte tenu des éléments présentés ci-avant, les enjeux liés à la ressource en eau souterraine sont qualifiés de modérés.

4.1.3 Hydrologie

Bassin versant

La ZIP est entourée d'un réseau hydrique : l'Arré. Les communes de l'aire d'étude immédiate sont sur le bassin versant de la Brèche, sous-affluent de la Seine par l'Oise.

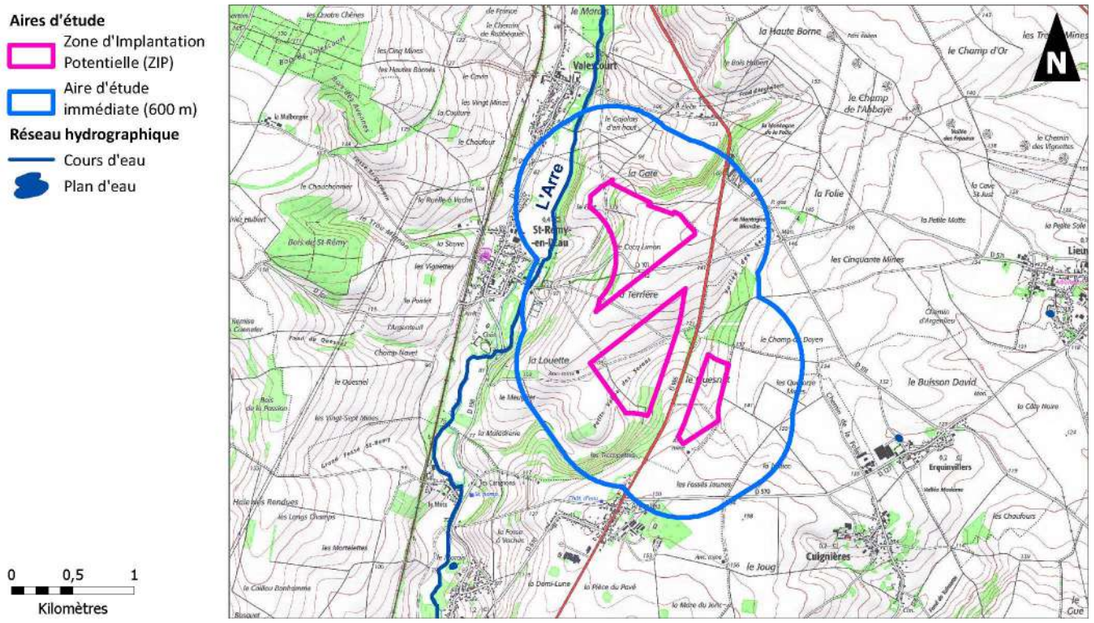


Carte 16. Situation de la zone d'implantation potentielle au regard du réseau hydrographique

L'Arré

L'Arré naît sur le plateau picard à l'ouest de la ville de Saint-Just-en-Chaussée. L'Arré est un affluent de la rive gauche de Brèche et donc un sous-affluent de la Seine par l'Oise.

[1] https://aires-captages.fr/aires-alimentation-captages/carte-des-aac



Carte 17. L'Arré au regard de la zone d'implantation potentielle

La ZIP est bordée par un réseau hydrique : l'Arré. Ce dernier ne traverse toutefois pas la ZIP. Les enjeux liés à l'hydrologie sont qualifiés de faibles.

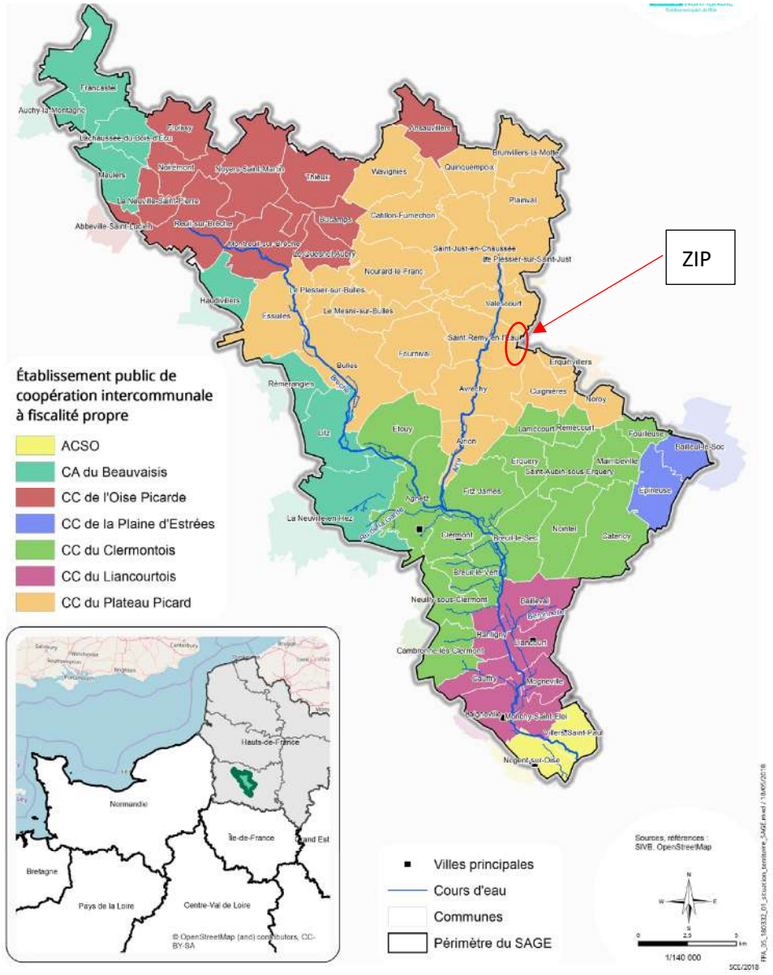
Le SAGE

Le SAGE de la Brèche a été adopté par arrêté préfectoral le 25 novembre 2021.

Les enjeux du SAGE de la Brèche sont les suivants :

- Préservation de la ressource en eau
- Lutte contre les risques
- Lutte contre le ruissellement rural et les inondations
- Gestion et protection des milieux naturels
- Gouvernance

La ZIP du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau devra être en conformité avec les objectifs stratégiques et les enjeux du SAGE de la Brèche.



Carte 18. Localisation de la Brèche et de l'Arré

Source : SAGE du bassin versant de la Brèche, Syndicat Mixte du Bassin versant de la Brèche

Aucun cours d'eau permanent ne traverse la ZIP. Les enjeux liés à la ressource en eau superficielle sont qualifiés de faibles.

4.1.4 Climat

4.1.4.1 Caractéristiques climatiques régionales

Les Hauts-de-France appartiennent à la frange méridionale de l'Europe du Nord-Ouest et, comme l'ensemble de ce grand domaine géographique, elle est largement occupée au cours de l'année par des masses d'air humides et fraîches venues de l'Atlantique Nord, réchauffées cependant par les eaux plus tièdes de la dérive Nord-Atlantique. Le climat est de type océanique. D'un bout à l'autre de la région, il présente des nuances dans le déroulement des saisons et dans ses variétés locales où se combinent altitudes, plaines et vallées, versants abrités ou exposés, proximité ou éloignement du littoral, etc.

Sur les côtes de la Manche et de la Mer du Nord, le caractère océanique est très marqué. Les amplitudes thermiques sont faibles, ce qui donne des hivers relativement doux et peu enneigés et des étés frais. Le temps est variable à cause des vents, très fréquents et parfois violents, qui influencent le climat en fonction de leur direction.

En s'éloignant des côtes, le climat garde les mêmes caractéristiques que celui des côtes, tout en se rapprochant progressivement du climat continental, avec moins de vent, des écarts de température plus marqués et des jours de gelée et de neige plus nombreux.

4.1.4.2 Caractéristiques climatiques départementales

L'empreinte climatique est caractérisée par les principaux traits des climats tempérés océaniques dont l'influence maritime se manifeste dans l'intérieur des terres :

- Un climat doux (température constante et douce) et humide (ciel changeant et nuageux) ;
- Des étés tempérés par la brise marine ;
- Des hivers modérément froids.

4.1.4.3 Températures et précipitations

La température moyenne maximale annuelle enregistrée par la station d'Airion est de 15,6°C (entre 1981 et 2010). Le mois de janvier est le plus froid (normale mensuelle minimale : 1,2°C - normale mensuelle maximale : 3,9°C), tandis que les mois de juillet et août sont les plus chauds (normale mensuelle minimale : 18,6°C - normale mensuelle maximale : 24,9°C).

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 663,5 mm. Les précipitations sont importantes tout au long de l'année : la pluviométrie oscille entre 69 mm en décembre (mois le plus arrosé) et 48,3 mm en février (mois le moins arrosé). L'hiver et le printemps sont les saisons les plus humides, les mois les plus chauds en été connaissent des averses qui persistent encore.

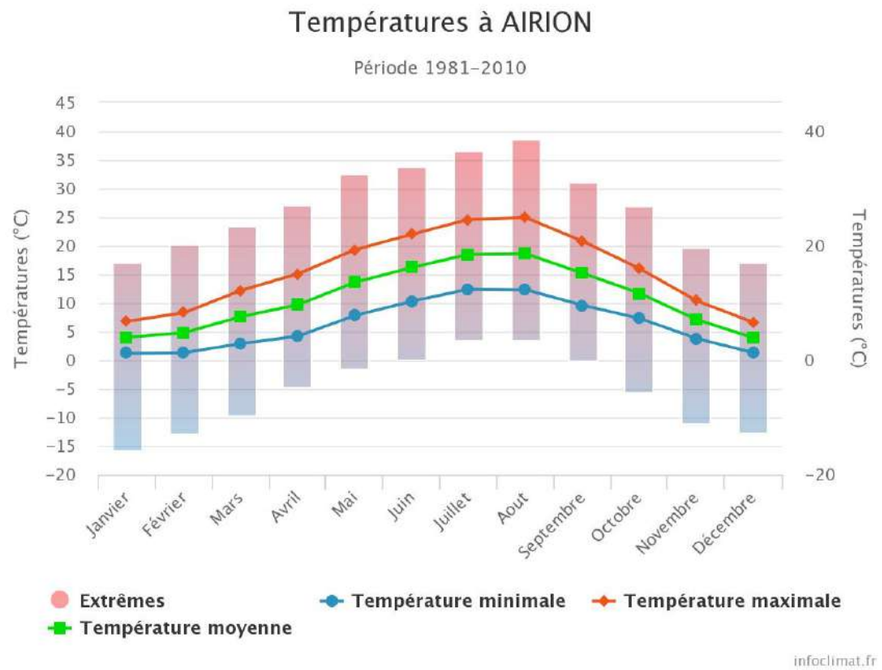


Figure 20. Diagramme ombrothermique de la station d'Airion (relevé de 1981-2010)

4.1.4.4 Potentiel de vent

D'après l'atlas éolien de l'ancienne région Picardie, le potentiel éolien de la ZIP est de l'ordre de 5 m/s à 40 m de hauteur.
D'après la rose des vents long terme fournie par ENGIE GREEN, les vents de la zone d'implantation potentielle sont orientés sud-ouest.

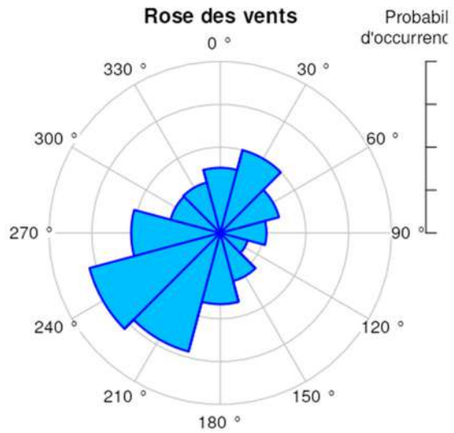


Figure 21. Rose des vents long terme de la zone d'implantation potentielle
Source : Engie Green

Les données enregistrées par les parcs éoliens existants et proches confirment ces directions et donnent une vitesse moyenne satisfaisante à la hauteur de moyeu des éoliennes projetées.

Le territoire où se positionne la zone d'implantation potentielle (ZIP) possède les principaux traits d'un climat doux tempéré : amplitudes thermiques saisonnières faibles (atténuation des extrêmes thermiques) avec l'expression d'une saisonnalité entre l'été (chaud et peu arrosé) et l'hiver (froid et humide).

La température moyenne annuelle est de 9,8°C. La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 731 mm et les vents dominants sont de secteur sud-ouest avec une vitesse moyenne de 7 m/s.

4.1.5 Qualité de l'air

Dans les Hauts-de-France, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association ATMO Hauts-de-France. Il s'agit des associations de surveillance de la qualité de l'air de Picardie (ATMO Picardie) et du Nord – Pas-de-Calais (ATMO Nord – Pas-de-Calais) qui ont fusionné le 1er janvier 2017, suite à la réforme territoriale et à la création de la région Hauts-de-France.

En 2017, ATMO Hauts-de-France s'est engagée dans un nouveau programme de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA) pour 5 ans. Il définit les actions à mener sur le territoire pour préserver la santé des populations et l'environnement. Il est élaboré tous les cinq ans par chaque Observatoire de l'air à l'échelle de la région, avec ses partenaires locaux.

La région dispose de 62 sites de mesures (depuis 2016) et de 40 années d'expertise. Elle dispose d'un réseau de 41 stations de mesures à proximité des points les plus sensibles.

Hauts-de-France

Avec 6 millions d'habitants répartis sur plus de 31 800 km², les Hauts-de-France sont la troisième région la plus peuplée de France.

Sa situation privilégiée au cœur du triangle des capitales Paris-Londres–Bruxelles, lui confère un dynamisme économique déterminant, engendrant une grande concentration d'axe routiers et ferroviaires et un réseau exceptionnel d'infrastructures (aéroports internationaux, gares TGV internationales, ports maritimes et fluviaux).

La principale zone agglomérée est constituée par l'aire métropolitaine de Lille associée à la vaste conurbation urbaine du bassin minier. L'urbanisation est également importante au sud de la région, notamment autour de la vallée de l'Oise, de par l'influence de l'agglomération parisienne (présence d'axes de contournement notamment). Dans le reste de la région, le maillage urbain est favorable à une périurbanisation et une artificialisation diffuse.

Malgré des espaces naturels diversifiés, les espaces artificialisés restent surreprésentés par rapport aux moyennes nationales. Les surfaces cultivées dominent (76,4% du territoire régional est agricole).

Cette anthropisation n'est pas sans conséquence sur la diversité et la quantité des émissions de polluants atmosphériques. De plus, la situation géographique de la région la soumet à l'influence des masses d'air potentiellement polluées d'origine européenne et/ou d'Île-de-France. Les épisodes de pollution, qu'ils soient d'origine locale ou plus grande échelle, sont encore nombreux dans la région, notamment pour les particules en suspension.

Avec plus de 80% du temps passé dans les espaces clos la population est exposée à d'autres pollutions dans son habitat, dans les établissements recevant du public et dans les transports empruntés. Cette exposition en milieu intérieur vient comme la pollution extérieure, impacter sa santé.

Tous ces facteurs sont autant d'enjeux dont il faut tenir compte pour la gestion de la qualité de l'air de la région, et notamment dans le Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air 2017-2021, ATMO Hauts-de-France s'efforce(ra) d'y répondre pour mettre à la disposition des acteurs régionaux et nationaux des outils d'aide à la décision et identifier, avec eux, les leviers d'actions les plus efficaces.

En conclusion, la station de Beauvais, implantée à l'extérieur de la commune de Beauvais, présente des niveaux de polluants dans l'air sur des périodes de temps relativement longues. Elle présente majoritairement une bonne qualité de l'air au regard des principaux polluants utilisés comme marqueurs en région.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est également située en zone rurale et est écartée des grandes agglomérations du département.

Aussi, compte tenu de la faible densité de population rencontrée au niveau de l'aire d'étude éloignée et de la distance qui sépare la zone d'implantation potentielle (ZIP) des grandes agglomérations en région, celle-ci est moins exposée aux polluants et présente une bonne qualité de l'air.

4.1.6 Risques naturels

Le site Internet http://www.georisques.gouv.fr et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) présentent les risques naturels auxquels est soumis le département de l'Oise ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM permet notamment au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

Le risque d'accident ou de catastrophe majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement potentiellement dangereux, l'aléa, d'occurrence et d'intensité données, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique ;
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens pouvant être affectés par un phénomène.

Les 5 grandes familles de risques sont :

- **Les risques naturels** : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique.
- **Les risques technologiques** : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, ruptures de barrage…
- **Les risques de transports de matières dangereuses** : ce sont des risques technologiques. On en fait cependant un cas particulier car les enjeux varient en fonction de l'endroit où se développe l'accident.
- **Les risques de la vie quotidienne** : (accidents domestiques, accidents de la route…)
- **Les risques liés aux conflits**.

Seulement les trois premières familles font partie de ce qu'on appelle le RISQUE MAJEUR.



Le département de l'Oise est concerné par la présence de risques majeurs sur son territoire, qu'ils soient naturels ou technologiques.

4.1.6.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

Commune	Type de catastrophe	Nombre	Arrêté du
Valescourt	Mouvements de terrain	1	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue	3	30/12/1999 20/08/2009 06/09/1986
Lieuvillers	Mouvements de terrain	1	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue	1	30/12/1999
Cuignières	Mouvements de terrain	1	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue	1	30/12/1999
Saint-Remy-en-l'Eau	Mouvements de terrain	1	29/12/1999
	Inondations et coulées de boue	2	30/12/1999 06/09/1986
Avrechy	Mouvements de terrain	1	30/12/1999
	Inondations et coulées de boue	4	20/07/2021 30/12/1999 20/08/2009 06/09/1986

Tableau 8. Arrêtés de catastrophe naturelle dans les communes de l'aire d'étude immédiate
Source : Site Internet « www.georisques.gouv.fr », MEDD

Les arrêtés de catastrophe naturelle enregistrés pour les communes de la zone d'implantation potentielle sont peu nombreux, ces dernières sont donc plutôt épargnées.

4.1.6.2 Risque(s) sismique(s)

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie qui se traduit en surface par des vibrations plus ou moins importantes du sol.

Les vibrations du sol peuvent induire des mouvements de terrain ou la liquéfaction des sols et provoquer également des raz de marée ou tsunamis si leur origine est sous-marine.

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire par le Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique. Il divise la France en cinq zones soumises au risque sismique.

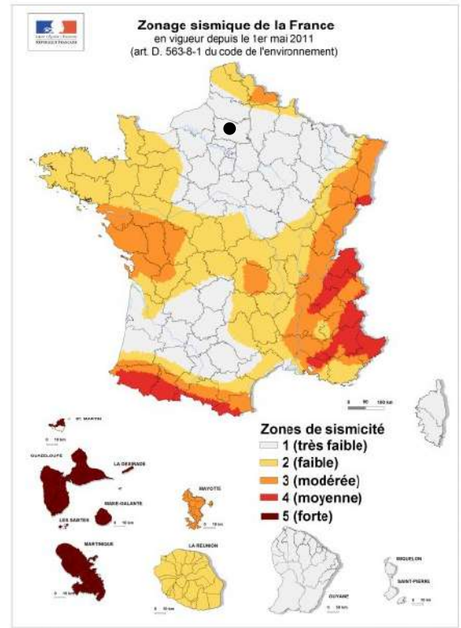


Figure 22. Zonage sismique en France

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont en zone de sismicité 1 (sismicité très faible).

4.1.6.3 Risque(s) géotechnique(s) et mouvement(s) de terrain

Mouvements de terrain

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.

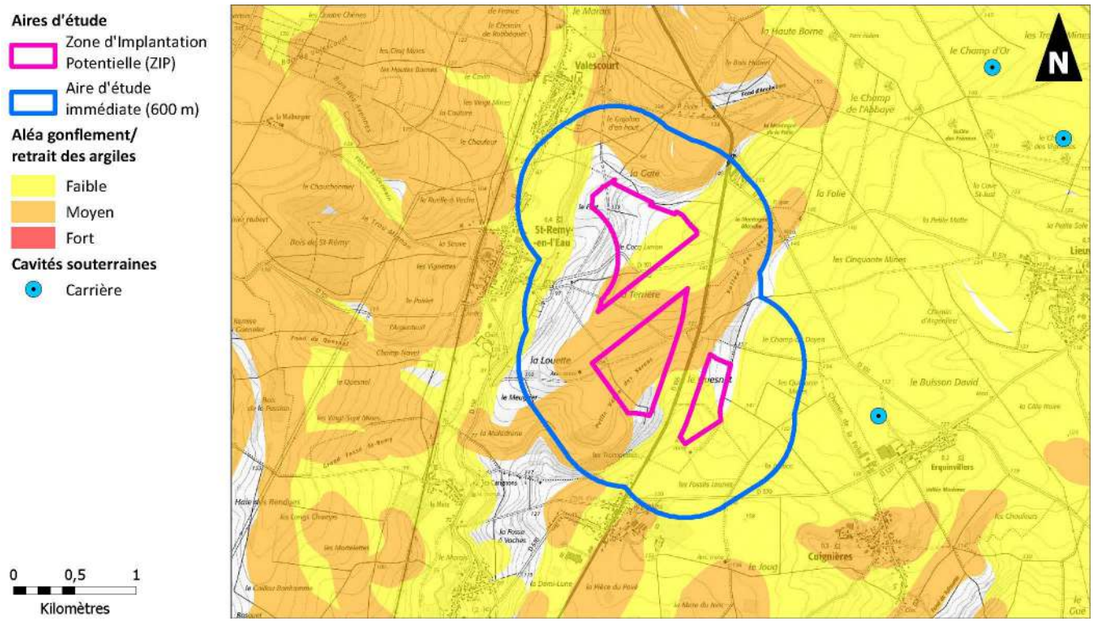
Aucun mouvement de terrain n'est indiqué dans le DDRM de l'Oise, au travers des communes de l'aire d'étude immédiate.

Au droit de la zone d'implantation potentielle, l'aléa « Mouvements de terrain » est qualifié de faible.

Cavités souterraines

D'après les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine (www.georisques.gouv.fr), aucune cavité souterraine n'est présente dans l'aire d'étude immédiate. **Une étude géotechnique réalisée préalablement aux travaux permettra de confirmer l'absence de cavités souterraines au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.**

La sensibilité de la zone d'implantation potentielle au risque de cavités souterraines est qualifiée de faible. En tout état de cause, une étude géotechnique réalisée préalablement aux travaux permettra de confirmer l'absence de cavités souterraines au niveau du site retenu pour l'implantation des éoliennes.



Carte 19. Risque(s) géotechnique(s) et mouvement(s) de terrain

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.

Les données relatives au gonflement des argiles fournies par la base de données nationale des risques naturels en France métropolitaine (« http://www.georisques.gouv.fr »), précisent que les communes de l'aire immédiate sont exposées à un aléa faible à modéré au « Retrait-gonflement des argiles ».

Au droit de de la zone d'implantation potentielle, l'aléa « Retrait-gonflement des argiles » est qualifié de faible à modéré.

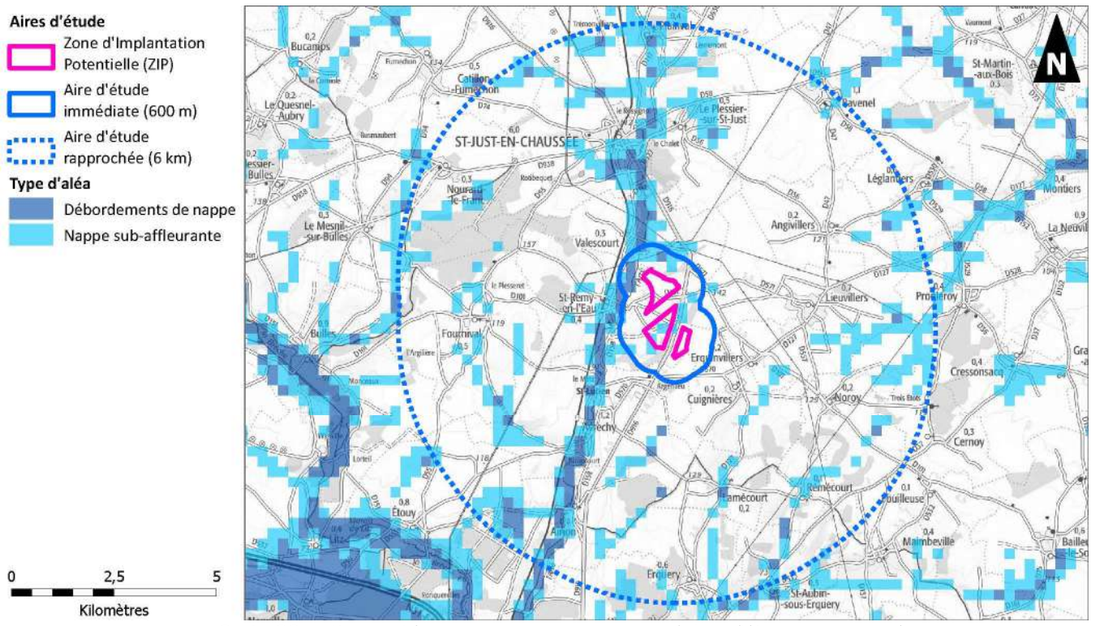
4.1.6.4 Risque(s) d'inondation(s)

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau par des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit du cours d'eau provoquée par des pluies importantes parfois durables, par la rupture d'une importante retenue d'eau ou par une remontée des nappes phréatiques.

De manière générale, les inondations sont liées à des remontées de nappes ou au ruissellement des eaux pluviales sur des terres agricoles et/ou sur des surfaces bâties, provoquant le débordement des cours d'eau du bassin versant concerné.

Remontées de nappes phréatiques

D'après la carte des remontées de nappes, l'aire d'étude immédiate présente globalement une sensibilité moyenne à faible au risque « inondations par remontées de nappes ».



Carte 20. Remontées de nappe au regard de l'aire d'étude rapprochée

Source : Géorisques

D'après la base de données « Géorisques » du Ministère, aucune des communes de l'aire d'étude immédiate n'est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI).

La sensibilité de la ZIP au risque d'inondation(s) est qualifiée de faible.

4.1.6.5 Risque(s) de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km². Un réseau de stations de détection capte, localise et comptabilise les ondes électromagnétiques lors des décharges.

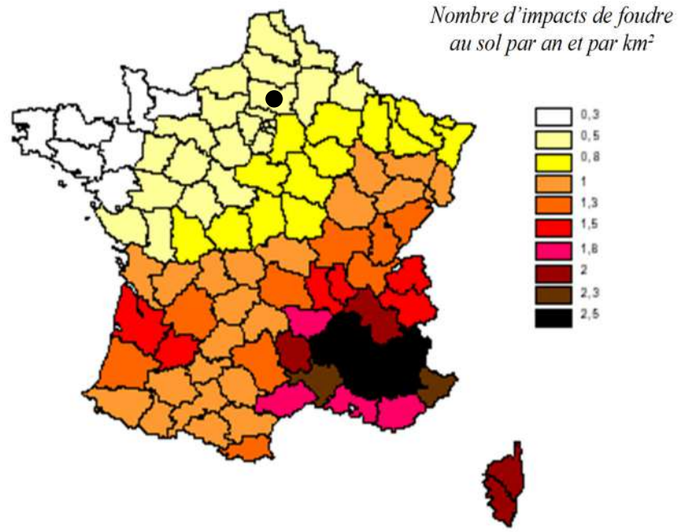


Figure 23. Nombre d'impacts de foudre au sol par an et par km² (source : Géorisques)

La densité de foudroiement dans le département de l'Oise est de 0,5 coup / km² / an (moyenne nationale : 1,2) : le risque d'un impact de la foudre susceptible d'impacter le projet et son environnement proche est donc plutôt faible.

L'état initial de l'étude d'impact ne met pas en évidence de risque particulier vis-à-vis de la foudre. La densité de foudroiement est en effet inférieure aux valeurs nationales à l'échelle départementale et même régionale.

4.1.6.6 Risque(s) de tempête(s)

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort).

Les tornades sont considérées comme un type particulier de manifestation des tempêtes, singularisé notamment par une durée de vie limitée et par une aire géographique touchée minime par rapport aux tempêtes classiques. Ces phénomènes localisés peuvent toutefois avoir des effets dévastateurs, compte tenu en particulier de la force des vents induits (vitesse maximale de l'ordre de 450 km/h).

L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver (on parle de « tempête d'hiver »), progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km. Les tornades se produisent quant à elles le plus souvent au cours de la période estivale.

Le département de l'Oise n'est pas considéré comme 'classiquement' frappé par ce type de phénomène. Le risque est considéré comme modéré au regard du risque plus important qui touche habituellement le quart nord-ouest du territoire métropolitain.

4.2 Milieu naturel

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.1 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

Cf. Cahier n°5 / 5.1 – Etude d'expertise écologique, Somme Nature et Synergis Environnement

4.2.1 Préambule

Dans le cadre de son projet, la pétitionnaire a d'abord missionné l'association SOMME NATURE pour réaliser l'expertise naturaliste de terrain et étudier l'état initial de l'environnement. A la suite de la cessation d'activité de cette association en 2025, SYNERGIS ENVIRONNEMENT a été mandaté pour les missions suivantes :

- Nouvelle analyse des données acoustiques au sol et en altitude et rédaction de l'état initial des chiroptères, sur la base des données de terrain récoltées par SOMME NATURE ;
- Analyse des incidences du projet et proposition de mesures sur l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés dans l'état initial de SOMME NATURE.

De cette situation particulière, plusieurs implications et limites méthodologiques sont mentionnées dans le cahier n° 5.1 (Etude d'expertise écologique) et appréhendées avant toute lecture et analyse du volet naturel de l'étude d'impact et des extraits du présent rapport :

- A l'exception des chiroptères, l'ensemble des données de l'état initial sont celles récoltées et analysées par SOMME NATURE ;
- Il convient de préciser qu'aucune session de terrain supplémentaire n'a été réalisée par SYNERGIS ENVIRONNEMENT ;
- Afin d'éviter toute nouvelle interprétation des données, l'ensemble du cadre méthodologique et l'état initial réalisé par SOMME NATURE (toujours à l'exception du volet chiroptères) a été intégré tel quel dans le présent rapport ;
- Les enjeux des habitats et espèces, servant de base à l'analyse des incidences, sont ceux strictement définis par SOMME NATURE dans son état initial.

4.2.2 Contexte écologique

Le contexte paysager de la zone d'implantation potentielle (ZIP) est dominé par de grandes cultures céréalières et betteravières. De plus, la ZIP est localisée à proximité de quelques boisements et haies diversifiées.

L'Aire d'Etude Immédiate (AEI, 1,5 km) correspond à la zone à proximité directe de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) où sont menées les investigations environnementales les plus poussées, ainsi que l'analyse acoustique de la chiroptérofaune. C'est la zone où les installations auront une influence souvent directe et permanente sur la faune et/ou la flore et sur les habitats. Ici, en considérant le contexte paysager ainsi que la taille de la ZIP, il a été choisi de prendre 1,5 km d'Aire d'Etude Immédiate.

L'Aire d'Etude Rapprochée (AER, 6 km) correspond à la zone principale des atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle varie entre 6 et 10 kilomètres. Dans le cadre de cette étude, la zone d'étude rapprochée a été définie à 6 kilomètres.

L'Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km) est la zone qui englobe tous les impacts potentiels.

4.2.2.1 Espaces naturels inventoriés

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I) et de type II (ZNIEFF II) définissent un inventaire des milieux écologiques et des espèces remarquables. Les ZNIEFF I sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique, abritant au moins une espèce ou un habitat rare ou menacé au niveau départemental, régional, national et/ou communautaire. Les ZNIEFF II sont des ensembles naturels riches, possédant une cohérence écologique et fonctionnelle. Les ZNIEFF II peuvent inclure des ZNIEFF I.

Au total ce sont 34 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II qui sont présentes sur l'Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km) de la ZIP.

LOCALISATION DES ZNIEFF I DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE, 20 KM) DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Carte 21. Localisation des ZNIEFF I dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

LOCALISATION DES ZNIEFF II DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE, 20 KM) DU PROJET DE PARC EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'Etude Immédiate (AEI, 1,5 km)
- Aire d'Etude Rapprochée (AER, 6 km)
- Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km)

P Patrimoine naturel

Zone Naturelle d'intérêt Ecologique, Faunistique et Fl (ZNIEFF II)
1. BOCAGES DE ROLLOT, BOULOGNE-LA-GRASSE ET BUS-MAROTIN, BUTTE DE COIVREL

N

0 2,5 5 km

Données: Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2023

Carte 22. Localisation des ZNIEFF II dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

4.2.2.2 Espaces naturels réglementaires

■ Dispositifs nationaux

À l'échelle nationale, la gestion contractuelle se décline par les sites des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN), les Espaces Naturels Sensibles (ENS), les Parcs Naturels Régionaux (PNR) et les Parcs Naturels Nationaux (PNN). Ces dispositifs visent la préservation du patrimoine naturel et paysager dans une approche concertée et territoriale.

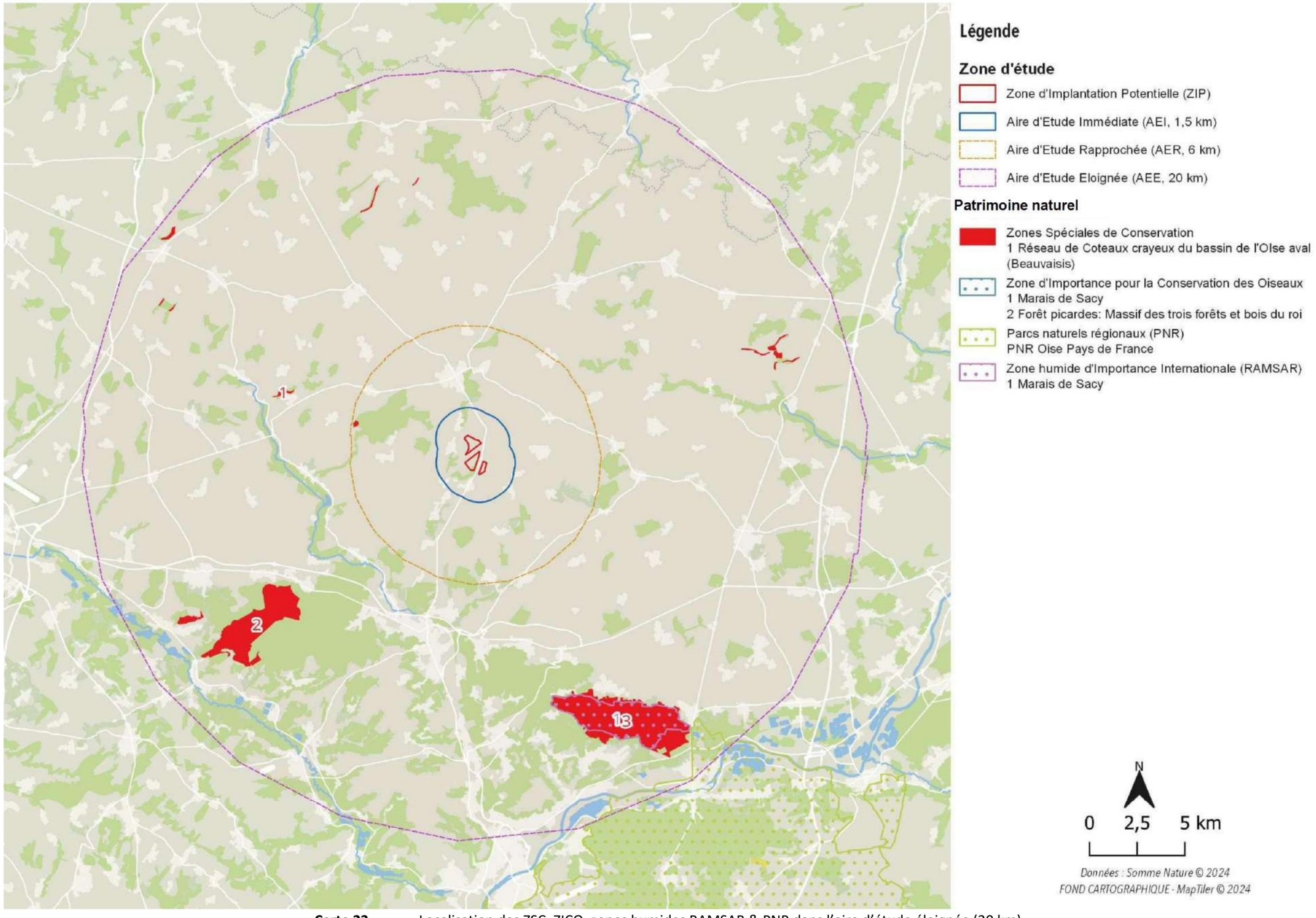
L'Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km) comprend : 3 CEN, 0 ENS, 1 PNR et 0 PNN.

■ Zones NATURA 2000

À l'échelle européenne, la gestion contractuelle se décline par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), englobant les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), sont issues de l'application de la directive européenne « Oiseaux » 2009/147/CE et visent à conserver les espèces inscrites à son annexe I. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) résultent de l'application de la directive européenne « Habitats » 93/43/CE et visent à préserver la faune sauvage, la flore et leurs habitats naturels. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) constituent le réseau européen Natura 2000.

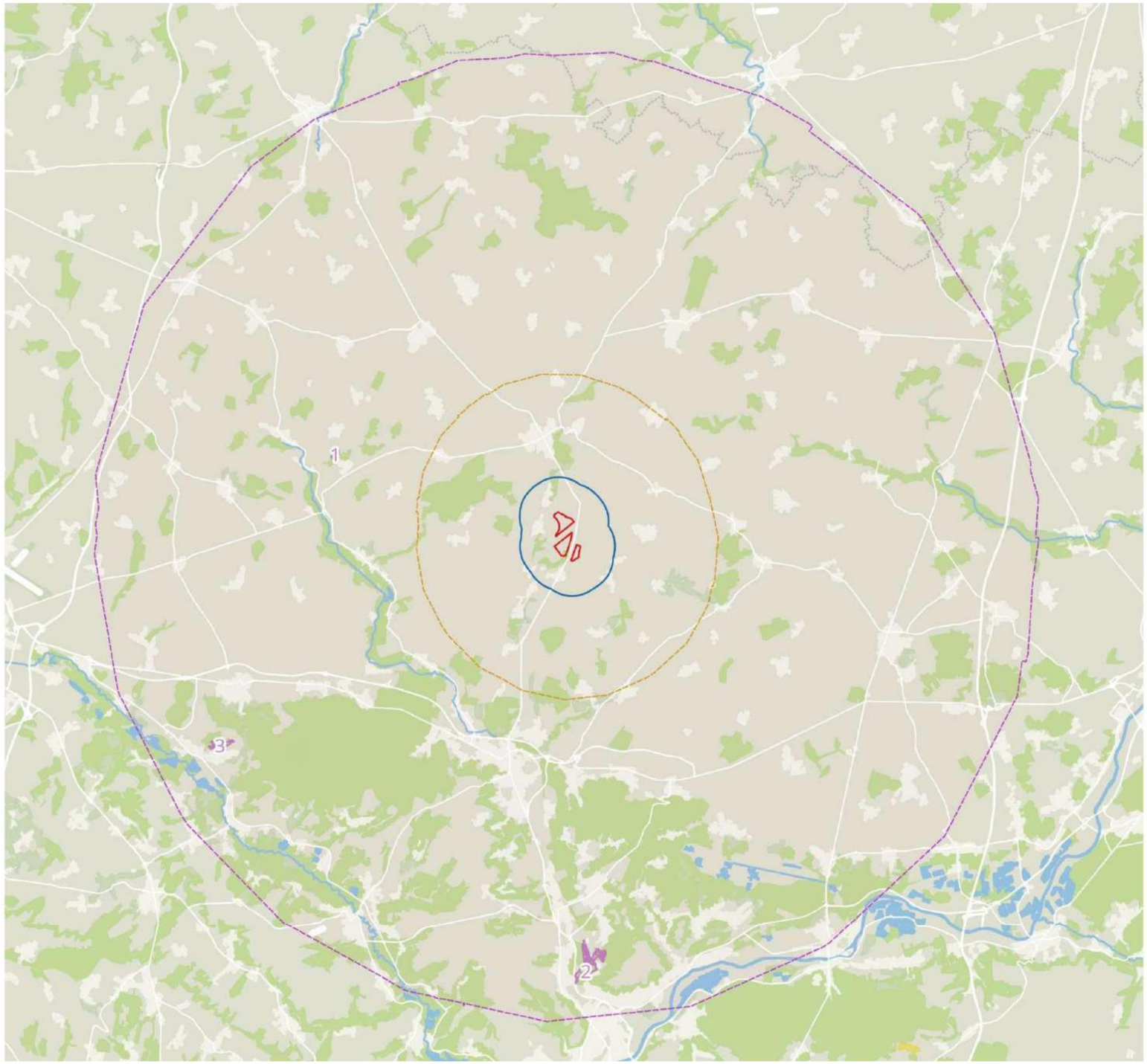
L'Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km) comprend : 3 ZSC, 2 ZICO et 0 ZPS.

LOCALISATION DES ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION (ZSC), DES ZONES D'IMPORTANCE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO), DES ZONES HUMIDES D'IMPORTANCE INTERNATIONNALE (RAMSAR) ET DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX (PNR) PRÉSENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE
(AEE, 20KM) DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU



Carte 23. Localisation des ZSC, ZICO, zones humides RAMSAR & PNR dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

LOCALISATION DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS (CEN) PRÉSENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE, 20KM) DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'Etude Immédiate (AEI, 1,5 km)
- Aire d'Etude Rapprochée (AER, 6 km)
- Aire d'Etude Eloignée (AEE, 20 km)

Patrimoine naturel

- Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)
  1 Le Cul de la Lampe
  2 Le Marais et la Grande Prairie
  3 Le Mont Cesar

N

0 2,5 5 km

Données: Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MApTiler © 2024

Carte 24. Localisation des CEN dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

4.2.2.3 Continuités écologiques

La continuité écologique permet la libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur cycle de vie, ainsi que le bon fonctionnement des réservoirs de biodiversité (OFB, 2021). Ce maillage territorial, constituant la trame verte et bleue, repose sur :

– Les réservoirs de biodiversité ou « cœurs de nature » : milieux riches en biodiversité favorisant la reproduction et l'alimentation de nombreuses espèces, et regroupant : zones Natura 2000, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles régionales, réserves naturelles nationales, ZNIEFF de type I,

– Les corridors écologiques : milieux naturels ou matrices paysagères favorisant le déplacement des espèces entre les « cœurs de nature ». Ces corridors peuvent être linéaires, ce qui est le cas des haies, en « pas japonais » ou d'un réseau de mares, ou bien constitués d'une matrice paysagère, tel qu'un ensemble bocager,

– Les zones tampons : constituées de milieux de moindre qualité, mais jouant un rôle essentiel « d'écran » et atténuant les perturbations sur les corridors et les « cœurs de nature ».

Un projet d'aménagement territorial peut amener à une détérioration de la continuité écologique, sur les « cœurs de nature » par le biais d'une perte de la biodiversité par effarouchement, par la destruction d'espèces et/ou d'habitats, ou sur les corridors écologiques par dégradation de la continuité et des interconnexions du maillage par « effet barrière », par fragmentation et/ou par rupture du corridor.

Les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER, 6 km) et de l'aire d'étude éloignée (AEE, 20 km) synthétisent l'état actuel des connaissances. L'étude des milieux naturels peut amener à faire évoluer leur nombre et leur superficie. Ces données ont été extraites du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Picardie, approuvé en 2012 puis annulé en 2016 pour défaut d'évaluation environnementale (DREAL, 2018). Cependant, si les plans d'actions stratégiques ne sont pas valides, les diagnostics et cartographies sont des données reconnues.

RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ - « COEURS DE NATURE »

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos). Les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ils recouvrent les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité, tout ou partie des espaces protégés, des cours d'eau et canaux ainsi que des zones humides (Centre de ressources Trame verte et Bleue, 2021).

Un réservoir de biodiversité peut jouer uniquement un rôle de réservoir, de corridor écologique ou représenter les deux à la fois. Les réservoirs identifiés dans cette étude correspondent principalement aux zones inventoriées en tant que ZNIEFF de type I, ZNIEFF de type II et zones Natura 2000.

D'après le site trameverteetbleue.fr, on retrouve dans l'aire d'étude éloignée (AEE, 20 km) du projet éolien, 52 réservoirs de biodiversité, regroupant :

– 40 réservoirs multi trames, intégrant les sous-trames aquatiques, herbacées et boisées,

– 12 réservoirs gites à chiroptères.

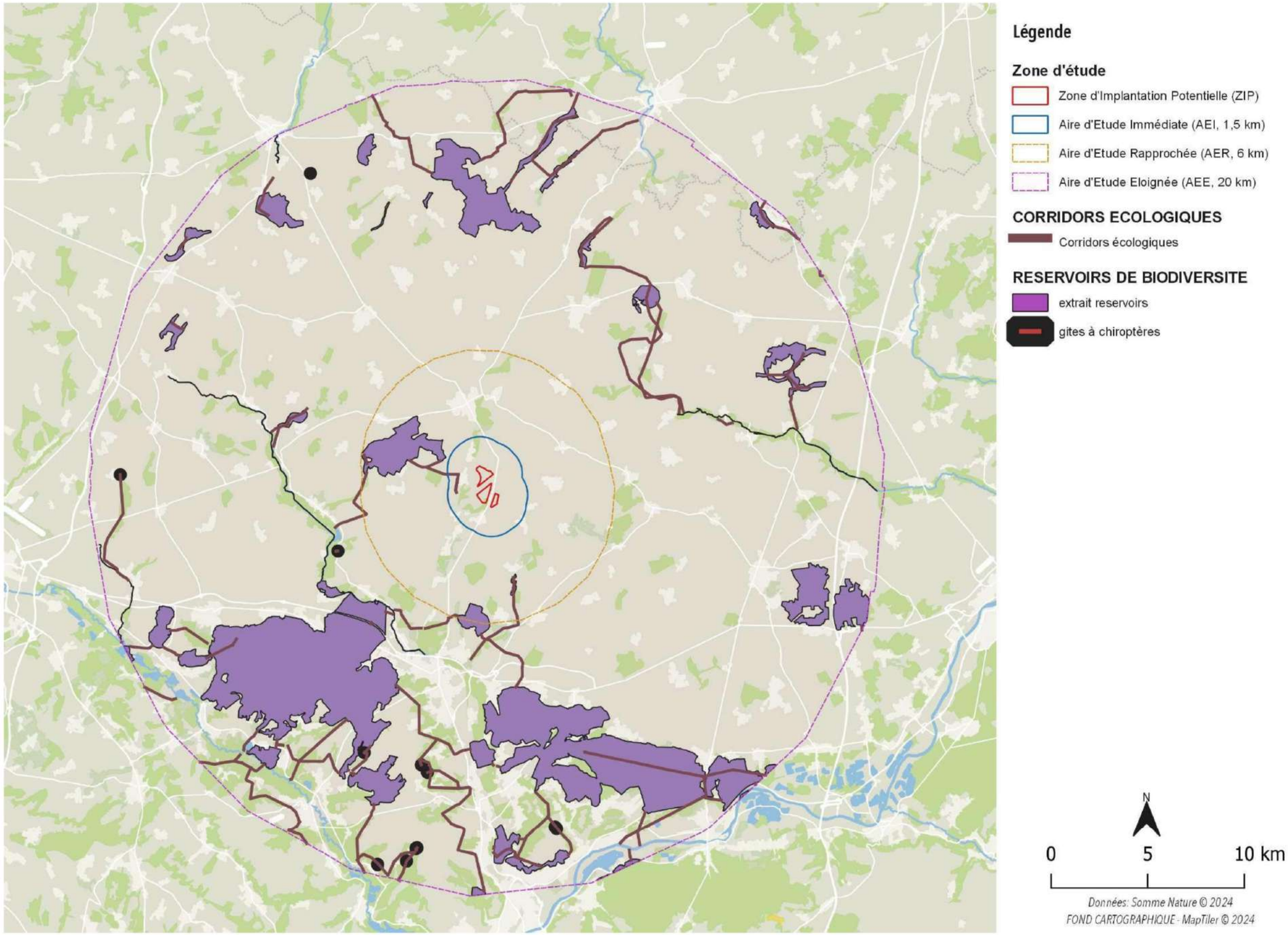
RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ - LES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Dans l'aire d'étude immédiate (AEIM, 500 m) du projet éolien, 21 corridors écologiques sont identifiés.

Dans l'aire d'étude rapprochée (AER, 1 km) du projet éolien, 37 corridors écologiques sont identifiés.

Dans l'aire d'étude éloignée (AEE, 20 km) du projet éolien, 280 corridors écologiques sont identifiés.

RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ ET CORRIDORS ÉCOLOGIQUES PRÉSENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉOLOIGNÉE (AEE, 20KM) DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU



Carte 25. Localisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

4.2.3 Résultats des inventaires écologiques

4.2.3.1 Flore et habitats

■ Prospections de terrain

Les relevés floristiques ont été menés sur l'intégralité de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI, 0,3 km). Du fait de la nature de certains milieux, cas des boisements privés et des pâturages clôturés, l'intégralité de la zone d'étude n'a pu être inventoriée. Les relevés floristiques, recensés et codifiés selon la nomenclature EUNIS (MNHN, 2013), avec une équivalence CORINE Land Cover (Bossard et al., 2000) ont permis d'établir les habitats présents au sein de la zone d'étude. L'inventaire floristique a été réparti sur 6 jours de prospections : le 15/08/23 pour la flore tardive ; le 22/08/24 pour les habitats ; le 29/04/24 et le 22/05/24 pour la flore vernale ; le 01/07/24 et le 11/07/24 pour la flore estivale.

■ Habitats

Les habitats présents au sein de la zone d'étude ont été déterminés et classifiés selon la typologie EUNIS (Louvel et al., 2013). Cette typologie assigne un code spécifique, connu sous le nom de code EUNIS, à chaque habitat identifié. Dans l'étude, il a été identifié ces habitats au niveau 3, voire au niveau 4 de la classification EUNIS. La nomenclature EUNIS étant désormais la norme européenne, elle est à privilégier dans toutes les études. Une correspondance avec la nomenclature Corine Land Cover (CLC) (Bossard et al., 2000) est également disponible.

La zone d'étude est majoritairement dominée par une production agricole de type monocultures intensives (I1.1) avec 423 hectares, soit environ 84 % de la zone d'étude. En Hauts-de-France, ces habitats se caractérisent par la présence de cultures céréalières et d'autres cultures composées principalement de betteraves sucrières ou de pommes de terre. Ces systèmes de production s'étendent sur de vastes terrains d'un seul tenant, intégrés dans des paysages d'openfields, qui sont caractéristiques du département de l'Oise. Ces espaces sont extrêmement pauvres en diversité floristique, tout comme les zones en jachères non inondées avec les communautés rudérales annuelles (I1.52) qui y sont associées : elles représentent 1,2 % de la zone d'étude, soit approximativement 0,2 hectare. Ces terres labourées nues sont définies comme des zones dans lesquelles le sol est entièrement dépourvu de toute culture ou végétation, à l'exception des sillons de labour occasionnels.

Toutefois, il convient de noter que certaines de ces parcelles comprennent des bandes enherbées (X07) séparant les cultures et les routes. Ces zones interstitielles forment des refuges de biodiversité. Elles permettent à de nombreuses espèces floristiques de s'installer et profitent par conséquent à l'établissement de nombreux insectes, notamment les lépidoptères et autres insectes pollinisateurs. Ces bandes enherbées couvrent une superficie totale de 0,1 hectare, représentant ainsi 0,02 % de la zone d'étude.

Le deuxième habitat le plus répandu dans la zone d'étude est constitué par les boisements ésotrophes et eutrophes (G1.A) qui couvrent 20,4 hectares au sein de la zone, soit environ 4,1 % de la superficie totale. Ces bois présentent une canopée mixte caractéristique, poussant sur des sols riches à modérément riches. Ils sont principalement dominés par des espèces telles que l'érable (*Acer*), le charme (*Carpinus*), le frêne (*Fraxinus*), le chêne (*Quercus*, notamment *Quercus petraea* et *Quercus robur*), le tilleul (*Tilia*) et l'orme (*Ulmus*). Ce sont les bois que l'on retrouve le plus souvent en France, en dehors du bassin méditerranéen et des zones montagneuses. Ces milieux représentent des réservoirs de biodiversité au sein des trames vertes. Ils permettent à de nombreuses espèces faunistiques d'assurer leurs déplacements, leur alimentation et leur reproduction. Dans un contexte paysager de monoculture intensive, ces boisements sont essentiels au maintien de nombreuses espèces.

Les alignements d'arbres (G5.1) couvrent une superficie de 7 hectares, ce qui équivaut à 1,4 % de la zone d'étude. Ils se présentent sous la forme de bandes situées au sein d'un paysage composé d'habitats herbeux, de cultures et le long des routes, et servent généralement de refuges naturels ou de sources d'ombrage. Il est important de noter que les alignements d'arbres se distinguent des haies composées d'espèces indigènes pauvres en variétés (FA.4), des haies d'espèces indigènes riches en espèces et des haies fortement gérées (FA.2). En effet, ils sont constitués d'arbres pouvant atteindre au moins 5 mètres de hauteur et ne font pas l'objet d'une taille régulière en dessous de cette hauteur. Dans la zone d'étude, ces trois types de haies occupent 2,6 hectares, soit 0,5 % de la superficie totale. Ces éléments jouent un rôle crucial en tant que corridors écologiques, favorisant le développement de communautés floristiques et faunistiques en offrant des abris propices à leur croissance. Par conséquent, ils revêtent une grande importance pour la conservation de la biodiversité locale et devraient être préservés.

Les prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (E2.2), couvrant environ 4,7 hectares de la zone inventoriée, représentent 0,9 % de la surface totale. Ce sont des formations végétales herbacées, à forte biomasse, installées sur des sols généralement fertiles et bien drainés. Les graminées, telles qu'*Arrhenatherum elatius* ou *Bromus hordeaceus*, dominent cette végétation, complétée par diverses dicotylédones comme les oenanthes, les centaurées ou *Leucanthemum vulgare*. La strate basse peut inclure des genres tels que *Trifolium*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Lotus*, ainsi que de petites graminées comme *Agrostis* ou *Vulpia*. Ces prairies sont traditionnellement fauchées en début d'été pour produire du foin, ce qui entraîne généralement une réduction de leur diversité floristique, laissant place à des peuplements dominés par des Poacées productives et de grande qualité fourragère.

La zone d'étude comprend également des petits bois anthropiques ne dépassant pas 0,5 hectare, constitués de feuillus caducifoliés (G5.2). Ces bosquets s'étendent sur une superficie totale de 4,6 hectares, ce qui représente 0,9 % de la zone d'étude. De plus, des Hêtraies (G1.6) ont été identifiés, couvrant également 15,5 hectares, soit une proportion identique de 3,1 % de la superficie totale.

<u>En plus de ces habitats, la zone d'étude englobe divers habitats semi-naturels, notamment :</u>

- Les jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles (I1.52), avec 1,1 hectares de la zone d'étude, soit 0,2 %.
- Les parties construites des cimetières (J4.7), qui couvrent une superficie de 0,3 hectare, soit 0,06 % de la zone d'étude.
- Des prairies mésiques non gérées (E2.7), qui s'étendent sur 1,3 hectare, soit 0,3 % de la zone d'étude. Ces prairies ne sont ni fauchées ni utilisées pour le pâturage.

D'autres milieux "naturels" ou "semi-naturels" de petite taille, inférieurs à 1 hectare, sont également présents dans la zone d'étude, tels que les pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage (E2.1), et les champs d'herbacées non graminoïdes des terrains en friche (E5.15).

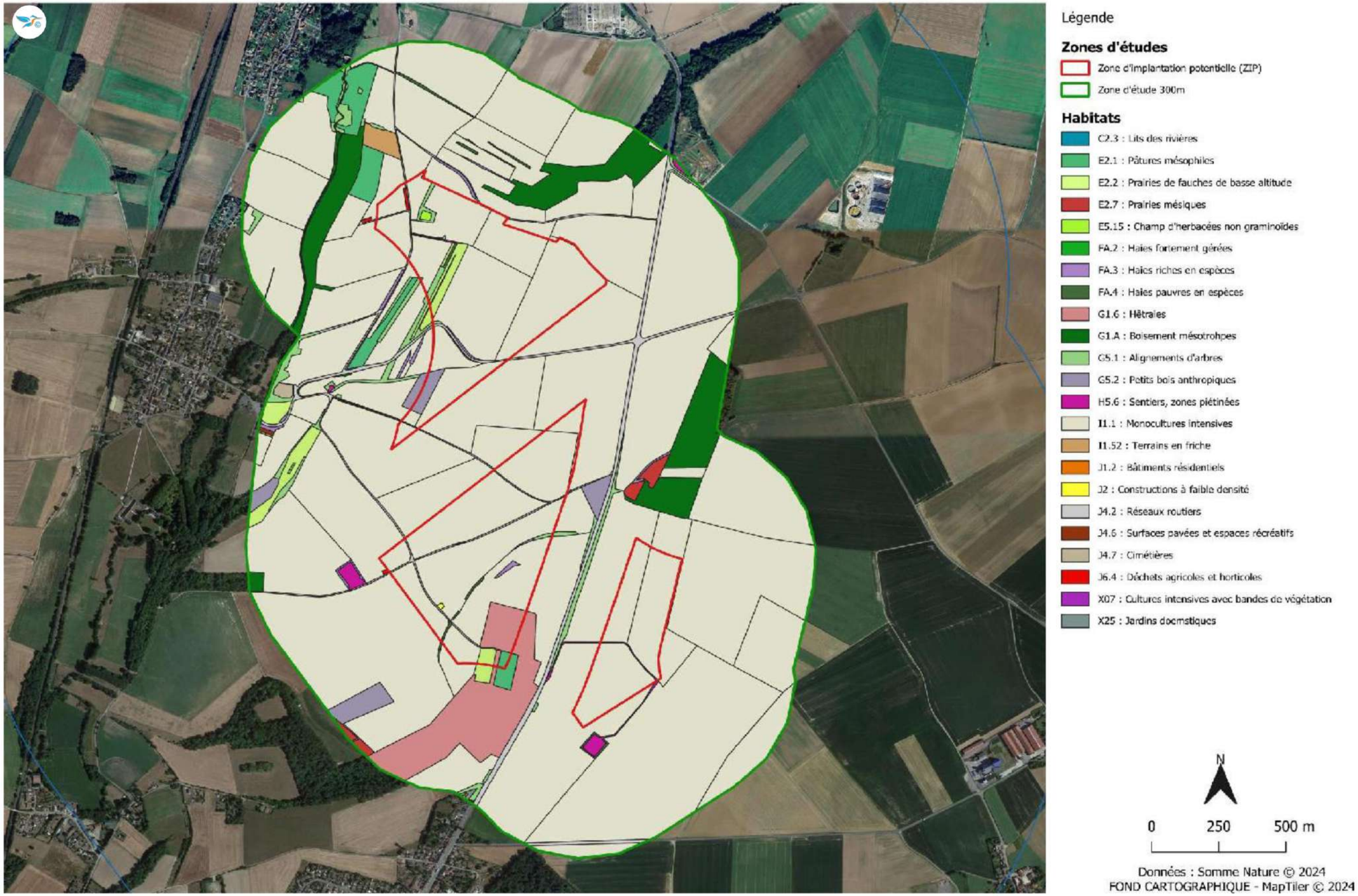
En dehors de ces milieux, des habitats résultant de l'activité humaine sont également présents. Les voies de circulation, y compris les routes (J4.2) et les sentiers (H5.6), couvrent 11 hectares, ce qui équivaut à 2,2 % de la superficie totale de la zone étudiée. Dans la catégorie des habitats artificiels, on trouve aussi les structures agricoles (J2), qui occupent 0,03 hectare, représentant 0,007 % de la superficie totale de la zone étudiée. Les déchets agricoles et horticoles (J6.4) couvrent 0,16 hectare, soit 0,03 % de la superficie totale de la zone. Enfin, les jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines (X25) couvrent 0,2 hectare, soit 0,03%.

HABITATS PRÉSENTS DANS L'AIRE D'ÉTUDE BOTANIQUE (300 M) EN CODE EUNIS AVEC CORRESPONDANCE (CODE ET NOM) EN CORINE LAND COVER (LES "NA" SIGNIFIENT QUE LA CORRESPONDANCE ENTRE EUNIS ET CLC N'EXISTE PAS)

Code	Code EUNIS	Surface (hectare)	Pourcentage	Nom du milieu (EUNIS)	Code et nom CORINE Biotope	
	C2.3	0,3	0,07 %	Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à débit régulier	24.1	Lits des rivières
	E2.1	6,9	1,3 %	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	38.1	Pâtures mésophiles
	E2.2	4,7	0,9 %	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2	Prairies de fauche de basse altitude
	E2.7	1,3	0,3 %	Prairies mésiques non gérées	NA	NA
	E5.15	0,1	0,02 %	Champs d'herbacées non graminoïdes des terrains en friche	NA	NA
	FA.2	0,04	0,01 %	Haies d'espèces indigènes fortement gérées	84.2	Bordures de haies
	FA.3	1,5	0,3 %	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	NA	NA
	FA.4	1,1	0,2 %	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	84.2	Bordures de haies
	G1.6	15,5	3,1 %	Hêtraies	41.1	Hêtraies
	G1.A	20,4	4,1 %	Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés	41.2	Chênaies-Charmaies
	G5.1	7,1	1,4 %	Alignements d'arbres	84.1	Alignements d'arbres
	G5.2	4,7	0,9 %	Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	84.3	Petits bois, bosquets
	H5.6	1,6	0,3 %	Sentiers, zones piétinées	NA	NA
	I1.1	423,4	84,6 %	Monocultures intensives	82.11	Grandes cultures
	I1.52	1,2	0,2 %	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	87.1	Terrains en friche
	J1.2	0,03	0,,005 %	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	NA	NA
	J2	0,03	0,007 %	Constructions à faible densité	86	Villes,villages et sites industriels
	J4.2	9,4	1,9 %	Réseaux routiers	NA	NA
	J4.6	0,09	0,02 %	Surfaces pavées et espaces récréatifs	NA	NA
	J4.7	0,3	0,06 %	Parties construites des cimetières	NA	NA
	J6.4	0,2	0,03 %	Déchets agricoles et horticoles	NA	NA
	X07	0,1	0,02 %	Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle	82.2	Cultures avec marges de végétation spontanée
	X25	0,2	0,03 %	Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	NA	NA

Tableau 9. Habitats présents dans l'aire d'étude botanique (300 m) en code EUNIS avec correspondance

LOCALISATION DES HABITATS SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Carte 26. Localisation des habitats naturels

Espèces végétales

L'inventaire des espèces végétales répertoriées sur le site d'étude fournit des informations détaillées pour chaque espèce, notamment sa famille, son nom latin, son nom commun, sa distribution régionale, son niveau de rareté dans la région des Hauts-de-France, sa menace potentielle à la fois dans cette région et à l'échelle nationale, son statut patrimonial, son rôle éventuel en tant qu'indicateur de zones humides, et enfin, sa classification en tant qu'espèce exotique envahissante.

La majorité des habitats étant des espaces de cultures mono spécifiques de type openfields, la diversité floristique est assez faible surtout au vu de la surface totale de l'emprise de l'étude. La prospection totale de l'aire d'étude n'étant pas toujours possible, il est à considérer que certaines espèces, notamment rares, ont pu ne pas être détectées.

Au total, lors des différents passages, 233 espèces ont été recensées sur l'ensemble des habitats compris dans la zone d'étude. Parmi celles-ci, 30 ont un statut de rareté élevé, mais seulement 16 d'entre elles sont indigènes.

<u>De ces 16 espèces indigènes, 8 espèces sont considérées comme peu communes, il s'agit de :</u>

• La Mouron bleu (*Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009*) : C'est une espèce indigène de France, qui se retrouve sur les pelouses oligotrophes.

• Le rosier rouillé (*Rosa rubiginosa L., 1771*) : Cette espèce est considérée comme indigène dans les Hauts-de-France, elle est parfois plantée pour ses couleurs et son parfum.

• La gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus L., 1753*) : Le statut d'indigénat de la gesse tubéreuse dans les Hauts-de-France est incertain, mais il est probable qu'elle soit originaire de cette région.

• Le mélampyre des champs (*Melampyrum arvense L., 1753*) : Cette espèce est indigène des Hauts-de-France, commune dans les prairies et les pelouses, où elle est présente depuis au moins l'époque glaciaire.

• La dame-d'onze-heures (*Ornithogalum umbellatum L., 1753*) : *Ornithogalum umbellatum* est une espèce d'indigénat mineur dans les Hauts-de-France, ce qui signifie qu'elle est présente dans la région et qu'elle n'est pas menacée de disparition.

• L'ail des ours (*Allium ursinum L., 1753*) : C'est une espèce indigène des Hauts-de-France, où elle est présente depuis des siècles. Présent notamment dans les sous-bois frais et ombragés.

• Le pavot argémone (*Papaver argemone L., 1753*) : Le pavot argémone est une espèce d'indigénat mineur dans les Hauts-de-France, ce qui signifie qu'elle est présente dans la région et qu'elle n'est pas menacée de disparition.

• Le trèfle Pied-de-lièvre (*Trifolium arvense L., 1753*) : C'est une espèce indigène des Hauts-de-France, où elle est présente depuis des siècles. Présent notamment dans les sous-bois frais et ombragés.

<u>2 espèces non cultivées considérées comme assez rare dans le Hauts-de-France ont été inventoriées, il s'agit de :</u>

• La Bourrache officinale (*Borago officinalis L., 1753*) : Cette espèce est indigène ou indéterminée dans les Hauts-de-France, où elle est présente dans une grande variété d'habitats, notamment les friches, les bords de route et les terrains vagues.

• La Laitue vireuse (*Lactuca virosa L., 1753*) : Cette laitue sauvage est une espèce indigène considérée comme adventice. Elle pousse sur les terres riches en azote.

<u>4 espèces non cultivées considérées comme rares dans le Hauts-de-France ont été inventoriées, il s'agit de :</u>

• La centaurée noire (*Centaurea nigra L., 1753*) : Cette espèce indigène est présente dans les prairies, les pâturages et les bermes des Hauts-de-France depuis des siècles.

• Le Vesce printanière (*Vicia lathyroides L., 1753*) : C'est une espèce indigène dans les Hauts-de-France sur des sols sablonneux secs.

• La Buglosse toujours verte (*Pentaglottis sempervirens (L.) Tausch ex L.H.Bailey, 1949*) : C'est une espèce indigène des Hauts-de-France, où elle est présente la plupart du temps dans les lisières ou sur le bord des routes.

• La rose trémière (*Alcea rosea L., 1753*) : C'est une espèce originaire d'Orient mais qui est largement naturalisée en France de nos jours. Elle sert notamment d'ornement et peut se retrouver dans la nature.

<u>2 espèces non cultivées considérées comme très rare dans les Hauts-de-France ont été inventoriées, il s'agit de :</u>

• La centaurée jacée (*Centaurea jacea L., 1753*) : Cette espèce est indigène ou indéterminée dans les Hauts-de-France, où elle est présente dans une grande variété d'habitats, notamment les friches, les prairies fraîches ou le bord des chemins.

• La Lysimaque ponctuée (*Lysimachia punctata L., 1753*) : C'est une espèce sténonaturalisée utilisée notamment comme plante d'ornement dans les villages.

LOCALISATION DES ESPÈCES PEU COMMUNES SUR LA ZONE D'ÉTUDE

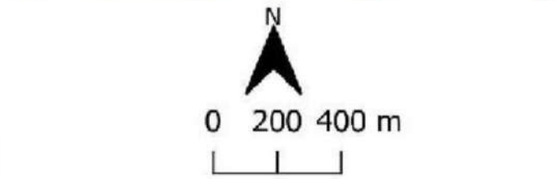


Carte 27. Localisation des espèces peu communes

LOCALISATION DES ESPÈCES ASSEZ RARES SUR LA ZONE D'ÉTUDE







Légende

Zone d'étude

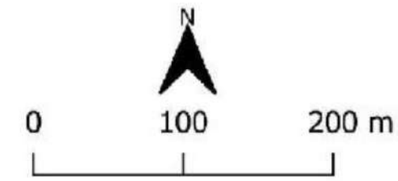
Zone d'étude 300 m

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Espèces assez rares

Borago officinalis

Lactuca virosa



Données : Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiller © 2024

Carte 28. Localisation des espèces assez rares (1/3)

LOCALISATION DES ESPÈCES RARES SUR LA ZONE D'ÉTUDE (NORD-EST)

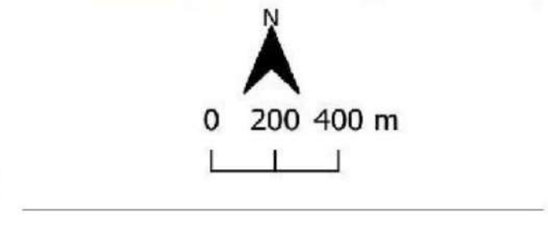


Carte 29. Localisation des espèces assez rares (2/3)

LOCALISATION DES ESPÈCES TRÈS RARES SUR LA ZONE D'ÉTUDE (LA VOIE DU GENÈVRE)







Légende

Zone d'étude

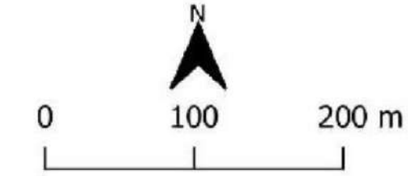
Zone d'étude 300 m

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Espece_tres_rare

Centaurea jacea

Lysimachia punctata



Données : Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiller © 2024

Carte 30. Localisation des espèces assez rares (3/3)

Espèces exotiques envahissantes

Quatre espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été recensées sur la zone d'étude.

Il s'agit de :

- Buddleia de David ou arbre aux papillons (*Buddleja davidii Franch., 1887*),

- Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides Medik., 1787*),

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica Houtt., 1777*).

- Robinier Faux-Acacia (*Robinia pseudoacacia, 1753*)

LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Carte 31. Localisation des espèces exotiques envahissantes

4.2.3.2 Zones humides

L'analyse bibliographique préalable n'a pas révélé la présence de zones humides à proximité du site, et a montré que **la probabilité d'en trouver était faible.**

La zone du projet se compose essentiellement de cultures. Le sol est homogène sur l'ensemble des sondages réalisés, présentant une texture argilo-limoneuse de couleur brune à claire. Les sondages pédologiques réalisés n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides. **En effet, 1 seul sondage a révélé des traces d'oxydo-réduction et les sols sondés ne peuvent être caractérisés comme des sols de zone humide.**

De plus, les relevés botaniques ont montré la faible présence d'espèce indicatrice de zone humide permettant ainsi de conclure sur la non-présence d'un tel habitat dans la zone d'étude.

4.2.3.3 Autres taxons

■ Prospections de terrain

Les inventaires « autres taxons » permettent, au-delà de l'avifaune et de la chiroptèrofaune, de recenser les espèces animales sur la zone d'étude immédiate, incluant l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammifaune. Ces inventaires « autres taxons » sont réalisés conjointement avec les inventaires avifaunistiques, chiroptérologiques et floristiques.

■ Mammofaune

Les inventaires des mammifères, hors chiroptères, ont permis de recenser un total de 10 espèces.

L'ensemble des contacts ont été réalisés parallèlement aux autres suivis (botaniques, ornithologiques et chiroptérologiques) et ont été des observations directes d'individus vivants, hormis le Blaireau européen et la Fouine qui ont été trouvés morts sur la route traversant la zone d'étude.

LC LC C - BLAIREAU EUROPÉEN
Meles meles : un seul individu trouvé mort le 19/03/2024.

LC LC C - CAMPAGNOL DES CHAMPS
Microtus arvalis : un jeune observé le 13/05/2024.

LC LC TC - CHEVREUIL EUROPÉEN
Capreolus capreolus : observé principalement au sud de la zone d'étude, aux abords des boisements.

LC LC TC - ÉCUREUIL ROUX
Sciurus vulgaris : un individu adulte observé le 10/07/2024 dans un bois à l'est de la ZIP.

LC LC C - FOUINE
Martes foina : un seul individu trouvé mort le 19/03/2024.

LC LC TC - HÉRISSON D'EUROPE
Erinaceus europaeus : trois individus observés le 20/06/2023 proche du village de Saint-Rémy-en-l'Eau.

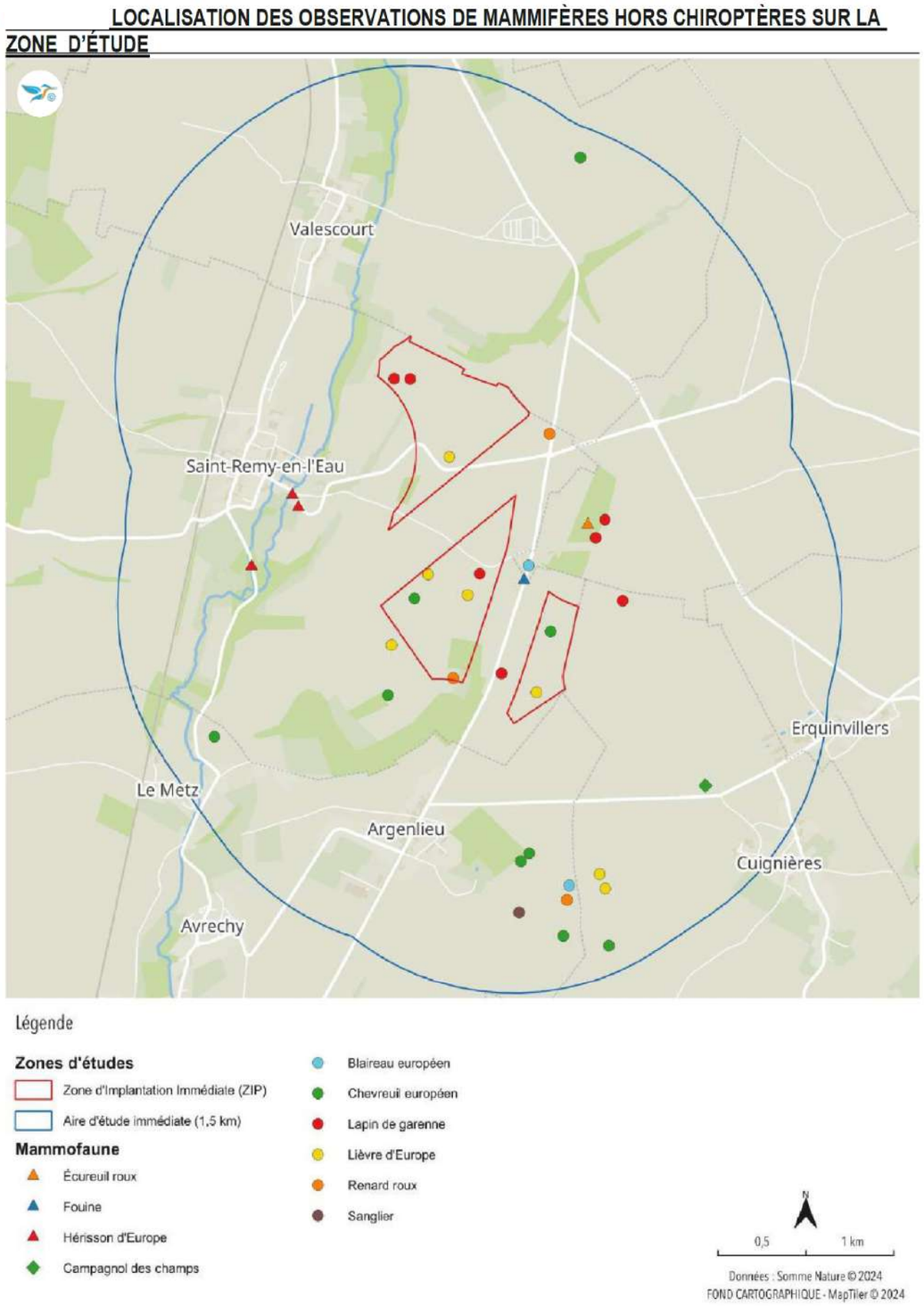
NT LC TC - LAPIN DE GARENNE
Oryctolagus cuniculus : observé plusieurs fois sur de nombreux secteurs de la zone d'étude.

LC LC TC - LIÈVRE D'EUROPE
Lepus europaeus : omniprésent dans les plaines centrales de la zone d'étude.

LC LC TC - RENARD ROUX
Vulpes vulpes : trois individus observés sur la zone d'étude.

LC LC C - SANGLIER
Sus scrofa : un individu observé le 27/09/2023.

Les espèces inventoriées ne présentent pas de statut de menace et sont considérées comme « Communes » ou « Très communes » dans la région, il n'y a donc pas d'espèce sensible sur la zone d'étude. Bien que l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe soient des espèces protégées, ils n'ont pas été contactés dans la ZIP et leurs écologies n'incitent pas à les contacter en openfields. De ce fait, aucun enjeu n'est à noter pour la mammofaune.



Carte 32. Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères)

Herpétofaune

Les inventaires des reptiles et des amphibiens n'ont permis de recenser que deux espèces : l'Orvet fragile et l'Alyte accoucheur. Ceci peut s'expliquer dans un premier temps par le fait que la zone d'étude ne présente aucun point d'eau ou zone humide, excepté la vallée de l'Arré. Cependant, ce cours d'eau ne s'étend que peu dans les prairies avoisinantes qui sont par ailleurs plutôt rares. Cette vallée n'est donc que peu favorable pour l'accueil des amphibiens, tout comme la zone d'étude. Concernant les reptiles, les plaines du Nord de la France ne sont pas favorables pour le développement de ces espèces, perturbées notamment par les divers travaux agricoles. La zone d'étude ne fait pas exception et n'est donc pas favorable pour l'accueil des reptiles. L'Orvet fragile est l'une des espèces qu'il est quand même possible de contacter, présent notamment sur les talus le long des prairies. Malheureusement, ils sont parfois victimes du broyage de ces derniers, comme c'est le cas de l'individu trouvé sur la zone d'étude.

LC LC C - ORVET FRAGILE
Bufo bufo : espèce protégée. Un seul individu trouvé mort suite à un broyage de talus le 13/05/2024 au nord de la zone d'étude.

LC LC AC - ALYTE ACCOUCHEUR
Alytes obstetricans : Un individu contacté de nuit le 05/07/2023 au nord de la zone d'étude.

Une seule espèce d'amphibien et une espèce de reptile ont été contactées sur le site. Ces espèces ne présentent pas de statut de menace et sont considérées comme « Commune » et « Assez commune » dans la région. Bien que protégés, les individus d'Orvet fragile et d'Alyte accoucheur ont été observés hors de la ZIP au nord de la zone d'étude, aux abords de l'Arré. Ces espèces doivent accomplir l'ensemble de leur cycle écologique et se développer dans les prairies avoisinantes, et n'ont pas lieu d'être contactées sur la ZIP. Ainsi, aucun enjeu n'est à relever pour l'herpétofaune.

LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE REPTILES ET AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'Implantation Immédiate (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)

Amphibien
- Alyte accoucheur

Reptile
- Orvet fragile

N
0,5 1 km

Données : Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Carte 33. Localisation des observations de reptiles et amphibiens

Entomofaune

Les inventaires des insectes ont permis de recenser un total de 8 espèces à savoir 6 rhopalocères et 2 orthoptères. Ces observations ont été réalisées lors des inventaires diurnes des autres taxons étudiés.

LC LC NE - CITRON
Gonepteryx rhamni : rhopalocère

NE LC TC - CRIQUET DES PÂTURES
Chorthippus parallelus : orthoptère

NE LC C - CRIQUET MÉLODIEUX
Chorthippus biguttulus : orthoptère

LC LC NE - PAON DU JOUR
Aglais io : rhopalocère

LC LC NE - PIÉRIDE DE LA RAVE
Pieris rapae : rhopalocère

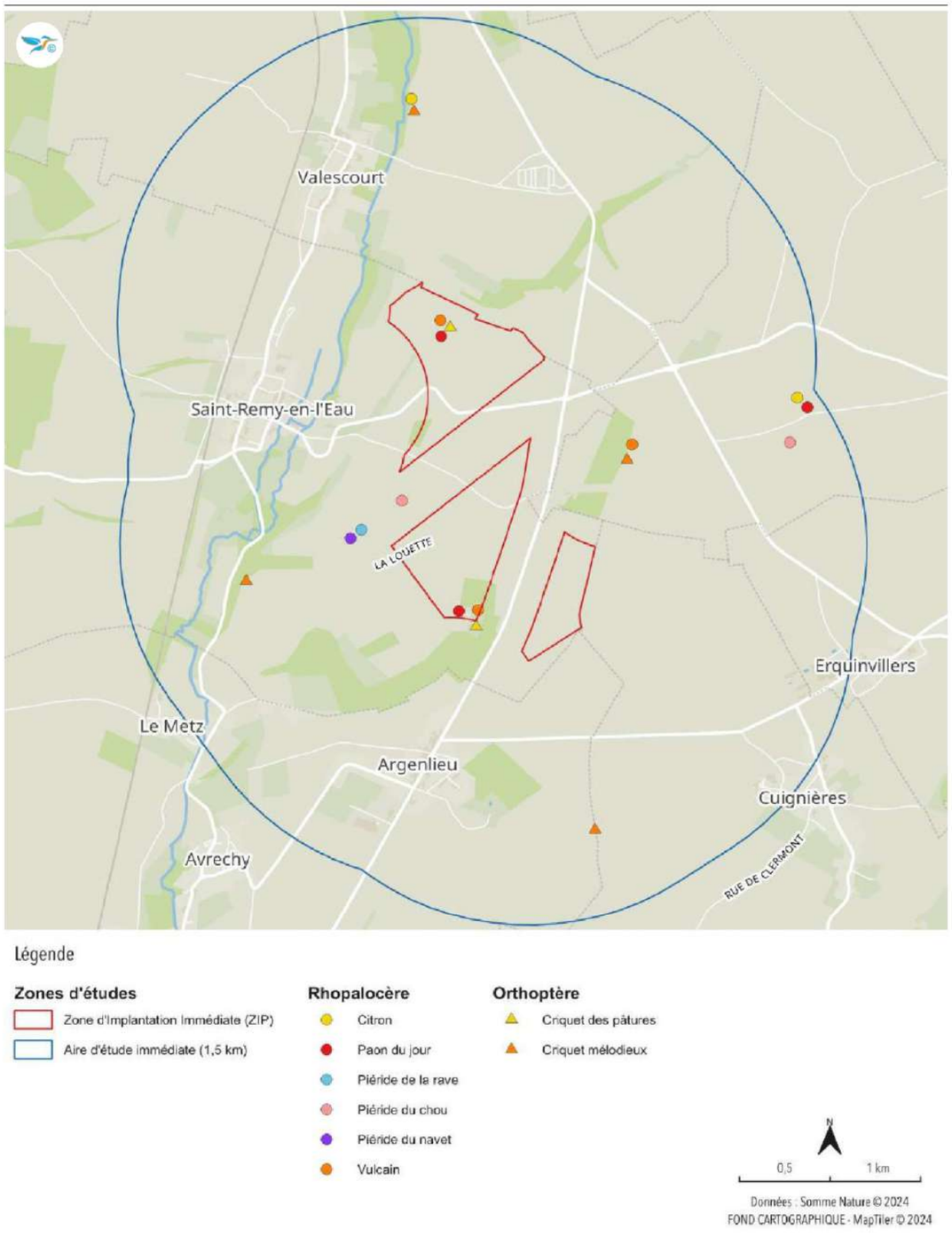
LC LC NE - PIÉRIDE DU CHOU
Pieris brassicae : rhopalocère

LC LC NE - PIÉRIDE DU NAVET
Pieris napi : rhopalocère

LC LC NE - VULCAIN
Vanessa atalanta : rhopalocère

Les espèces inventoriées ne présentent pas de statut de menace et sont communes dans la région, il n'y a donc pas d'espèce sensible sur la zone d'étude. Ainsi, aucun enjeu n'est à noter pour l'entomofaune.

LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'INSECTES SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Carte 34. Localisation des observations d'insectes

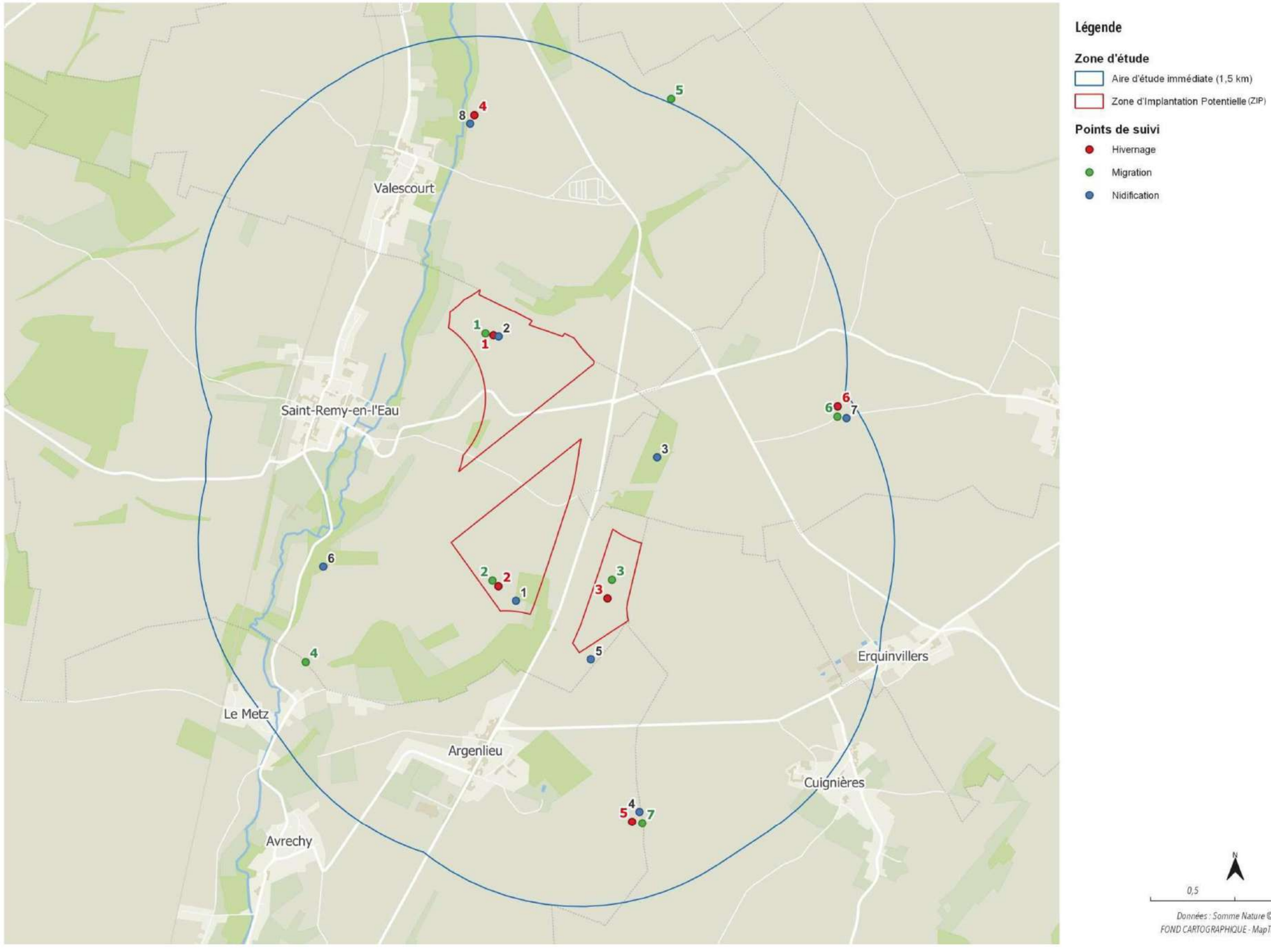
4.2.3.4 Avifaune

Prospections de terrain

Date	Type de prospection	Période du cycle phénologique	Température (°C)	Force du vent (km/h)	Couverture nuageuse (%)	Précipitation
29/08/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	10	5	90	Néant
19/09/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	13	20	15	Néant
27/09/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	14	0	100	Néant
05/10/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	10	5	80	Néant
17/10/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	4	10	90	Néant
31/10/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	9	15	100	Néant
22/11/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	4	0	10	Néant
30/11/2023	Avifaune	Migration postnuptiale	3	10	80	Néant
09/01/2024	Avifaune	Hivernage	-4	20	50	Néant
24/01/2024	Avifaune	Hivernage	11	25	60	Néant
05/02/2024	Avifaune	Hivernage	9	20	100	Néant
20/02/2024	Avifaune	Hivernage	8	20	100	Néant
07/03/2024	Avifaune	Migration prénuptiale	2	20	10	Néant
19/03/2024	Avifaune	Migration prénuptiale	9	0	60	Néant
02/04/2024	Avifaune	Migration prénuptiale	9	30	90	Néant
17/04/2024	Avifaune	Migration prénuptiale	6	20	20	Néant
29/04/2024	Avifaune	Nidification	4	0	10	Néant
13/05/2024	Avifaune	Nidification	15	10	100	Néant
27/05/2024	Avifaune	Nidification	12	5	90	Néant
04/06/2024	Avifaune	Nidification	12	0	90	Néant
17/06/2024	Avifaune	Nidification	15	5	90	Néant
26/06/2024	Avifaune	Nidification	15	10	2	Néant
10/07/2024	Avifaune	Nidification	18	20	70	Néant
16/07/2024	Avifaune	Nidification	15	8	0	Néant

Tableau 10. Prospections de terrain (avifaune)

LOCALISATION DES POINTS DE SUIVI EN MIGRATION, EN NIDIFICATION ET EN HIVERNAGE POUR L'AVIFAUNE SUR LA ZONE D'ÉTUDE DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Carte 35. Localisation des points de suivi en migration et en hivernage pour l'avifaune

Migration postnuptiale

La migration postnuptiale est fortement marquée avec des effectifs conséquents, notamment dû à la présence de jeunes de l'année. Les huit passages de suivi ont permis d'inventorier 68 espèces, pour un total de 17 038 individus. La majorité de ces individus est représentée par l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet, le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé avec respectivement 523; 1711; 6721; 1285 et 4008 individus.

De ce fait, l'activité de l'avifaune est considérable pour les passereaux, 30 espèces ont été dénombrées sur la zone d'études dont 15 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. On relève des effectifs remarquables pour l'Alouette des champs (523), le Chardonneret élégant (201), la Corneille noire (279), l'Étourneau sansonnet (1711), le Geai des chênes (48), l'Hirondelle de fenêtre (83), l'Hirondelle rustique (180), la Linotte mélodieuse (357), le Pigeon ramier (6721) et le Pinson des arbres (371). On relève également le passage de plusieurs espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien, ayant un statut de menace régional préoccupant : le Bruant des roseaux (EN à l'échelle régionale), le Bruant jaune (VU à l'échelle régionale), la Grive litorne (RE à l'échelle régionale), le Tarier des prés (CR à l'échelle régionale), le Traquet motteux (CR à l'échelle régionale) et le Verdier d'Europe (VU à l'échelle nationale et NT au niveau régional). Les effectifs de ces espèces s'expliquent par la présence de plaines agricoles ouvertes pour les hivernants mais aussi de cultures de tournesol, favorables à la halte de certaines espèces et au nourrissage des granivores. On retrouve également un réseau de boisements / de haies développé ainsi qu'une proximité avec la vallée humide jouant un rôle de corridor écologique.

Concernant les rapaces, on relève le passage de 8 espèces classées patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Certaines espèces présentent d'importants effectifs avec un nombre d'observations conséquent sur l'ensemble des passages, concernant : le Busard Saint-Martin (16 individus), la Buse variable (53 individus) et le Faucon crécerelle (76 individus). Ces trois espèces sont protégées et à noter que le Busard Saint-Martin est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Certaines espèces ont été observées ponctuellement comme la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, l'Épervier d'Europe, le Faucon émerillon, le Milan royal et le Hibou Moyen-duc. Parmi ces espèces, quatre sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, une espèce est menacée à l'échelle nationale, deux espèces sont menacées à l'échelle des Hauts-de-France. Concernant l'observation du Milan royal (espèce classée « En danger critique » en Hauts-de-France), deux individus ont été observés en train de se nourrir sur une carcasse avant de s'envoler et de cercler au-dessus de celle-ci.

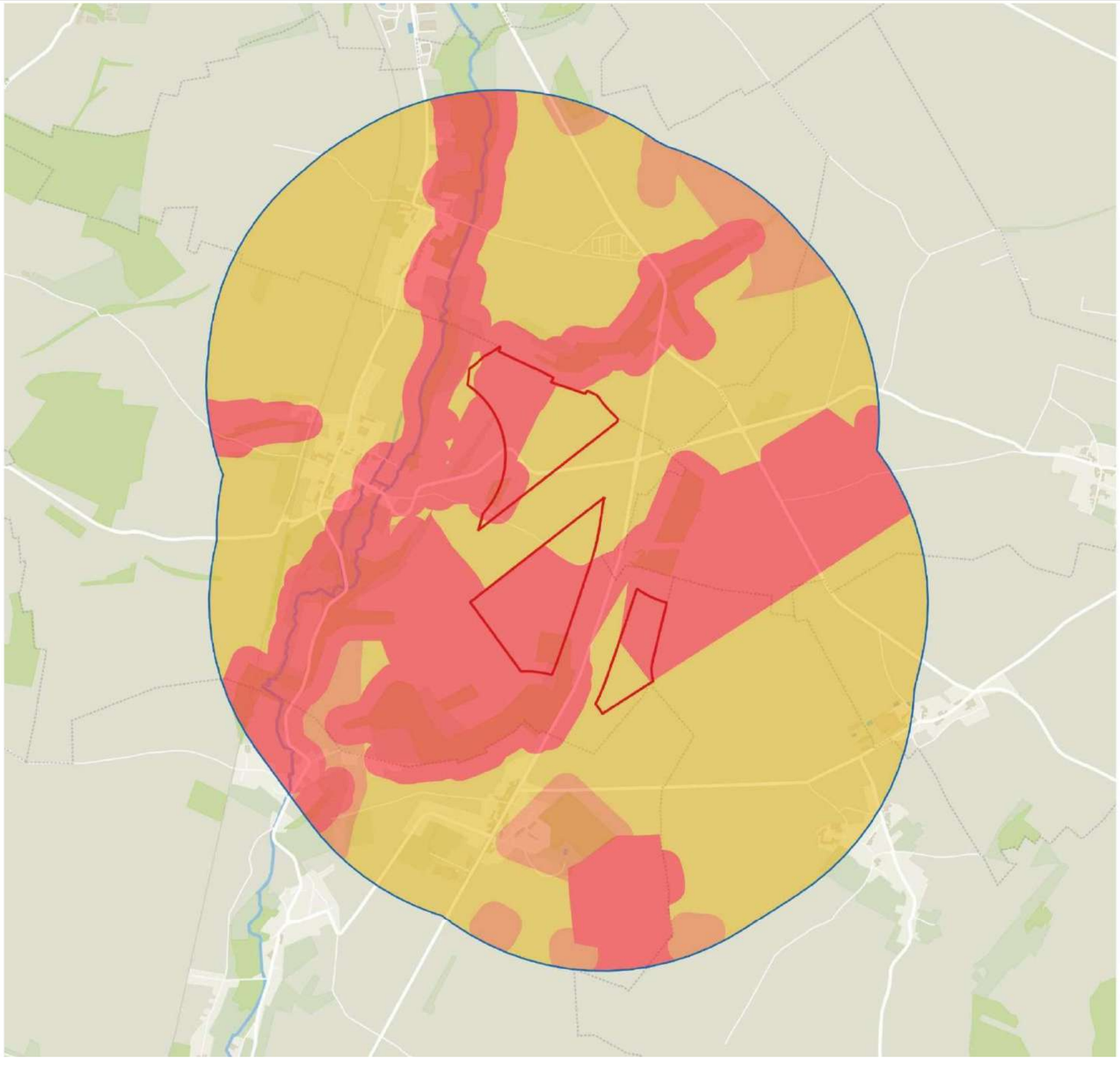
Une importante activité a également été constatée pour les charadriiformes, en particulier sur la moitié sud de la zone d'études au niveau des points 2, 3, 4 et 6. En effet de gros effectifs de Pluvier doré et de Vanneau huppé ont été observés avec un total de 1285 individus de Pluvier doré et 4008 de Vanneau huppé. Ces deux espèces sont patrimoniales et sensibles à l'éolien, à noter, que le Vanneau huppé est classé quasi-menacé (NT) en Hauts-de-France. Ces effectifs peuvent s'expliquer par le contexte agricole local : on retrouve des plaines agricoles favorables à la halte migratoire des limicoles, d'autant plus que la proximité avec la vallée humide à l'ouest constitue un couloir de déplacement pour ces espèces. Malgré des effectifs moindres, des espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien sont tout de même à relever comme : l'observation d'un Courlis cendré (classé Vulnérable à l'échelle nationale et En danger critique à l'échelle des Hauts-de-France), l'observation de faibles effectifs de Goéland argenté et brun (classés NT à l'échelle des Hauts-de-France), on relève également l'observation de deux Œdicnèmes criards au sud du site (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et classée Vulnérable à l'échelle des Hauts-de-France).

On note également une activité assez conséquente de Pélécaniformes. En effet, 18 Grands cormorans ont été observés en vol sur le site. Cela s'explique par la proximité avec la vallée humide à l'ouest, puisque ces oiseaux suivent les vallées humides lors de leurs déplacements. Il n'est donc pas exclu que cette espèce soit régulièrement contactée sur le site. A savoir que le Grand cormoran est une espèce protégée et sensible à l'éolien et que l'implantation d'un parc éolien à proximité des couloirs de déplacements augmente considérablement le risque de collision. On relève également des effectifs élevés chez le Héron cendré et la Grande aigrette (respectivement 29 et 23 individus). Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces chiffres, la proximité avec la vallée humide et la présence de parcelles favorables au nourrissage.

Concernant ces zones de nourrissage, elles seront amenées à changer en fonction de la rotation des cultures les années suivantes. Le Héron cendré étant sensible, puis la Grande aigrette patrimoniale et sensible à l'éolien, toutes deux sont protégées. De plus, la Grande aigrette est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

En conclusion, l'activité de l'avifaune en période de migration postnuptiale est élevée, on relève de gros effectifs ainsi que de nombreuses espèces dites « à enjeux ». L'entièreté du site semble utilisée par l'avifaune. Seul le point 5 présente des effectifs moindres, pouvant s'expliquer par la présence d'un parc éolien à proximité, au sommet du relief formant une barrière et ayant comme conséquence un effarouchement important. En sachant que 2/3 du flux de la migration se passe la nuit, les effectifs (voir le nombre d'espèce) sont sous évalués. La présence de nombreuses espèces et d'effectifs élevés amènent à porter une attention particulière en période de migration postnuptiale car ces espèces sont considérées comme sensibles à l'éolien et présentent des classements/statuts non-négligeables dans la prise en compte des enjeux.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE DURANT LA PÉRIODE DE MIGRATION POSTNUPTIALE POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude immédiate (1,5 km)

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Enjeux

Faible

Modéré

Fort

N

0,5 1 km

Données : Somme Nature © 2024

FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Carte 36. Enjeux avifaunistiques identifiés durant la période de migration postnuptiale

Hivernage

La période hivernale enregistre une activité avifaunistique modérée, avec quelques rassemblements d'oiseaux notables. On y dénombre 46 espèces pour un total de 3485 individus.

Le site semble favorable à la présence de certaines espèces, notamment l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Verdier d'Europe.

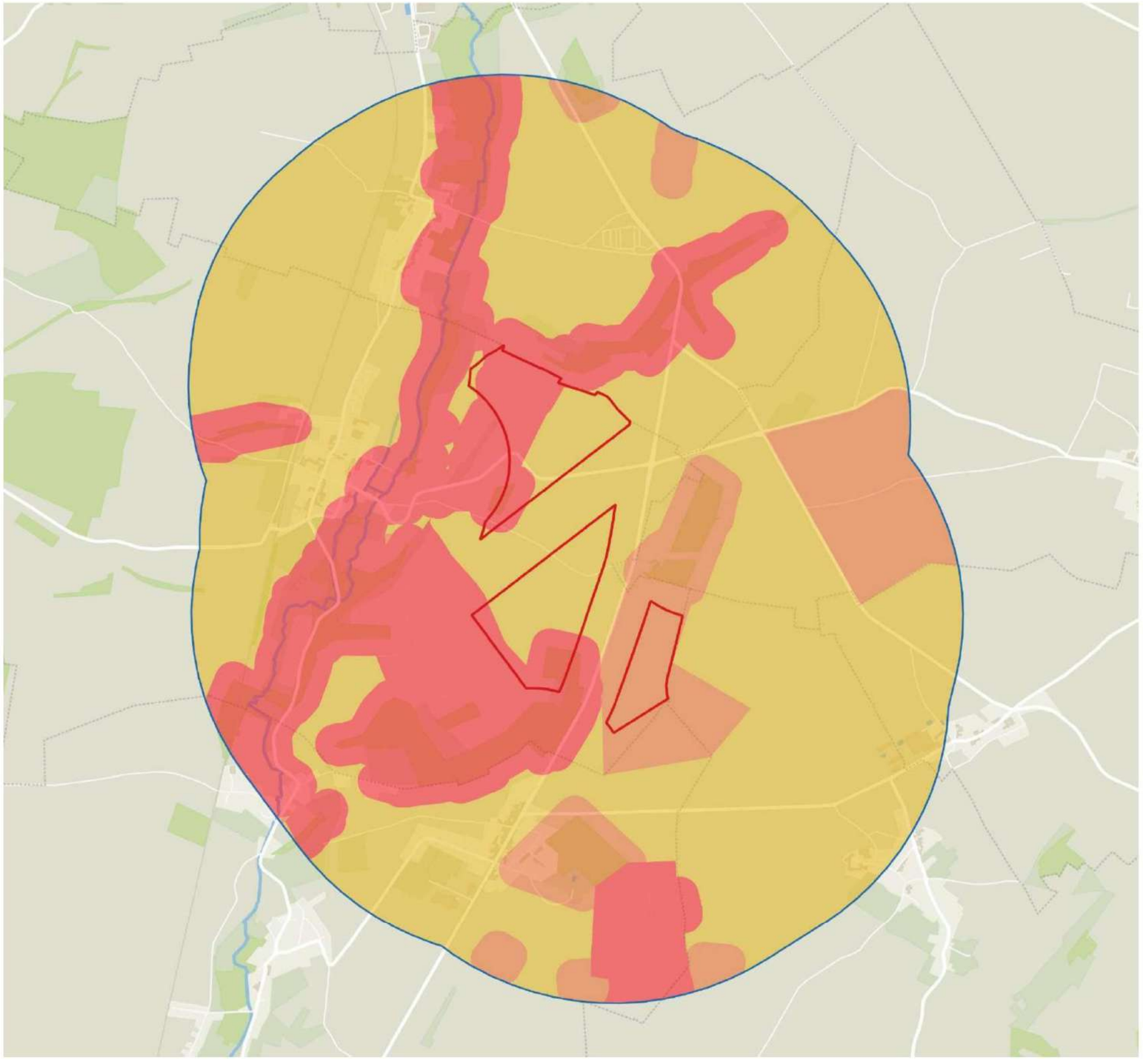
Pour les passereaux, 30 espèces ont été recensées sur la zone d'étude, dont 9 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Les points 1, 2, 3 et 5 présentent la plus grosse activité de passereaux avec respectivement 216; 243; 284 et 743 individus. Pour les points 1,2 et 5, cela s'explique par la proximité avec un réseau de haies et/ou un boisement, ces deux milieux étant des réservoirs de biodiversité ainsi que des corridors écologiques. Au point 5 on relève également la présence d'un chaume de tournesol et de maïs créant ainsi un lieu de nourrissage notamment pour les passereaux granivores, ce qui justifie notamment les effectifs de Chardonneret élégant (119), de Linotte mélodieuse (76) et de Verdier d'Europe (45). Pour ce qui est du point 3, on y retrouve des plaines agricoles accueillant des regroupements hivernaux (111 individus) d'Alouette des champs (espèce patrimoniale et sensible à l'éolien). Parmi ces espèces de passereaux on retrouve 2 espèces classées EN à l'échelle régionale, le Pipit farlouse et le Bruant des roseaux, ainsi que 4 espèces classées VU à l'échelle régionale : l'Alouette des champs, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, et la Linotte mélodieuse. Une espèce est classée disparue au niveau régional (RE), la Grive litorne. Le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe sont quant à eux classés NT en Hauts-de-France.

Concernant les rapaces, on retrouve 4 espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien avec des effectifs non-négligeables pour 3 des 4 espèces. On relève 9 individus de Busard Saint-Martin (inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), 30 individus de Buse variable, 1 individu d'Épervier d'Europe et 21 individus de Faucon crécerelle (NT en Hauts-de-France). A savoir que toutes ces espèces sont protégées en France. Pour ce qui est de la répartition, on retrouve en majorité les rapaces sur les secteurs des points 1, 2 et 6, cela s'explique par la présence de cultures montées de céréales, de chaumes et de zones ouvertes favorables à la chasse de micromammifères (notamment au point 2 et 6) ainsi que la présence de boisements/haies, étant des réservoirs de biodiversité et formant des corridors écologiques pour les rapaces notamment.

Parmi les autres ordres contactés sur le site, on relève une activité modérée de columbiformes notamment le Pigeon ramier avec 1364 individus, qui s'explique par la présence de champs agricoles ouverts pour leur recherche alimentaire, entrecoupées de zones arbustives/arborées pour les phases de repos de l'oiseau. L'espèce devenant grégaire en période de migration, elle occupe les espaces boisés comme dortoir et comme lieu de nourrissage. Pour ce qui est des charadriiformes et des pélécaniformes aucune activité notable n'est à relever à l'exception du Pluvier doré qui présente un effectif assez élevé avec 245 individus au niveau des points 5 et 6. La présence de ce dernier sur ces points s'explique par la présence de plaines agricoles favorables à leur halte migratoire. Malgré des effectifs négligeables on relève tout de même la présence d'espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien et certaines sont classées et inscrites à différentes échelles. La Grande aigrette est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et le Vanneau huppé est classé quasi-menacé à l'échelle des Hauts-de-France.

Le site montre un intérêt modéré pour l'avifaune en période d'hivernage. Les principales zones d'activités se trouvent au niveau des points 1, 2, 3 et 5 de par la présence de haies/boisements ainsi que de parcelles favorables à l'avifaune observée.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE DURANT LA PÉRIODE D'HIVERNAGE POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude

Aire d'étude immédiate (1,5 km)

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Enjeux

Faible

Modéré

Fort

N

0,5 1 km

Données : Somme Nature © 2024

FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Carte 37. Enjeux avifaunistiques identifiés durant la période d'hivernage

Migration prénuptiale

L'activité lors de la période de migration prénuptiale est faible en termes d'effectifs et de diversité, on recense un total de 51 espèces et 1683 individus, le site semble donc peu utilisé par les oiseaux. Le point 2 concentre la plus forte activité de l'avifaune avec un total de 673 individus. Un écart considérable est à remarquer avec les secteurs d'activité, dont la moyenne totale des autres points est de 168 individus. Le second point le plus actif est le point 5 avec 233 oiseaux recensés.

Les passereaux représentent la majorité des observations, avec 1573 oiseaux sur un total de 1683 individus, soit 93% pour une diversité de 37 espèces. Les points 2 et 5 montrent la plus importante présence de passereaux avec respectivement 642 et 215 individus. Cela peut s'expliquer par la présence de boisements et de haies de tailles intermédiaires facilitant leur déplacement et constituant des corridors écologiques, mais également de zones de halte migratoire.

On relève des activités notables de l'Alouette des champs avec un total de 115 individus répartis de manière homogène sur l'ensemble du site, du Corbeau freux avec 97 individus, de la Corneille noire avec 161 individus, de l'Étourneau sansonnet avec 68 individus, de la Linotte mélodieuse avec 63 individus puis du Pigeon ramier avec 754 individus. Toutes ces espèces sont majoritairement présentes au niveau des points 2 et 5, à l'exception de la Linotte mélodieuse étant plus nombreuse au point 6 et 7. Cela peut s'expliquer par la présence de milieux ouverts comprenant des cultures favorables à la halte et à l'alimentation de cette espèce granivore. Malgré de faibles effectifs, on relève d'autres espèces menacées non négligeables : 1 individu de Chardonneret élégant (classé NT à l'échelle de la régionale) et le Verdier d'Europe pour 1 individu recensé, classé VU en France. Enfin, l'espèce la plus remarquable de ce suivi pour les passereaux est le Traquet motteux, en danger critique d'extinction (CR) dans les Hauts-de-France, dont 9 individus observés le 17/04/2024.

Le second groupe avifaunistique le plus représenté est celui des rapaces, avec 4 espèces inventoriées, pour un total de 58 individus. La Buse variable est l'espèce la plus nombreuse, avec un total de 26 individus. Elle fut observée à chaque passage sur la majorité des points excepté aux points 6 et 7. Les plus gros effectifs ont été recensés au point 2, où 10 Buses variables ont été inventoriées. Cet effectif peut s'expliquer par la présence de parcelles agricoles et de boisements assez importants, ayant respectivement un rôle de zone de chasse et de corridor écologique. Les milieux arborés constituent les zones de nidification du rapace, sachant que cette période phénologique correspond aux regroupements des reproducteurs pour la nidification.

A savoir que la Buse variable (sensible à l'éolien) est un des rapaces les plus communs avec le Faucon crécerelle, dont un total de 18 individus ont été observés sur la totalité du suivi et sur chaque point d'observation, avec un maximum de 4 individus au point 1. Ce dernier est patrimonial et sensible à l'éolien. Les données les plus remarquables pour les Accipitridés concernent le Busard-Saint-Martin, qui est classé vulnérable (VU) en Hauts-de-France, comptabilisant un total de 12 individus sur l'ensemble du suivi. L'espèce fut observée à chaque prospection, où l'effectif maximum se concentre au point 2, pour 8 individus observés. Ce point se situe dans une zone de cultures céréalières favorables pour la chasse.

Le rapace connaissant l'effectif le plus faible est l'Épervier d'Europe, pour un total de 2 individus observés durant le dernier passage du suivi. Ce dernier est sensible à l'éolien.

L'ordre des Pélécaniformes comptabilise 3 espèces sur le site, pour un total de 10 individus. Parmi elles on recense la Grande aigrette, dont le statut de menace est vulnérable dans la région. Un individu de cet ardéidé fut observé au point 1 le 19/03/2024. Avec un effectif non négligeable de 8 individus, le Héron cendré est le pélécaniforme le plus représenté. Cet échassier sensible à l'éolien, fut observé à chaque passage du suivi, avec 3 individus au point 5. Ce dernier est localisé sur un point haut où plusieurs individus ont été observés en vol en direction de la vallée humide située à l'ouest. De plus, le point 5 offre à l'ardéidé une zone de cultures avec les ressources alimentaires nécessaires, à savoir les micromammifères.

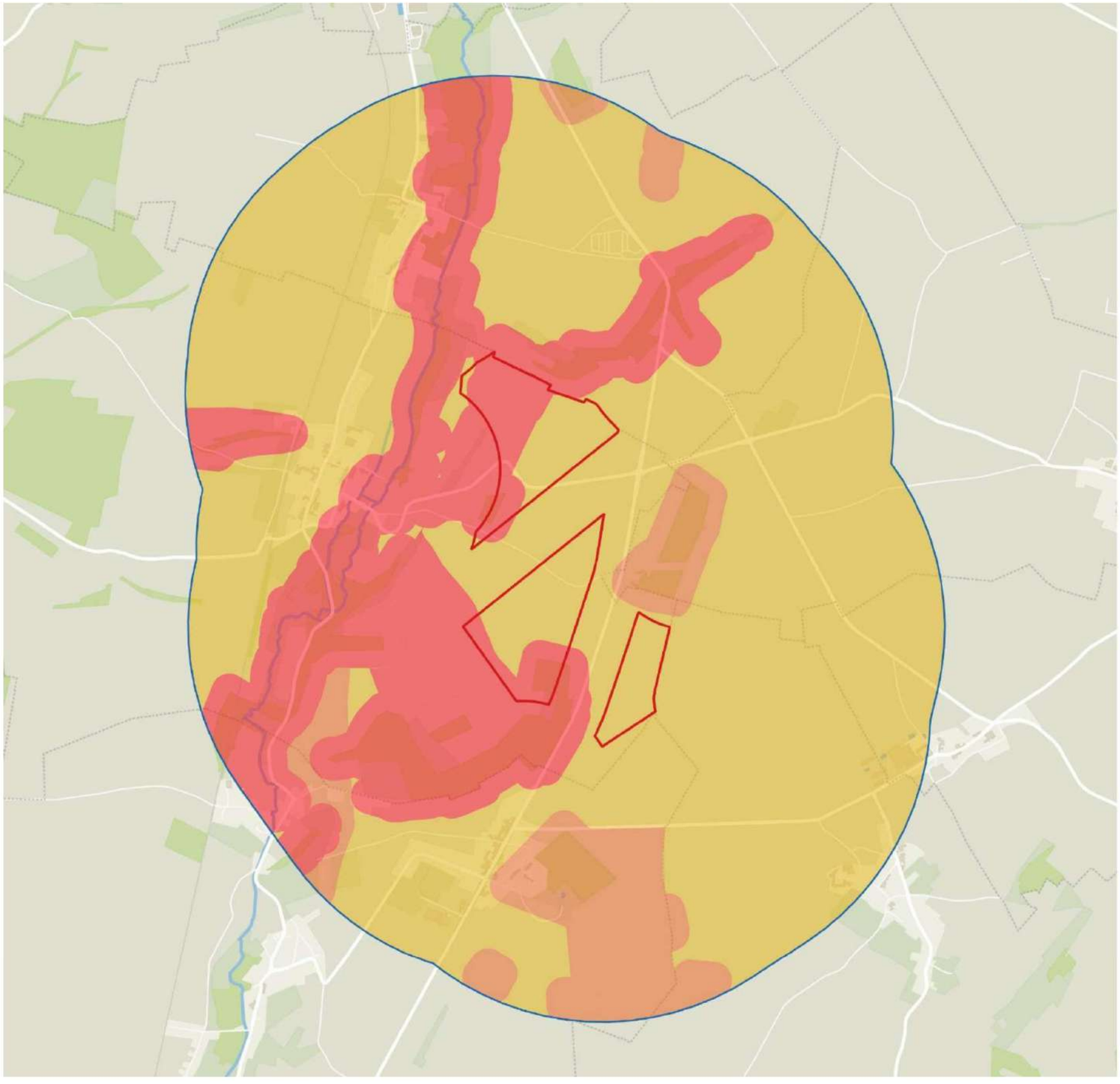
Concernant les Charadriiformes, 1 individu d'Œdicnème criard a été observé le 17/04/2024 au point 2.

Ce limicole patrimonial est classé vulnérable dans les Hauts-de-France. L'espèce est également sensible à la destruction de son habitat, c'est à dire les plaines à tendance steppique ou s'en rapprochant le plus.

Il est important d'affirmer qu'un couple nicheur a nidifié sur cette zone plus tard en saison. Chez les Galliformes, 1 individu de Caille des blés (VU en Hauts-de-France), espèce patrimoniale et sensible à l'éolien, est à relever.

L'intérêt général du site pour l'avifaune lors de la période prénuptiale est considéré comme faible à modéré. L'effectif global et la richesse spécifique sont relativement faibles. Cependant quelques espèces de passereaux à fort enjeu sont à relever malgré un faible nombre d'individus pour la plupart, excepté pour la Linotte mélodieuse. Un enjeu fort se dégage spécifiquement pour les rapaces avec notamment le Busard Saint-Martin et la Buse variable au vu du nombre important d'individus recensés.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE DURANT LA PÉRIODE DE MIGRATION PRÉNUPTIALE POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude

- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Enjeux

- Faible
- Modéré
- Fort

N

0,5 1 km

Données : Somme Nature © 2024

FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Carte 38. Enjeux avifaunistiques identifiés durant la période de migration prénuptiale

Nidification

La période de nidification sur le site présente une activité modérée à forte, avec un total de 64 espèces recensées. Cette diversité est particulièrement remarquable pour l'ordre des passériformes avec 41 espèces observées et celui des rapaces pour un total de 6 espèces recensées.

La richesse spécifique la plus forte se concentre aux points 1,2 et 8 avec respectivement 37, 35 et 34 espèces. Cette diversité peut s'expliquer par des habitats diversifiés sur ces points. Le point 1 se situe en lisière de boisement sur un point haut, surplombant un vaste panorama de champs de culture avec des zones arbustives ainsi que d'autres zones boisées. Le point 2 est également sur un point haut en milieux ouverts diversifiés, entre champs, haies et zones arborées. Le point 8 est quant à lui placé entre champs et boisement rivulaire. Ces habitats diversifiés sont attractifs pour l'avifaune, en particulier en période de nidification reliant les caractéristiques optimales pour les comportements suivants : alimentation, repos, accouplement et élevage des jeunes.

Au sujet de la patrimonialité des passériformes, sont à noter 11 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien (P : Patrimoniale, P/S : Patrimoniale et sensible à l'éolien, S : Sensible à l'éolien). Dont : l'Alouette des champs (P/S), le Bruant jaune (P), le Bruant proyer (P/S), le Chardonneret élégant (P/S), la Fauvette des jardins (P), l'Hirondelle de fenêtre (P/S), l'Hirondelle rustique (P/S), la Linotte mélodieuse (P/S), le Roitelet à triple bandeau (S), le Tarier pâtre (P) et le Traquet motteux (P/S) qui est en danger critique d'extinction (CR) dans les Hauts-de-France.

Chez les passereaux, certaines espèces patrimoniales présentent des fréquences élevées, comme l'Alouette des champs avec une fréquence d'observation moyenne de 100% (classée quasi-menacée en France), la Linotte mélodieuse avec 75% (Vulnérable en France), ainsi que le Bruant proyer avec une fréquence de 63%.

Les activités les plus remarquables concernent la Corneille noire, le Corbeau freux et l'Alouette des champs avec un IPA moyen respectif de 3.42, 2.69, 2.04. L'activité la plus forte pour ces oiseaux se concentre en majorité au niveau du point 1, excepté pour l'Alouette des champs qui a une valeur IPA plus élevée au point 4. Le point 1 présente des valeurs IPA importantes, pouvant s'expliquer par la localisation de celui-ci, qui se situe au centre d'un réseau de haies et de boisements, qui constitue un réservoir de biodiversité pour de nombreuses espèces, en particulier en période de nidification (ici on y retrouve une corbeautière).

A propos de l'ordre des rapaces, toutes les espèces recensées sont patrimoniales et / ou sensibles à l'éolien, à savoir : Le Busard cendré (P/S), le Busard Saint-Martin (P/S), le Busard des roseaux (P/S), la Buse variable (S), l'Épervier d'Europe (S) et le Faucon crécerelle (P/S). Certains de ces rapaces présentent une fréquence moyenne élevée, c'est le cas de la Buse variable avec 88%, le Busard-Saint-Martin avec 63% et du Faucon crécerelle avec une fréquence de 75%. Pour ce dernier, malgré un IPA moyen faible, il est important de relever la présence minimale de 6 juvéniles à l'envol, observés au point 2 et au point 6. Ces derniers constituent un enjeu majeur, puisque ces zones boisées et de milieux ouverts prouvent leur utilité pour la reproduction, l'alimentation et le repos de l'espèce, qui est patrimoniale et sensible à l'éolien. De ce fait, l'implantation d'éoliennes sur cette zone compromettrait le succès reproducteur de l'accipitridé.

Les zones présentant le plus d'activités de rapaces se trouvent à l'ouest du site entre le point de suivi 1 et 6, en effet on y retrouvait des individus de Buse variable et de Busard Saint-Martin, à noter également la présence non négligeable de 3 Busards cendrés vus en même temps. L'espèce est menacée à l'échelle régionale puisqu'elle est classée vulnérable (EN) en Hauts-de-France. Cette dernière est inscrite avec le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, tous deux classés vulnérables (VU) à l'échelle régionale.

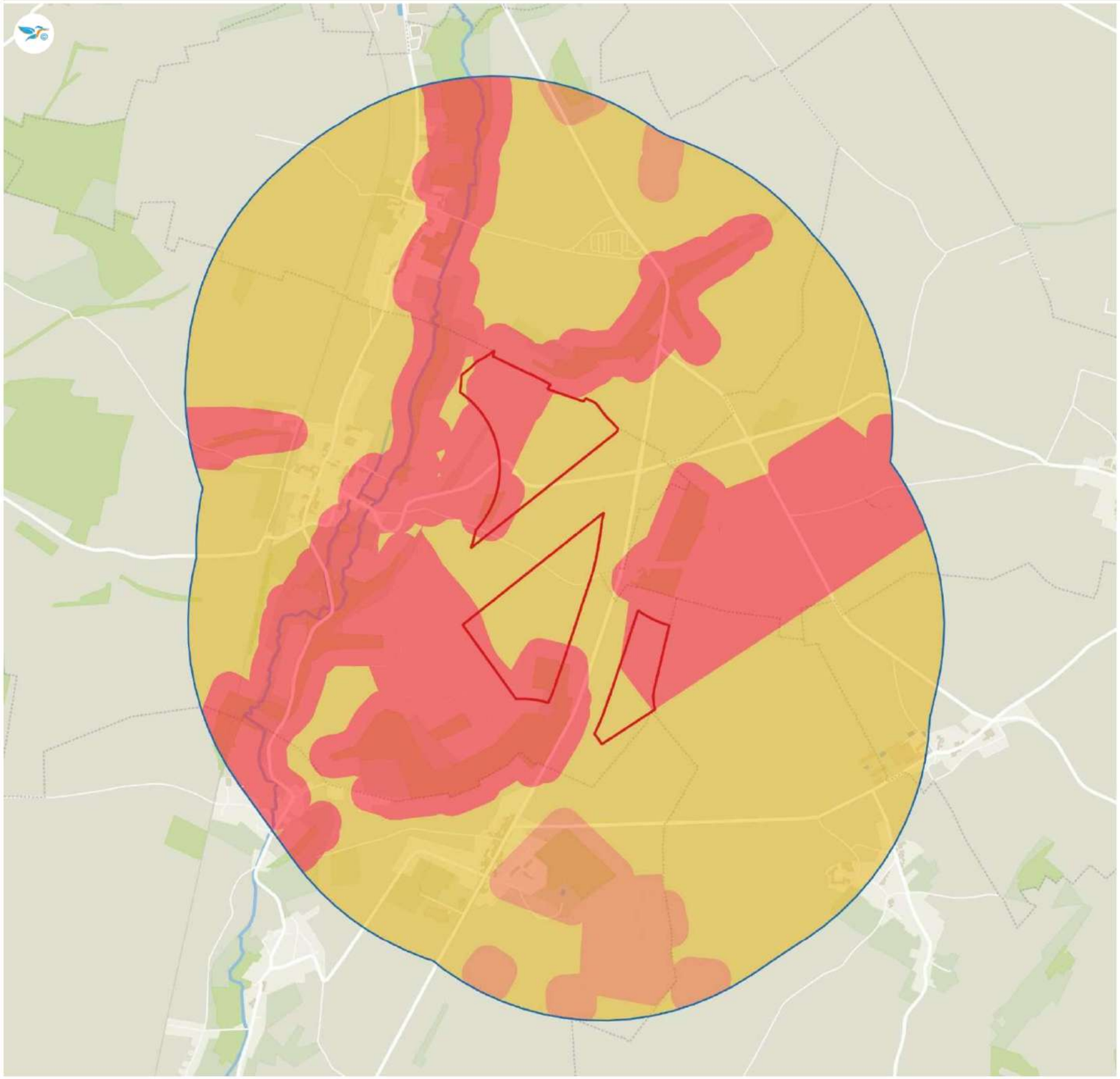
Dans l'ensemble, l'activité des rapaces se localise à l'ouest de la zone d'étude dans le triangle que forment les points 1, 2 et 6. Cette attractivité semble liée aux habitats ouverts diversifiés comprenant des champs avec des haies bocagères, favorables à la chasse des rapaces et à leur cycle phénologique complet.

Concernant les autres ordres, on relève la nidification de l'Œdicnème criard avec l'observation d'un nid avec deux œufs ayant donné naissance à deux poussins (coordonnées GPS du nid : Y = 49, 463768 ; X = 2, 438736). Il faut rappeler que le limicole est patrimonial et classé vulnérable sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs. On note également une fréquence de 75% pour le Héron cendré, à savoir que cet échassier est sensible à l'éolien.

D'autres espèces sont à relever de par leur patrimonialité et/ou leur sensibilité à l'éolien, telles que : le Martinet noir (P/S), le Goéland argenté (P/S), la Mouette rieuse (P/S), la Tourterelle des bois (P) (VU en France), la Perdrix grise (P/S) (Vulnérable en France), la Caille des blés (S), le Héron cendré (S), le Grand cormoran (S) et le Pic mar (P) (classé à l'Annexe I de la Directive Oiseaux). L'activité la plus importante est celle de la Perdrix grise puisque 5 individus ont été observés en un passage, et lors de 6 passages sur les 8.

Au vu de la richesse spécifique et de la fréquence moyenne d'occupation et des comportements observés de l'avifaune tout ordre confondu durant la période de nidification, un enjeu modéré à fort est à préconiser pour cette période phénologique.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE DURANT LA PÉRIODE DE NIDIFICATION POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Légende

Zone d'étude
- Aire d'étude immédiate (1,5 km)
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Enjeux
- Faible
- Modéré
- Fort

N

0,5 1 km

Données : Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Carte 39. Enjeux avifaunistiques identifiés durant la période de nidification

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS AVIFAUNISTIQUES

Les observations réalisées sur la zone d'étude durant l'ensemble du cycle phénologique de l'avifaune (migration prénuptiale, nidification, migration postnuptiale, hivernage) ont permis d'inventorier un total de 89 espèces, sur les 24 prospections réalisées. Sur ces espèces, 35 espèces sont patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien.

L'activité avifaunistique la plus faible est enregistrée en période de migration prénuptiale. On observe néanmoins plusieurs espèces d'intérêts telles que des passériformes (Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant proyer, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins…), un Charadriiforme (Œdicnème criard), des Pélécaniformes (Grand cormoran, Grande aigrette et Héron cendré…) et divers rapaces (Busard Saint-Martin, Buse variable, Épervier d'Europe et Faucon crécerelle). Pour ce qui est des passereaux, l'activité la plus notable pour cette période est celle de l'Alouette des champs avec un total de 115 individus. On note également 63 individus de Linotte mélodieuse et 9 individus de Traquet motteux (CR en Hauts-de-France). Au sujet des rapaces, l'effectif recensé, toutes espèces confondues, est de 58 individus. On relève des effectifs assez élevés de Busard Saint-Martin avec 12 individus, de Buse variable avec 26 individus et de Faucon crécerelle avec 18 individus. Le Busard Saint-Martin est classé vulnérable en Hauts-de-France et est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Pour la Buse variable, elle est commune mais reste très sensible à l'éolien. Les observations montrent une occupation principalement localisée au niveau du point de suivi numéro 2, s'expliquant par le contexte paysager de milieux ouverts entourés de boisements et de haies, importants pour le cycle biologique des oiseaux. En conclusion, l'enjeu est faible à modéré sur le site pour cette période. Le caractère modéré se justifie particulièrement pour la présence avifaunistique au point numéro 2, ainsi qu'au point 6 à l'est de la zone d'étude, et au point 7, situé au sud du site, en milieux ouverts avec la présence de haies.

La période de nidification sur le site présente une activité modérée à forte, avec un total de 64 espèces recensées. Cette diversité est particulièrement remarquable pour l'ordre des passériformes puisqu'il représente 64% des espèces observées. Parmi elles, diverses espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien furent inventoriées, dont l'Alouette des champs avec une fréquence d'occupation de 100% sur chaque point d 'écoute. La linotte mélodieuse a été également observée en part importante avec une fréquentation du site de 75%. Le Bruant proyer est à noter, avec 63% d'occupation sur l'ensemble du site. Ces 3 espèces sont patrimoniales et fortement sensibles à l'éolien, dont toutes sont classées vulnérables sur la liste des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France. Concernant d'autres espèces de passereaux faiblement présentes telles que la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et la Fauvette des jardins, il est nécessaire de souligner la patrimonialité de ces dernières et leur statut de menace (VU) en Hauts-de-France, excepté pour le Chardonneret élégant qui est quasi-menacé en France. L'observation d'un individu de Traquet motteux est également importante, puisque cet oiseau est en danger critique d'extinction (CR) en Hauts-de-France.

Le recensement de l'ordre des rapaces est intéressant avec 6 espèces observées, dont 4 sont patrimoniales et toutes sensibles à l'éolien. Parmi elles, les oiseaux de proies les plus présents sont la Buse variable et le Faucon crécerelle avec un taux de fréquence d'occupation moyenne respectif de 88% et 75%. Au sujet de ce dernier, sa reproduction fut confirmée puisque 6 jeunes à l'envol ont été identifiés.

Malgré une occupation plus faible des autres rapaces, les 3 des 4 espèces de busards nicheurs de France à savoir : le Busard cendré, le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin, étaient présentes sur le site, avec une occupation plus accrue au centre-ouest de la zone d'étude (Point 1). Aucune reproduction ne fut avérée pour ces derniers mais il n'est pas impossible que ce cas se produise dans les années à venir.

En revanche, l'occupation du site par le Busard Saint-Martin à 63%, n'est pas négligeable.

Une autre présence, faible mais remarquable est à souligner, concernant l'Œdicnème criard, puisque le limicole s'est reproduit au centre de l'Aire d'Étude Immédiate aux abords de la ZIP centrale (coordonnées GPS du nid : Y = 49, 463768 ; X = 2, 438736). En effet, après 2 œufs observés, 2 poussins ont été confirmés lors du suivi. Il est à rappeler que ce charadriiforme est vulnérable (VU) en Hauts-de-France, patrimonial et qu'il est menacé par la perte de son habitat, à savoir les plaines steppiques. La diversité de milieux naturels sur l'AEI dont : la vallée humide à l'ouest, les zones semi- ouvertes et boisées du centre, ainsi que les plaines agricoles entrecoupées de haies au nord à l'est et au sud sont des zones à fort enjeu pour la nidification de l'avifaune.

En considérant la richesse spécifique intéressante des passériformes, avec des effectifs relativement faibles dans l'ensemble, des espèces à enjeu, l'activité non négligeable des rapaces et la reproduction de l'Œdicnème criard, l'enjeu est considéré comme modéré à fort en période de nidification.

L'activité en période de migration postnuptiale est élevée de par des effectifs importants. Sur la totalité des passages, ce sont 68 espèces qui furent inventoriées pour un total de 17 038 individus.

Parmi ce nombre considérable, l'activité la plus remarquable en prenant en compte la richesse spécifique et les effectifs concerne les passereaux, dont l'espèce majoritaire est l'Étourneau sansonnet (1711 individus), suivi de l'Alouette des champs (523 individus). Pour cet ordre, un total de 30 espèces ont été dénombrées sur la zone d'études dont la moitié sont patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Parmi elles on retrouve trois espèces menacées à l'échelle nationale sur la liste UICN, avec un effectif important pour l'Alouette des champs (523 individus), la Linotte mélodieuse (357 individus), le Chardonneret élégant (201 individus).

Pour cet ordre avifaunistique, des espèces menacées présentant de faibles effectifs sont à noter : le Bruant des roseaux (EN à l'échelle régionale), le Bruant jaune (VU à l'échelle régionale), la Grive litorne (RE à l'échelle régionale), le Tarier des prés (CR à l'échelle régionale), le Traquet motteux (CR à l'échelle régionale) et le Verdier d'Europe (VU à l'échelle nationale). Cette diversité relevée se traduit par la présence de milieux diversifiés favorisant la halte migratoire (openfields, haies, boisements, vallée humide).

Concernant les rapaces, la diversité enregistrée est élevée avec un total de 8 espèces recensées. Ces espèces, toutes protégées, sont sensibles (S) à l'éolien, dont certaines sont en plus patrimoniales (P ou P/S). Les espèces les plus nombreuses sont parmi les plus communes : la Buse variable (S; 53 individus) ainsi que le Faucon crécerelle (P/S ; 76 individus). Peu Commun (PC) et quasi menacé en Hauts-de-France, le Busard Saint-Martin totalise un nombre important de 16 individus, il est également inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

D'autres observations ponctuelles de rapaces ont été réalisées telles que la Bondrée apivore (NT à l'échelle régionale) et le Busard des roseaux (VU à l'échelle régionale), l'Épervier d'Europe et le Faucon émerillon. On relève également la présence de trois rapaces nocturnes : la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, Hibou Moyen-duc. Enfin pour cet ordre, l'enjeu le plus fort concerne l'observation de deux individus de Milan royal (espèce classée « En danger critique » en Hauts-de-France).

Au sujet des charadriiformes, l'activité migratoire postnuptiale est modérée en termes de diversité spécifique, mais considérablement élevée en termes d'effectifs. Ainsi, les deux espèces les plus nombreuses sont le Pluvier doré et le Vanneau huppé avec respectivement 1285 et 4008 individus observés. Ces deux limicoles sont patrimoniaux et sensibles à l'éolien, le Vanneau huppé est classé NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Hauts-de-France. En faible effectif, mais étant patrimoniaux, et/ou sensibles et menacés, d'autres limicoles sont à noter : le Courlis cendré (Vulnérable en France et En danger critique à l'échelle des Hauts-de-France), le Goéland argenté et le Goéland brun (NT en Hauts-de-France), on relève également l'observation de deux Œdicnèmes criards, espèce patrimoniale et menacée.

Une activité plus faible pour cette période phénologique, mais tout de même non négligeable est à noter chez les pélécaniformes. Parmi eux, les espèces les plus nombreuses sont le Héron cendré (S) et la Grande aigrette (P/S), vulnérable à l'échelle des Hauts-de-France (respectivement 29 et 23 individus) et inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ces effectifs se traduisent par la localisation de plaines agricoles favorables à l'alimentation et de la vallée humide présente à l'ouest de la zone d'étude. Le Grand cormoran est à prendre en compte avec

18 individus observés en vol, qui s'explique par la présence de la vallée humide, milieu favorable aux déplacements des pélécaniformes. L'espèce est protégée et sensible à l'éolien.

L'activité forte des oiseaux se concentre particulièrement sur les secteurs situés à l'ouest, au centre sud et à l'est de la zone d'étude, avec des biotopes importants pour la halte migratoire des espèces présentes.

Au vu de la forte activité de l'avifaune en termes d'effectifs, d'espèces remarquables et de leur sensibilité, durant la période de migration postnuptiale, un enjeu fort est identifié pour cette période phénologique.

La période d'hivernage sur le site enregistre une activité avifaunistique modérée. Un total de 46 espèces pour 3485 individus a été recensé.

La majorité des oiseaux inventoriés concerne l'ordre des passériformes, 30 espèces ont été totalisées sur la zone d'étude, dont 9 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. L'occupation de cet ordre se concentre en majorité sur une bonne partie du site, sur quatre points d'observation répartis du nord au sud (points 1, 2, 3 et 5). Les espèces les plus nombreuses sont l'Etourneau sansonnet (645 individus), l'Alouette des champs (401 individus), patrimoniale et sensible à l'éolien, et le Chardonneret élégant (119 individus), vulnérable à l'échelle nationale.

L'activité importante aux points 1, 2 et 5 se traduit par la proximité d'un boisement et d'un réseau de haies, constituant des corridors écologiques importants et des réservoirs de biodiversité non négligeables.

On relève d'autres espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien, puis menacées telles que le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse (76 individus) (classées VU en statut régional), et le Verdier d'Europe (46 individus), vulnérable à l'échelle nationale et quasi-menacé (NT) au niveau régional. De plus, 2 espèces EN à l'échelle régionale furent inventoriées, le Bruant des roseaux et le Pipit farlouse.

Nous retrouvons également la Grive litorne classée RE à l'échelle des Hauts-de-France.

Le recensement des rapaces pour cette période est à prendre en compte. En effet, sur 4 espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien recensées, mais aussi protégées en France, 3 d'entre elles présentent d'importants effectifs. Ainsi, on relève 9 individus de Busard Saint-Martin (inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), 30 individus de Buse variable, 1 individu d'Épervier d'Europe et 21 individus de Faucon crécerelle. Cette diversité intéressante se justifie par la présence de haies et de boisements comme corridor écologique et de plaines ouvertes pour la chasse au centre et sur la partie est du site d'étude.

Concernant les autres ordres contactés sur le site, on relève une activité modérée de columbiformes, notamment le Pigeon ramier avec 1364 individus. L'activité des charadriiformes et des pélécaniformes est faible, mis à part un effectif notable de 245 Pluviers dorés à l'est et au sud de la zone d'étude (point 5 et 6). Parmi d'autres espèces en effectif faible, on relève malgré tout : la présence d'espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien, dont la Grande aigrette inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et le Vanneau huppé, classé NT à l'échelle des Hauts-de-France.

Compte tenu d'une diversité spécifique relativement importante, dont plusieurs espèces ayant un statut de menace élevé et d'un dénombrement non négligeable pour certaines d'entre elles et ce dans chaque ordre avifaunistique, le site de Saint-Rémy en l'Eau présente un enjeu modéré en période d'hivernage.

Pour conclure, suite à l'analyse des suivis de toute la phénologie des oiseaux, de la présence, de l'abondance et de la diversité avifaunistique tout ordre confondu, le site éolien semble attractif, en particulier durant les périodes de nidification et de migration postnuptiale. Cette attractivité conséquente s'explique par des habitats diversifiés tels qu'une vallée humide adéquate au cycle phénologique des oiseaux, et des milieux ouverts comprenant des parcelles agricoles favorables à l'alimentation des passereaux et des macrommamifères, nourrissant les rapaces (chaumes, de maïs, de tournesols et de céréales). Ces parcelles peuvent aussi favoriser la reproduction des busards. La halte migratoire des limicoles entre autres, est favorisée par la présence de plaines de semi-labour.

L'existence des zones boisées (haies, boisements) sont favorables aux haltes migratoires et/ou à la nidification des passériformes.

En conclusion, les divers enjeux avifaunistiques dégagés concernant le projet éolien sont évalués d'enjeu faible à modéré en migration prénuptiale, modéré en hivernage, jusqu'à fort en nidification et migration postnuptiale.

4.2.3.5 Chiroptères

Prospections de terrain

Dans le cadre de cette étude, l'effort de prospection réalisé est le suivant :

- 11 points d'écoute active sur 13 nuits réparties sur les différents cycles phénologiques :
  - 3 pendant la migration printanière,
  - 4 pendant la parturition,
  - 6 pendant la migration automnale,

- 2 points d'écoute passive de 4h avec des SM4BAT / MINIBAT commençant à enregistrer 30 min avant le coucher du soleil. Ces écoutes ont été réalisées à chaque sortie active, soit 13 nuits réparties entre les trois périodes d'activité de la chiroptèrofaune.

- 2 points d'écoute passif d'une semaine par phase du cycle phénologique, soit 3 prospections d'une semaine sur chaque point.

Le tableau ci-dessous présente les dates et conditions météorologiques de l'ensemble des sorties réalisées.

Date	Période du cycle phénologique	Conditions météorologiques	Remarques
13/06/23	Parturition	Vent (km/h): Non Température (°C):21-15 Couverture nuageuse : Non Précipitation : Non	/
21/06/23	Parturition	Vent (km/h): Non Température (°C): 20-18 Couverture nuageuse : 75% Précipitation : Non	/
05/07/23	Parturition	Vent (km/h): 5 Température (°C): 16-11 Couverture nuageuse : Non Précipitation : Non	/
17/07/23	Parturition	Vent (km/h): 8 Température (°C): 19-14 Couverture nuageuse : Non Précipitation : Non	Pose des SMsemaine
01/08/23	Migration automnale	Vent (km/h):15 (Raf : 30) Température (°C): 18-16 Couverture nuageuse : 100% Précipitation : Grosse pluie 23h30	/
17/08/23	Migration automnale	Vent (km/h): 10 Température (°C): 22-18 Couverture nuageuse : 12.5% Précipitation : Non	/
03/09/23	Migration automnale	Vent (km/h): 5-15 Température (°C): 23-20 Couverture nuageuse : 25% Précipitation : Non	Pose des SMsemaine
22/09/23	Migration automnale	Vent (km/h): 5 Température (°C): 14 Couverture nuageuse : 50% Précipitation : Non	/
27/09/23	Migration automnale	Vent (km/h): 15 Température (°C): 21 Couverture nuageuse : 87.5% Précipitation : Non	/
10/10/23	Migration automnale	Vent (km/h): 5 Température (°C): 20 Couverture nuageuse : Non Précipitation : Non	/
09/04/24	Migration printanière	Vent (km/h): 20 Température (°C): 11-6 Couverture nuageuse : 12.5% Précipitation : Non	/
25/04/24	Migration printanière	Vent (km/h):5 Température (°C):12-5 Couverture nuageuse :75% Précipitation : Non	/
14/05/24	Migration printanière	Vent (km/h): Non Température (°C):18 Couverture nuageuse : Non Précipitation : Non	Pose des SMsemaine

Concernant les condition météorologique du 01/08/24, la pluie n'a pas affecté le bon déroulement du suivi.

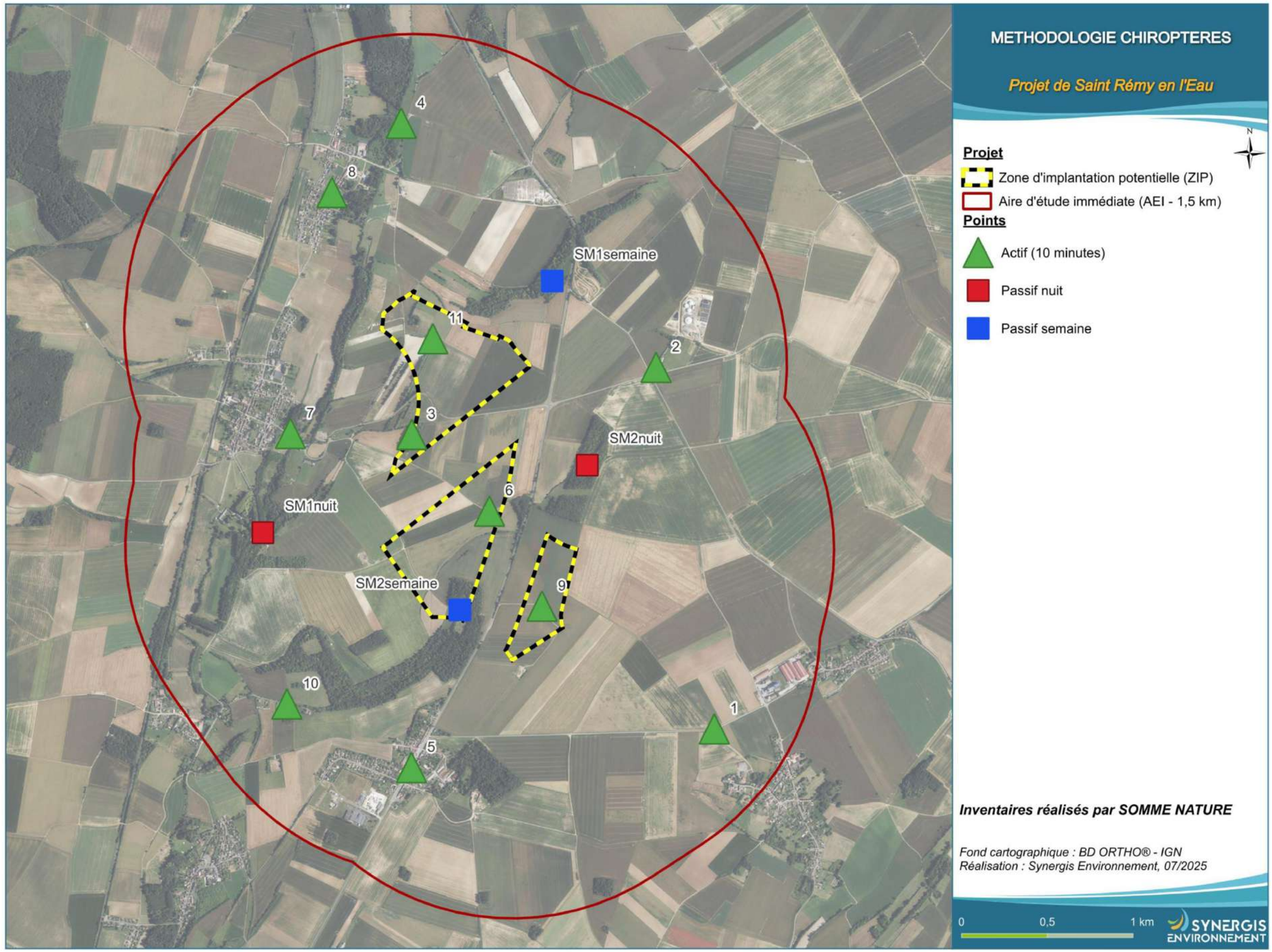
Tableau 11. Prospections de terrain (chiroptères)

Afin d'avoir la meilleure représentativité possible, les écoutes ont été réalisées dans différents types de milieux.

L'effort de prospection pour chacun des milieux est présenté dans le tableau ci-dessous :

	Points d'écoute	SMnuit	SMsemaine	Durée d'enregistrement (h)
Openfields	1-6-9			5 h 30 min
Openfields et boisements	3-10	2	1-2	+400 h
Openfields et haies	2-11			2 h 30 min
Zones humides	4	1		47 h 30 min
Zones urbanisées diversifées	5-7-8			5 h 30 min

Tableau 12. Temps de prospection pour les points d'écoute en fonction du milieu



Carte 40. Points d'écoute pour l'étude des chiroptères

Évaluation du potentiel en gîtes à chiroptères

Selon les recommandations du guide de préconisations pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, 2017), 3 prospections (05/07/23, 01/08/23 et 02/08/23) ont été réalisées dans l'optique d'inventorier les gîtes de mise-bas.

Les prospections de gîtes consistent à effectuer des transects en écoute active afin de repérer l'axe de déplacement des individus ou à prospecter des bâtiments dans le but de trouver des indices de présence.

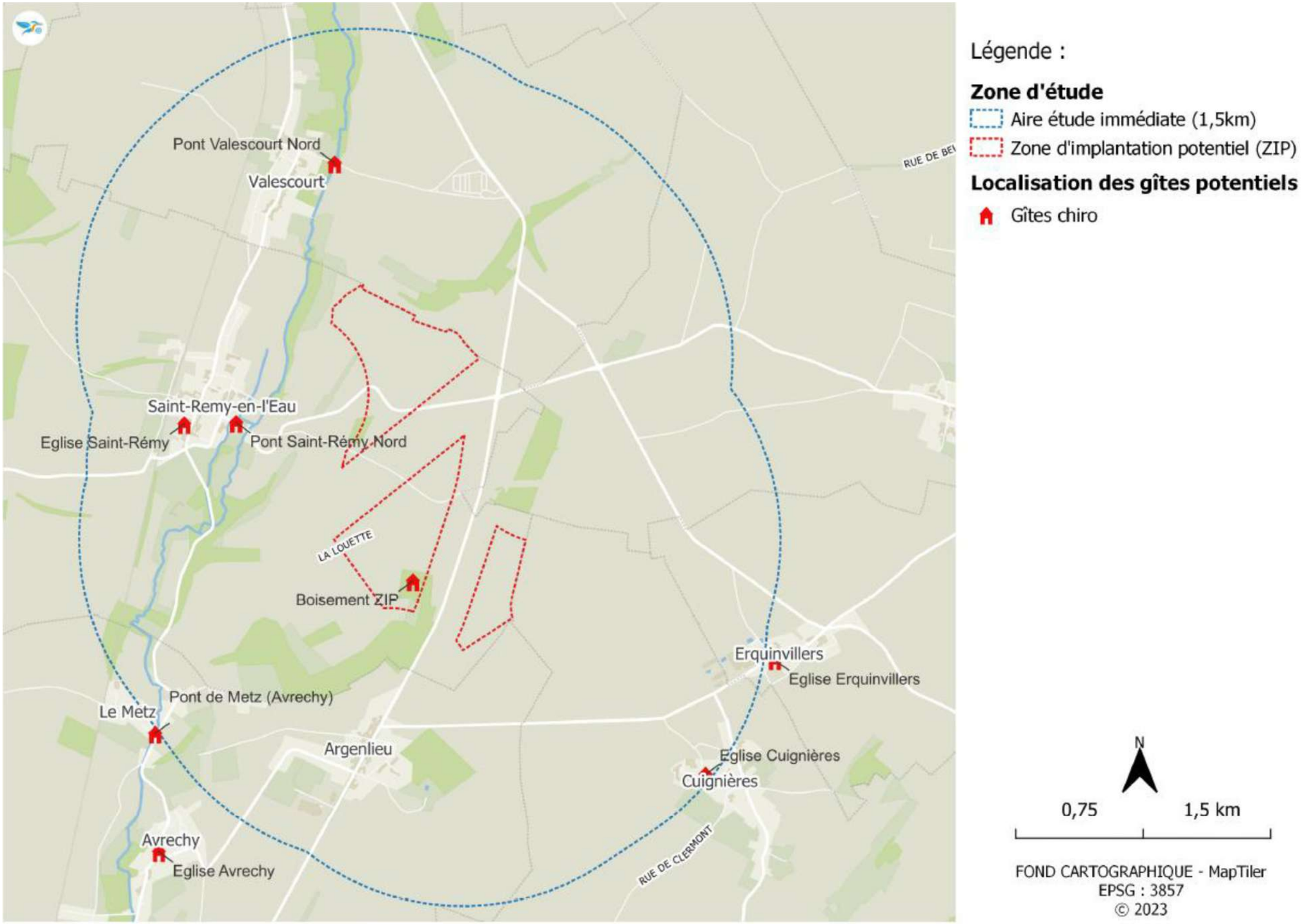
Les chiroptères étant des animaux très sensibles au dérangement, les prospections de recherche d'indices en bâtiment ont eu lieu hors période de mise-bas et d'hibernation. Les chauves-souris ne construisant pas et n'apportant aucun matériau sur les lieux, le guano (fécès) reste le principal indice de présence laissé après leur passage. Le guano ressemble à des grains de riz sombres, mais contrairement aux crottes de rongeurs, il se désagrège aisément lorsqu'il est trituré. Constitué des restes d'insectes, il n'est pas aisé de réussir à identifier avec certitude l'espèce ayant répandu le guano. Néanmoins, la forme, la taille, la couleur ou la manière de disperser les crottes dans un gîte orientent vers plusieurs espèces possibles (Arthur et Lemaire, 2005).

Lors de cette recherche d'indices, un repérage des différents accès possibles pour les chauves-souris a été effectué.

Grâce à une caméra endoscopique, plusieurs interstices sont vérifiés dans le but d'observer la présence de chiroptères. Les prospections consacrées à la recherche de gîtes actifs ont permis d'observer leur présence au sein de la zone d'étude, soit 15 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Ce rayon de prospections se base sur le rayon d'action des territoires de chasses des chiroptères de Picardie. En effet, la plupart des espèces ont un rayon d'action en chasse inférieur à 15 km. Cette absence n'induit pas une inexistence, mais traduit une impossibilité d'accès aux sites potentiellement favorables à la chiroptèrofaune. Les sites favorables à la présence de gîtes sont majoritairement localisés sur des propriétés publiques dont l'accès est interdit. Ainsi, l'ensemble des gîtes cités à travers cette étude initiale sont classés comme gîtes « potentiels » car la présence de chiroptères n'a pu être avérée (cf. carte suivante).

<u>La classification d'un site en gîte potentiel se base sur un ensemble de critères :</u>

- Les forêts, d'une taille raisonnable, peuvent abriter un ou plusieurs gîtes à chiroptères, notamment pour les espèces forestières,
- Les arbres creux isolés, dont les arbres têtards et les arbres morts, peuvent constituer des gîtes favorables, offrant des anfractuosités aux chiroptères,
- Les églises, dans la majorité des cas, constituent des gîtes favorables pour les chiroptères, offrant une faible variation de la température et de l'humidité au cours de l'année,
- Les bâtiments privés sont généralement nombreux sur le site, ainsi ceux possédant un passage accessible aux chiroptères sont classés au sein des gîtes favorables, sur la zone d'étude, soit 15 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP).



Localisation des gîtes potentiels aux alentours de la zone d'étude (Source : SOMME NATURE)

Carte 41. Localisation des gîtes potentiels aux alentours de la ZIP

Analyse de l'activité au sol

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 13 sorties de prospection nocturne, au cours desquelles 11 points d'écoute active ont été réalisés.

Parallèlement à cela, 13 soirées d'écoute passive durant une nuit (4h) et 3 inventaires d'écoute passive durant une semaine ont également été réalisés. Au cours de ces soirées et de ces semaines d'inventaire, 2 enregistreurs passifs ont été mis en place dans l'objectif de pouvoir effectuer des comparaisons d'activité chiroptérologique.

• Résultats des écoutes actives

Au cours des prospections de terrain, 8 espèces et 4 groupes d'espèces ont été identifiés.

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir P40 (Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune), Sérotule (Sérotines et Noctules indéterminés), Plsp (Oreillards indéterminés) et Myotis sp (Murins indéterminés). L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Étant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence pour évaluer la richesse spécifique par points et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir le niveau d'activité.

Point d'écoute	Type de milieu	Espèces								Groupes				Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/ heure
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Nl	Pls	Mdau	P40	Sérotule	Plsp	Myosp		
1	Openfields	35		1			1			5				42,00	19,38
2	Openfields et haies	280	2	23			2			18				325,00	150,00
3	Openfields et boisements	334	2	3			52			5	1	2	34	433,00	199,85
4	Zones humides	604	13	3			1		x	6			97	724,00	334,15
5	Zones urbanisées diversifiées	295	18	10		1	3	3		36	2		2	370,00	170,77
6	Openfields	38	3	1		7				3			5	57,00	26,31
7	Zones urbanisées diversifiées	360	4	6	1	17	17			1	1		5	412,00	190,15
8	Zones urbanisées diversifiées	184	1	7		30	9			3			6	240,00	110,77
9	Openfields	26		2		12				3				43,00	19,85
10	Openfields et boisements	295	123	1	257	17	16			12	36		23	780,00	360,00
11	Openfields et haies	21	1	7						4				33,00	15,23
Total		2472	167	64	258	84	101	3		96	40	2	172	3459,00	1596,46
% Contacts		71,47%	4,83%	1,85%	7,46%	2,43%	2,92%	0,09%		2,78%	1,16%	0,06%	4,97%	Moyenne	145,13

Tableau 13. Nombre de contacts par espèce par point d'écoute active

Ce sont au total 3459 contacts de chiroptères qui ont été enregistrés lors des 13 sessions d'inventaires actifs réalisées (2h10 d'écoute cumulée par point). Cela représente une moyenne de 145,13 contacts par heure.

Le point ayant comptabilisé le plus grand nombre de contacts bruts est le point d'inventaire actif 10. Ce dernier a en effet comptabilisé 780 contacts bruts. Le point 4 a également comptabilisé un grand nombre de contacts bruts avec un total de 724 contacts enregistrés. Ces deux points ont été inventoriés à proximité de zones arborées. En effet, le point 10 a été inventorié à côté d'un linéaire arboré relié directement à un boisement. Le point 4 a quant à lui été inventorié en lisière d'un boisement. Les zones présentes à proximité de ces deux points représentent des corridors écologiques de déplacement pour les chiroptères, des zones de chasse ou des zones de gîte potentielles pour certaines espèces.

À l'inverse, le point ayant enregistré le moins de contacts bruts durant les inventaires actifs est le point 11. Ce point a été inventorié à la jonction entre de vastes surfaces de monocultures intensives et d'une parcelle de prairie de fauche. Les monocultures intensives sont peu voire pas attractives pour les chiroptères puisque ces dernières attirent peu les insectes et ne représentent donc pas une zone d'alimentation intéressante pour les chiroptères.

De par ces résultats, il semble que les boisements présents dans l'aire d'étude immédiate soient très favorables à l'activité chiroptérologique lorsque les vastes zones de monocultures intensives le sont très peu.

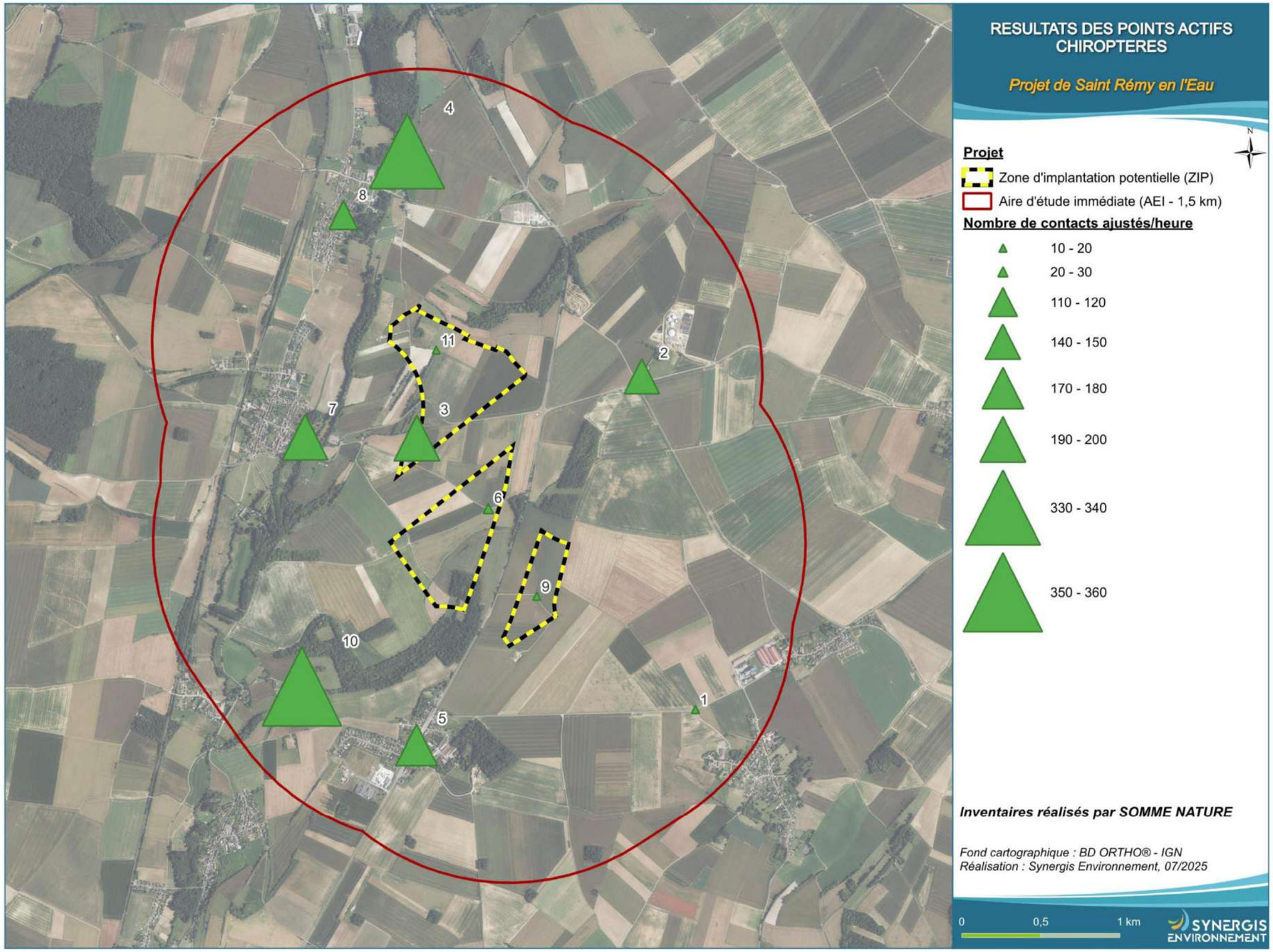
• Conclusion de l'inventaire actif

Les résultats obtenus lors des inventaires actifs semblent démontrer un intérêt particulier des zones arborées pour l'activité chiroptérologique sur le site d'étude.

L'intérêt des zones boisées et des lisières associées peut être expliqué par deux paramètres distincts. Le premier paramètre est la disponibilité de la ressource alimentaire, et donc l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones boisées et arborées se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés tels que les monocultures intensives présentes en abondance sur le site d'étude. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes.

Deuxièmement, les zones boisées et arborées possèdent un rôle de corridors écologiques en formant des axes structurants du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein des différents milieux composant le paysage du site d'étude.

A l'inverse, les nombreuses zones ouvertes composées essentiellement de monocultures intensives présentes sur le site d'étude possèdent peu d'intérêt pour les chiroptères. En effet, ces milieux sont beaucoup moins attractifs pour les insectes et ne représentent donc pas une source d'alimentation intéressante pour les chiroptères.



Carte 42. Résultats des points actifs (chiroptères)

- **Résultats des écoutes passives (4 heures)**

Pour rappel, ce sont treize soirées d'écoutes passives qui ont été réalisées sur le site sur deux points d'écoutes de 4 heures. Les 4 heures d'inventaires ont débuté 30 minutes avant le coucher du soleil.

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir P35 (Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius) ; P50 (Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée) ; Sérotule (Sérotines et Noctules indéterminées) ; Plsp (Oreillards indéterminés) et Myotis sp (Murins indéterminés). L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Étant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence pour évaluer la richesse spécifique par points et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir le niveau d'activité.

Date de pose	Point d'écoute	Saison	Type de milieu	Espèces														Groupes				Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/heure
				Pp	Pk	Pg	Es	Nn	Nl	Plr	Pls	Mbec	Mema	Mnat	Mmys	Mdau	Mmyo	P50	Sérotule	Plsp	Myosp		
09/04/2024		Printanière																			5	5,00	1,25
25/04/2024		Printanière		807			2										x				5	814,00	203,50
14/05/2024		Printanière		597			3					x					x	2	4	1	88	695,00	173,75
13/06/2023		Estivale		774			3							x	x	x	x		4		258	1039,00	259,75
21/06/2023		Estivale		679						1					x		x	x	1	2	198	881,00	220,25
05/07/2023		Estivale		1848		2									x	x	x				44	1894,00	473,50
17/07/2023	1	Estivale	Zones humides	1392							1		x								6	1399,00	349,75
01/08/2023		Automnale		342							1				x		x				35	378,00	94,50
17/08/2023		Automnale		365			2								x	x	x				37	404,00	101,00
03/09/2023		Automnale		113							22				x		x				39	174,00	43,50
22/09/2023		Automnale		72								x	x	x	x		x				207	279,00	69,75
27/09/2023		Automnale		79					2		2	x					x		1		88	172,00	43,00
10/10/2023		Automnale		117											x	x	x				208	325,00	81,25
09/04/2024		Printanière		146											x		x				14	160,00	40,00
25/04/2024		Printanière		46								x	x	x			x	x	2		60	108,00	27,00
14/05/2024		Printanière																					
13/06/2023		Estivale		29							1						x				57	87,00	21,75
21/06/2023		Estivale		60	4		2								x		x		1	1	45	113,00	28,25
05/07/2023		Estivale		266									x	x			x				15	281,00	70,25
17/07/2023	2	Estivale	Openfields et boisements	30										x	x		x	1	1		15	47,00	11,75
01/08/2023		Automnale		241								x		x			x				4	245,00	61,25
17/08/2023		Automnale		60																	1	61,00	15,25
03/09/2023		Automnale		175	1						1			x			x		5	1	36	219,00	54,75
22/09/2023		Automnale		51						2				x							40	99,00	23,25
27/09/2023		Automnale		246				1			2			x					3	2	46	300,00	75,00
10/10/2023		Automnale		33			1	11			1			x					1		3	50,00	12,50
Total				8568	5	2	13	12	4	3	29							3	23	7	1554	10223,00	2555,75
% Contacts				83,81%	0,05%	0,02%	0,13%	0,12%	0,04%	0,03%	0,28%							0,03%	0,22%	0,07%	15,20%	Moyenne	98,30

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pg : Pipistrelle pygmée ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Plr : Oreillard roux ; Pls : Oreillard gris ; Mbec : Murin de Bechstein ; Mema : Murin à Oreilles échancrées ; Mnat : Murin de Natterer ; Mmys : Murin à moustaches ; Mdau : Murin de Daubenton ; Mmyo : Grand murin ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P50 : Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée ; Sérotule : Sérotine/Noctule indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés

Tableau 14. Nombre de contacts par espèce par heure

Ce sont au total 10223 contacts qui ont été notés lors des treize sessions d'écoute passive de 4 heures réalisées sur ces deux points d'écoute passive, pour une moyenne de 98,30 contacts par heure. L'activité chiroptérologique au sein du site d'étude est donc considérée comme forte.

- **Conclusion de l'inventaire passif nuit (4 heures)**

Point d'écoute	Saison	Activité (cts ajustés /H)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique	Intêret chiroptérologique global
1	Printanière	1,25	1	Faible	Très faible	Faible	Fort
	Printanière	203,50	3	Très fort	Faible	Fort	
	Printanière	173,75	5	Très fort	Moyenne	Très fort	
	Estivale	259,75	6	Très fort	Moyenne	Très fort	
	Estivale	220,25	6	Très fort	Moyenne	Très fort	
	Estivale	473,50	5	Très fort	Moyenne	Très fort	
	Estivale	349,75	3	Très fort	Faible	Fort	
	Automnale	94,50	4	Fort	Faible	Fort	
	Automnale	101,00	5	Fort	Moyenne	Fort	
	Automnale	43,50	4	Fort	Faible	Fort	
	Automnale	69,75	6	Fort	Moyenne	Fort	
	Automnale	43,00	5	Fort	Moyenne	Fort	
	Automnale	81,25	4	Fort	Faible	Fort	
2	Printanière	40,00	3	Fort	Faible	Fort	Fort
	Printanière	27,00	7	Fort	Moyenne	Fort	
	Printanière			Pas d'activité	Pas de richesse spécifique	Très faible	
	Estivale	21,75	3	Fort	Faible	Fort	
	Estivale	28,25	6	Fort	Moyenne	Fort	
	Estivale	70,25	4	Fort	Faible	Fort	
	Estivale	11,75	5	Moyen	Moyenne	Moyen	
	Automnale	61,25	4	Fort	Faible	Fort	
	Automnale	15,25	2	Moyen	Très faible	Faible	
	Automnale	54,75	6	Fort	Moyenne	Fort	
	Automnale	23,25	3	Fort	Faible	Fort	
	Automnale	75,00	4	Fort	Faible	Fort	
	Automnale	12,50	5	Moyen	Moyenne	Moyen	

Tableau 15. Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive nuit

Les deux points d'inventaire passif nuit (4h) présentent des intérêts chiroptérologiques globaux forts.

Le point 1 a enregistré des intérêts chiroptérologiques très forts durant le dernier passage printanier et durant les trois premiers passages estivaux. Le deuxième passage printanier, le dernier passage estival et la totalité des passages automnaux ont quant à eux enregistré des intérêts chiroptérologiques forts. Pour finir, le premier passage printanier a enregistré un intérêt chiroptérologique faible. Le cumul des intérêts chiroptérologiques enregistrés durant les 13 passages d'inventaires permet de définir un intérêt chiroptérologique global fort sur le point 1.

En ce qui concerne le point 2, des intérêts chiroptérologiques forts ont été enregistrés lors des deux premiers passages printaniers, lors des trois premiers passages estivaux et sur quatre des six passages automnaux. Le dernier passage estival et le dernier passage automnal ont quant à eux enregistré des intérêts chiroptérologiques moyens lorsque le deuxième passage automnal a enregistré un intérêt chiroptérologique faible. Pour finir, le troisième passage printanier réalisé sur le point 2 a enregistré un intérêt chiroptérologique très faible en raison d'une absence d'activité chiroptérologique lors de ce passage.

Les deux points ont été inventoriés au niveau de boisements ce qui explique les intérêts chiroptérologiques forts observés. En effet, les boisements représentent des corridors écologiques de déplacements pour les chiroptères.

De plus, ces derniers représentent également des zones de chasse et de gîtes pour certaines espèces. Donc, comme observé dans la partie inventaire actif, les boisements présents sur le site d'étude semblent particulièrement favorables à l'activité chiroptérologique.

- **Résultats des écoutes passives (semaines)**

Pour rappel, ce sont 3 écoutes passives d'une semaine qui ont été réalisées sur le site sur chacun des deux points d'écoute.

On note la présence de groupes plus vastes, à savoir P35 (Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius) ; P40 (Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune) ; P50 (Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée) ; Sérotule (Sérotines et Noctules indéterminées) ; Plsp (Oreillards indéterminés) et Myotis sp (Murins indéterminés). L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Étant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence pour évaluer la richesse spécifique par points et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir le niveau d'activité.

Date de pose	Point d'écoute	Saison	Type de milieu	Espèces																Groupes						Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/ nuit
				Pp	Pk	Pn	Pg	Es	Nn	Nl	Plr	Pls	Mbec	Mema	Mnat	Mmys	Mdau	Mmyo	P35	P40	P50	Sérotule	Plsp	Myosp		
14/05/2024	1	Printanière	Openfields et boisements	9212	9			5		4	3	2	x	x	x				1	64		17	6	136	9459,00	1351,29
17/07/2023		Estivale		3190	1			4		2	3	6			x	x	x	x	1	3	2	3	10	90	3315,00	473,57
03/09/2023		Automnale		801	9	1	1	1	16	33	1		x	x	x				7	3	21	2	1	784	1681,00	240,14
14/05/2024	2	Printanière	Openfields et boisements	4068										x					2	1	18			33	4122,00	588,86
17/07/2023		Estivale		1360		1			1	2	4				x		x	x	10		1	1		99	1479,00	211,29
03/09/2023		Automnale		10535	12		4	10	3	5	10	2	x	x	x			x	4	1	13	11	12	294	10916,00	1559,43
Total				29166	31	2	5	20	20	46	21	10							25	72	55	34	29	1436	30972,00	4424,57
% Contacts				94,17%	0,10%	0,01%	0,02%	0,06%	0,06%	0,15%	0,07%	0,03%							0,08%	0,23%	0,18%	0,11%	0,09%	4,64%	Moyenne	737,43

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Pg : Pipistrelle pygmée ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Plr : Oreillard roux ; Pls : Oreillard gris ; Mbec : Murin de Bechstein ; Mema : Murin à Oreilles échancrées ; Mnat : Murin de Natterer ; Mmys : Murin à moustaches ; Mdau : Murin de Daubenton ; Mmyo : Grand murin ; P35 : Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; P50 : Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée ; Sérotule : Sérotine/Noctule indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés

Tableau 16. Nombre de contacts brut par espèce

Ce sont au total 30972 contacts qui ont été notés lors des trois sessions d'écoute passive d'une semaine réalisée sur ces deux points d'écoute, pour une moyenne de 737,43 contacts par nuit d'inventaire. L'activité chiroptérologique au sein du site d'étude est donc considérée comme forte.

- **Conclusion de l'inventaire passif nuit (semaine)**

Point d'écoute	Saison	Activité (cts ajustés/nuit)	Richesse spécifique	Niveau d'activité	Evaluation richesse spécifique	Intêret chiroptérologique	Intêret chiroptérologique global
1	Printanière	1351,29	9	Fort	Forte	Fort	Fort
	Estivale	473,57	10	Fort	Forte	Fort	
	Automnale	240,14	11	Fort	Très forte	Très fort	
2	Printanière	588,86	3	Fort	Faible	Fort	Fort
	Estivale	211,29	8	Fort	Forte	Fort	
	Automnale	1559,43	12	Fort	Très forte	Très fort	

Tableau 17. Diversité spécifique et activité des chiroptères pour chaque point d'écoute passive semaine

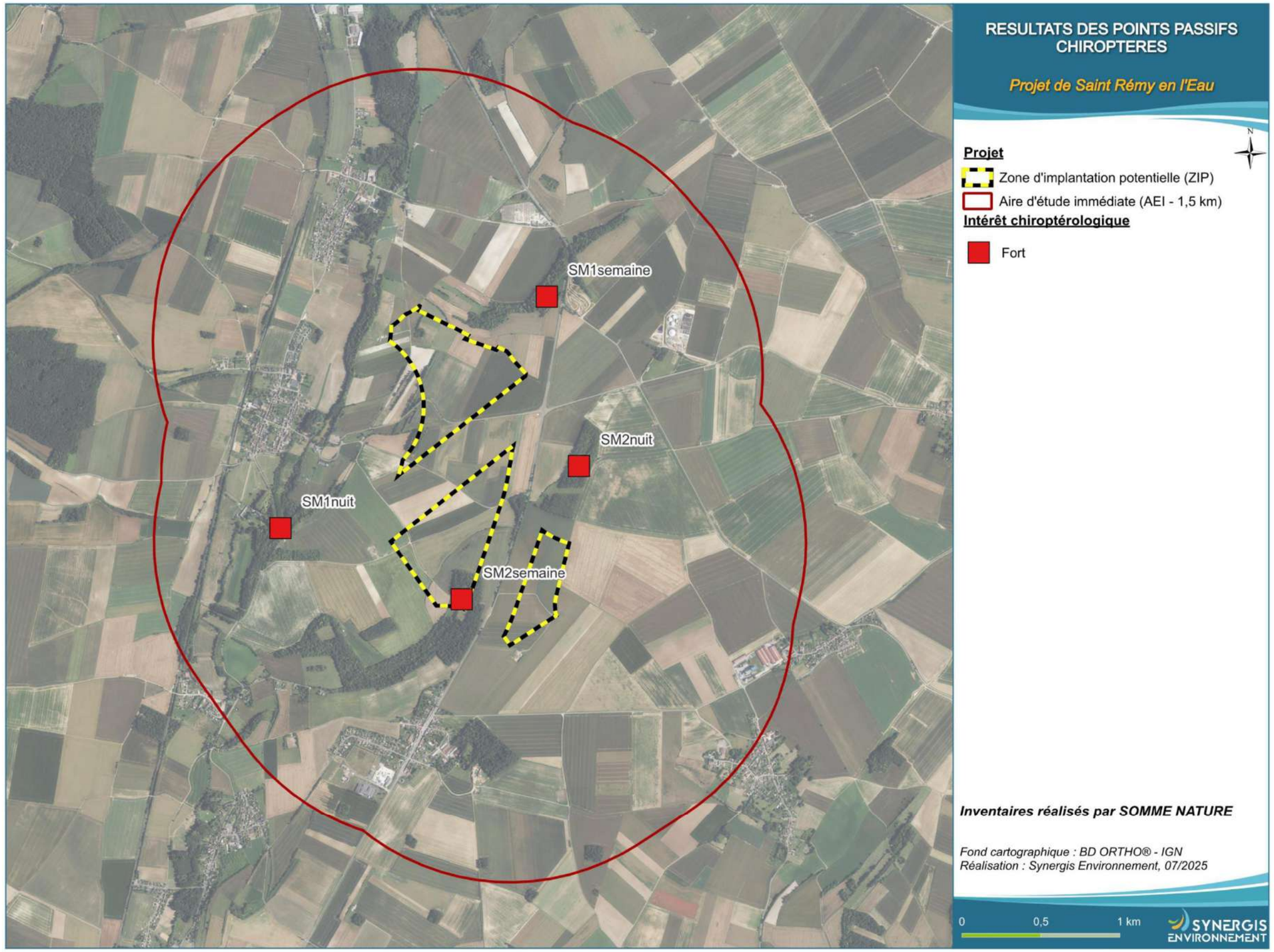
Les deux points d'inventaire passif semaine présentent des intérêts chiroptérologiques globaux forts.

Le point 1 a enregistré des intérêts chiroptérologiques forts au printemps et en été et un intérêt chiroptérologique très fort en automne. En effet, ce point a enregistré des niveaux d'activités forts durant les trois saisons d'inventaire, ainsi que des richesses spécifiques fortes au printemps et en été et très forte en automne. Il en résulte ainsi un intérêt chiroptérologique global fort sur ce point.

Tout comme le point 1, le point 2 a enregistré des intérêts chiroptérologiques forts au printemps et en été et un intérêt chiroptérologique très fort en automne. Ce point a enregistré des niveaux d'activité forts durant les trois saisons d'inventaire, mais l'inventaire printanier a enregistré une richesse spécifique faible lorsque les passages estivaux et automnaux ont enregistré respectivement des richesses spécifiques fortes et très fortes.

Les deux points ont été inventoriés au niveau de boisements entourés de monocultures intensives ce qui explique les intérêts chiroptérologiques forts observés. En effet, comme expliqué précédemment, les boisements au niveau desquels ont été réalisés les inventaires représentent des corridors écologiques de déplacements pour les chiroptères. Ils peuvent également être utilisés comme zone de chasse et de gîte par certaines espèces contactées tels que la Pipistrelle commune ou les murins.

Donc, comme observé dans les parties inventaire actif et passif nuit, les boisements présents sur le site d'étude semblent particulièrement favorables à l'activité chiroptérologique.



Intérêt chiroptérologique par point d'écoute passif nuit et semaine

Carte 43. Résultats des points passifs (chiroptères)

■ Analyse de l'activité en altitude (2023 et 2024)

• Résultats de l'écoute à 6 mètres d'altitude

Pour le micro à 6 mètres, les enregistrements ont eu lieu entre le 12/07/2023 et le 30/11/2024, soit une période de quasiment 17 mois complets d'enregistrement.

Au cours des analyses, 15 espèces et 5 groupes d'espèces ont été identifiés.

Nombre de contacts par espèce et par mois enregistrés en 2023

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces														Groupes					Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/ nuit
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Nl	Plr	Pls	Mbec	Mema	Mnat	Mmys	Mbra	Mmyo	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp		
20	Juillet	1662		15	52	12	34	26	19	6		8			9			10	163	95	2111,00	105,55
31	Août	1627	34	27	67	18	37	8	3	1		58	2	1	108	6	14	35	59	206	2311,00	74,55
30	Septembre	1872	115	61	21	139	54	4	13	5	1		5	4	16	13	10	30	44	117	2524,00	84,13
31	Octobre	952	51	26	5	44	86			5					3	12	2	24	13	46	1269,00	40,94
30	Novembre	64	16	5		1	3								4	16		4		1	114,00	3,80
31	Décembre	7																			7,00	0,23
173	Total	6184	216	134	145	214	214	38	35	17	1	66	7	5	140	47	26	103	279	465	8336,00	308,97
	% Contacts	74,2%	2,6%	1,6%	1,7%	2,6%	2,6%	0,5%	0,4%	0,2%	0,01%	0,8%	0,1%	0,1%	1,7%	0,6%	0,3%	1,2%	3,3%	5,6%	Moyenne	48,18

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Pls : Oreillard gris ; Plr : Oreillard roux ; Mbec : Murin de Bechstein ; Mema : Murin à oreilles échancrées ; Mnat : Murin de Natterer ; Mmys : Murin à moustaches ; Mbra : Murin de Brandt ; Mmyo : Grand murin ; P35 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; P50 : Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers ; Sérotules : noctules ou sérotines indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés.

Nombre de contacts par espèce et par mois enregistrés en 2024

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces												Groupes				Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/nuit
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Nl	Mbec	Mema	Mnat	Mmys	Mdau	Mmyo	P35	Sérotule	Plsp	Myosp		
31	Janvier	2																2,00	0,06
29	Février	3														2	4	9,00	0,31
31	Mars	35	21								1		4			2		63,00	2,03
30	Avril	123	16		2	4	11			16	1		6		2	2	12	195,00	6,50
31	Mai	759	19		9	10	25	4		98	2		35	99	5	28	304	1397,00	45,06
30	Juin	595	34	134	6	30	15	21					13		19	6	2	875,00	29,17
31	Juillet	945	12	84	34	22	20	10		6	2		25		14	20	11	1205,00	38,87
31	Août	494	22	4	15	12	13	13	2	1	3	5	25		4	18	19	650,00	20,97
30	Septembre	206	56	25	2	29	1	9	3		6		6	26	3	14	9	395,00	13,17
31	Octobre	918	55	167	2	35	44	19	1		9		1	8		10	16	1285,00	41,45
30	Novembre	39		10				3					12	2			7	73,00	2,43
335	Total	4119	235	424	70	142	129	79	6	121	24	5	127	135	47	102	384	6149,00	200,03
	% Contacts	67,0%	3,8%	6,9%	1,1%	2,3%	2,1%	1,3%	0,1%	2,0%	0,4%	0,1%	2,1%	2,2%	0,8%	1,7%	6,2%	Moyenne	18,36

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Pls : Oreillard gris ; Plr : Oreillard roux ; Mbec : Murin de Bechstein ; Mema : Murin à oreilles échancrées ; Mnat : Murin de Natterer ; Mmys : Murin à moustaches ; Mbra : Murin de Brandt ; Mdau : Murin de Daubenton ; Mmyo : Grand murin ; P35 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; P50 : Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers ; Sérotules : noctules ou sérotines indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés.

Tableau 18. Nombre de contacts par espèce et par mois enregistrés (2023 et 2024)

Un total de 8336 contacts bruts a été enregistré en 2023 et 6149 contacts bruts en 2024.

Cela correspond à un nombre moyen de 48,18 contacts par nuit en 2023 et 18,36 contacts en 2024.

Les contacts sont globalement beaucoup plus élevés en 2023 qu'en 2024. En 2023, le mois de juillet présente 2111 contacts bruts, en août et septembre les contacts dépassent les 2000 contacts également.

En 2024, les mois de mai, juillet et octobre présentent les plus grands nombres de contacts avec respectivement 1397, 1205 et 1285 contacts bruts.

<u>Conclusion de l'inventaire en altitude à 6 mètres</u>

Les résultats obtenus à une hauteur de 6 mètres tendent à mettre en évidence une utilisation plus importante du site en période de fin de reproduction/ début du transit automnal que durant le reste de l'année.

En ce qui concerne les espèces, un cortège assez varié a été contacté. En effet, on retrouve des espèces volant à faible altitude comme les Oreillards et les Murins, mais aussi des espèces ubiquistes utilisant une large diversité de milieux comme les Pipistrelles ou encore des espèces de haut vol coutumières de la chasse en plein ciel telles que les Noctules commune et de Leisler.

- **Résultats de l'écoute à 73 mètres d'altitude**

Tout comme pour le micro à 6 mètres, les enregistrements ont eu lieu entre le 12/07/2023 et le 30/11/2024, sur une période de quasiment 17 mois complets d'enregistrement. Les mois de décembre 2023, janvier 2024 et février 2024 n'ont recueilli aucun son de chiroptères, ce qui amène à un total final de 14 mois d'enregistrement avec détection de sons de ces espèces.

Au cours des analyses, 8 espèces et 6 groupes d'espèces ont été identifiés.

Nombre de contacts par espèce et par mois en 2023

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces							Groupes					Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/nuit
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Nl	Plr	P35	P40	Sérotule	Plsp	Myosp		
20	Juillet	269	5	2		31	93			1	10			411,00	20,55
31	Août	202		19	10	58	127			6	48		2	472,00	15,23
30	Septembre	436	36	15	1	164	180	7	12	4	19	1	2	877,00	29,23
31	Octobre	119	12	7		89	58		2		18			305,00	9,84
30	Novembre			1		1					1			3,00	0,10
31	Décembre														
173	Total	1026	53	44	11	343	458	7	14	11	96	1	4	2068,00	74,95
	% Contacts	49,61%	2,56%	2,13%	0,53%	16,59%	22,15%	0,34%	0,68%	0,53%	4,64%	0,05%	0,19%	Moyenne	11,95

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Plr : Oreillard roux ; P35 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; Sérotules : noctules ou sérotines indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés.

Nombre de contacts par espèce et par mois en 2024

Nombre de nuits d'enregistrement	Mois	Espèces							Groupes				Nombre de contacts bruts total	Nombre de contacts/nuit
		Pp	Pk	Pn	Es	Nn	Nl	Mmyo	P35	P40	Sérotule	Myosp		
31	Janvier													
29	Février													
31	Mars	6		2		2							10,00	0,32
30	Avril	23	1	7		1	15		2		2	2	53,00	1,77
31	Mai	48	3	14		3	29	1			5	5	108,00	3,48
30	Juin	93		33	10	43	41		1	4	10	2	237,00	7,90
31	Juillet	470	1	43	19	106	87			5	40		771,00	24,87
31	Août	105	5	9	16	61	136		6		47	1	386,00	12,45
30	Septembre	30	8	7		121	80		10		26		282,00	9,40
31	Octobre	427	20	21		224	37		11	10	11		761,00	24,55
30	Novembre	3	10				4						17,00	0,57
335	Total	1205	48	136	45	561	429	1	30	19	141	10	2625,00	85,31
	% Contacts	46%	2%	5%	2%	21%	16%	0%	1%	1%	5%	0%	Moyenne	7,84

Pp : Pipistrelle commune ; Pk : Pipistrelle de Kuhl ; Pn : Pipistrelle de Nathusius ; Es : Sérotine commune ; Nn : Noctule commune ; Nl : Noctule de Leisler ; Myomyo : Grand murin ; P35 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle de Kuhl ; P40 : Pipistrelle de Nathusius/Pipistrelle commune ; P50 : Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée ; Sérotules : noctules ou sérotines indéterminées ; Plsp : Oreillards indéterminés ; Myosp : Murins indéterminés.

Tableau 19. Nombre de contacts par espèce et par mois (2023 et 2024)

Au total, 2068 contacts bruts ont été enregistrés en 2023 (5 mois) et 2625 contacts en 2024 (11 mois) sur l'ensemble de la période d'inventaire. Cela correspond à un nombre moyen de 11,95 contacts par nuit en 2023 et 7,84 contacts par nuit en 2024.

Les mois ayant comptabilisé le plus grand nombre de contacts bruts sont les mois de septembre 2023 avec 877 contacts, juillet 2024 avec 771 contacts et octobre 2024 avec 761 contacts bruts enregistrés.

Conclusion de l'inventaire en altitude à 73 mètres

Les résultats obtenus tendent à mettre en évidence une utilisation plus importante du site d'étude à une altitude de 73 mètres en période de reproduction et d'élevage des jeunes, mais également en période de transit automnal.

En effet, à l'exception des mois de mars, avril et novembre 2024 et novembre 2023 où le niveau d'activité est faible, l'ensemble des mois d'inventaire ont un niveau d'activité moyen.

Les niveaux d'activité enregistrés entre avril et mai correspondent à la période de transit printanier des espèces.

Les individus, après leur hivernage, vont se remettre en activité et ainsi retourner chasser.

Les niveaux d'activité moyens enregistrés entre juin et août correspondent à la période de reproduction et d'élevage des jeunes. Les individus adultes vont donc augmenter leurs efforts de chasse pour nourrir les jeunes ce qui implique une augmentation de l'activité chiroptérologique.

Les niveaux d'activité moyens enregistrés entre août et novembre correspondent à la période de swarming et de transit automnal des individus réalisant une migration entre leurs gîtes estivaux et leurs gîtes hivernaux. Les individus réalisent également des réserves durant cette période pour passer l'hiver.

En ce qui concerne les espèces, un cortège d'espèces coutumières des déplacements en altitude a été retrouvé durant cet inventaire. En effet, la Noctule commune, la Noctule de Leisler sont des espèces coutumières de la chasse en plein ciel. Les Pipistrelles sont des espèces ubiquistes et utilisant une large diversité d'habitats y compris l'altitude pour des actions de chasse ou le transit.

- **Synthèse globale des résultats des écoutes en altitude (6 et 73 mètres)**

Les suivis d'activité en altitude à 6 et 73 mètres des chiroptères ont été réalisés entre juillet 2023 et novembre 2024 durant une période de presque 17 mois complets.

Au cours de ces études, 15 espèces et 6 groupes d'espèces ont été identifiés au niveau du micro installé à 6 mètres.

À cette hauteur d'inventaire, cinq espèces et trois groupes d'espèces présentent un niveau de vulnérabilité sur site assez fort : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, et la Noctule de Leisler et les deux groupes de Pipistrelles indéterminées.

De plus, la Sérotine commune, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin présentent des niveaux de vulnérabilité sur site modéré. Ainsi que le groupe des Oreillards indéterminés et des Murins indéterminés.

En ce qui concerne le micro installé à 73 mètres, un total de neuf espèces et six groupes d'espèces ont été identifiés et tous présentent des niveaux de vulnérabilité sur site significatif. La Pipistrelle de kuhl, l'Oreillard roux et le groupe des Oreillards indéterminés présentent un niveau de vulnérabilité modéré. Le reste des espèces et groupes d'espèces contactés présentent des niveaux de vulnérabilité sur site assez fort ou fort. La Noctule commune présente quant à elle un niveau de vulnérabilité sur site très fort.

Les cortèges d'espèces rencontrés diffèrent entre les deux altitudes inventoriées. En effet, à une altitude de 6 mètres, le cortège d'espèces rencontré est plus varié que celui rencontré à 73 mètres d'altitude. Au niveau du micro à 6 mètres, les espèces retrouvées sont celles qui peuvent occuper de nombreux milieux, aussi bien ceux en altitude que ceux des liserés à hauteur de végétation, ou entre les deux.

En ce qui concerne le micro à 73 mètres, les espèces présentes sont presque uniquement les espèces évoluant en altitude. Cependant quelques espèces évoluant au niveau de la végétation ont été contactées. La hauteur du micro à 73 m peut expliquer la présence ponctuelle de ces espèces.

Pour ce qui concerne l'activité chiroptérologique enregistrée à une altitude de 6 mètres, le site d'étude présente une activité chiroptérologique plus importante durant les mois de juillet à octobre 2023, de mai à juillet 2024 et en octobre 2024. Globalement l'année 2023 a été plus active que 2024 (51,53 contacts/nuits en moyenne contre 18,15 contacts/nuit en 2024). Ces mois correspondent à la période de reproduction et au début du swarming et du transit automnal des individus durant lequel ils vont réaliser une migration depuis leurs gîtes estivaux vers leurs gîtes hivernaux. Cela entraine une augmentation de l'activité chiroptérologique durant cette période.

Pour le micro à 73 mètres, une activité chiroptérologique moyenne a été enregistrée d'août 2023 à octobre 2023, puis entre mai et octobre 2024.

Ces mois correspondent à la période de reproduction et au début du swarming et du transit automnal des individus durant laquelle ils vont réaliser une migration depuis leurs gîtes estivaux vers leurs gîtes hivernaux. Cela entraine une augmentation de l'activité chiroptérologique durant cette période.

L'activité est assez semblable entre les deux micros, bien que le micro en altitude montre une activité un peu plus importante en fin de transit printanier par rapport à l'activité au sol. Cela peut signifier un couloir de migration pour les espèces volant en altitude.

En mettant en corrélation les résultats à 73 mètres avec les données horaires et les données météorologiques, on constate que l'activité est directement corrélée à la température et la vitesse de vent ainsi qu'à l'heure du coucher du soleil. En effet, l'activité des chiroptères est importante entre 1h avant le coucher du soleil et deux heures après le coucher du soleil. Pour ce qui est de la température, l'activité est principalement concentrée pour des températures supérieures à 13°C. En dessous de ces températures, l'activité des insectes est réduite et la disponibilité en proies bien moins intéressante pour les chauves-souris. On remarque un pic d'activité pour 18-19° en 2023 (été et automne) et 14-15°C en 2024 (printemps-été-automne). 90% de l'activité a lieu pour des températures inférieures à 25°C en 2023 et 22°C en 2024. Concernant le vent, lorsque la vitesse est trop importante, les chauves-souris vont réduire leur hauteur de vol afin de dépenser moins d'énergie et se déplacer ou chasser à l'abri des structures arborées notamment. Sur les résultats de l'étude à 73 mètres, on constate que l'activité des chauves-souris a principalement lieu pour des vitesses de vent inférieures à 10m/s en 2023 et 9,5 m/s (98 % des contacts) en 2024. Les données montrent que certains contacts de chauves-souris ont tout de même été enregistrés pour des vitesses de vent supérieures avec des contacts enregistrés jusqu'à 12 m/s en 2024. En 2023 un contact a même été enregistré à une vitesse de vent comprise entre 15 et 15,5 m/s.

4.2.3.6 Bio évaluation

■ Habitats

L'analyse des enjeux des habitats repose sur l'évaluation des niveaux de menace des habitats (European Union, 2016) et de la flore affiliée au niveau national (IUCN, 2018) et régional (CNBN, 2019) ainsi que sur le niveau de rareté de la flore indigène (Centre Régional de Phytosociologie, 2012) et des espèces éligibles à la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive habitats (Conseil des Communautés Européennes, 2007). Il est important de noter que, même si un habitat ne comprend pas des espèces végétales patrimoniales, il peut quand même être considéré comme rare.

Globalement, la majorité de la zone d'étude présente un faible intérêt, principalement en raison de la prédominance d'espaces agricoles caractérisés par des monocultures intensives, ce qui se traduit par une faible diversité floristique. Cependant, deux types d'habitats identifiés dans la zone d'étude sont classés comme vulnérables selon la liste rouge européenne. Il s'agit des pâturages permanents mésotrophes et des prairies de post-pâturage (E2.1), couvrant une superficie de 6,9 hectares, soit 1,3 % de la zone d'étude, ainsi que des prairies de fauche de basse et moyenne altitude (E2.2), couvrant 4,7 hectares, soit 0,9 % de la zone d'étude.

De plus, deux habitats qualifiés de quasi-menacés ont également été identifiés. Il s'agit des boisements mésotrophes et eutrophes associés aux essences d'arbres *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés (G1.A), et les Hêtraies (G1.6). Ces deux habitats couvrent ensemble environ 36 hectares, soit environ 7,2 % de la superficie de la zone d'étude.

Enfin, un autre habitat à un statut de quasi-menacé. Il s'agit du cours d'eau permanent, non soumis aux marées, à débit régulier situé à l'ouest de la ZIP dans le boisement.

Par conséquent, ces résultats fournissent des informations pertinentes pour orienter les décisions de mise en place de ce nouveau parc éolien et des travaux qui y sont associés.

Flore

Pour quantifier l'impact potentiel d'un projet sur une espèce ou un groupe d'espèces, on croise plusieurs ensembles d'informations tels que la sensibilité de l'espèce ou du groupe d'espèces à l'aménagement en question, les éléments propres au site et au projet ainsi que la valeur patrimoniale des espèces.

Si l'espèce ou le groupe d'espèces est concerné par l'impact considéré, celui-ci peut alors être classé selon son niveau d'intensité.

Au total, sur les 233 espèces qui ont pu être recensées sur la zone d'étude, aucune n'est identifiée avec un statut de menace élevé au niveau régionale (HDF) et nationale (France).

Pour synthétiser les résultats des relevés floristiques effectués dans la zone d'étude, un total de 233 espèces a été recensé dans une variété d'habitats. Parmi ces espèces, 30 ont un statut de rareté élevé, mais il convient de noter que seulement 16 d'entre elles sont indigènes à la région.

Parmi ces 16 espèces indigènes, les plus rares sont la *Pentaglottis sempervirens* et la *Centaurea jacea*, bien que son statut de rareté ne soit pas certain en tant que rare. De plus, une espèce considérée comme rare, la *Vicia lathyroides*, a été identifiée, bien que sa présence puisse être attribuée à des actions anthropiques.

Dans les espèces peu communes on peut noter la présence *d'Allium ursinum* en nombre dans un sous-bois.

Les autres espèces étant plutôt inféodées aux lisières des bois, bords des chemins et des routes.

Ces espèces rares ou peu communes sont toutes indigènes à la région et se trouvent principalement dans les bois privés et le long des routes. En revanche, quatre espèces exotiques envahissantes, à savoir le *Buddleja davidii*, le *Laburnum anagyroides*, *Robinia pseudoacacia* et le *Reynoutria japonica*, se sont implantées dans ces mêmes environnements suite à des introductions humaines, entraînant ainsi un impact significatif sur l'écosystème local.

ENJEUX FLORE ET HABITATS IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Carte 44. Enjeux flore et habitats naturels identifiés

Autres taxons

> Mammofaune

Un total de 10 espèces de mammifères a été recensé sur la zone d'étude. Celles-ci sont toutes considérées comme « Communes » ou « Très communes » dans la région, et ne présentent pas de statut de menace important : excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi menacé » en France, l'ensemble des mammifères contactées sont classés en « Préoccupation mineure ». Deux espèces sont protégées en France (l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe), mais elles n'ont pas été contactées sur la ZIP et n'ont pas de raison de se trouver en openfields. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour la mammofaune.

> Herpétofaune

Seules une espèce d'amphibien et une espèce de reptile ont été recensées sur le site. Ces espèces sont « Commune et « Assez commune » dans la région et leur statut de menace est en « Préoccupation mineure ».

Même si elles sont protégées en France, les individus contactés étaient hors de la ZIP et n'ont aucune raison d'être retrouvés sur celle-ci. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour l'herpétofaune.

> Entomofaune

Au total, ce sont 8 espèces d'insectes qui ont été recensées sur la zone d'étude. Ce sont toutes des espèces communes de la région et étant toutes classées (pour les espèces évaluées) en « Préoccupation mineure », elles ne présentent aucun statut de menace particulier. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour l'entomofaune.

Oiseaux

Avec un total de 89 espèces recensées sur la zone d'étude, le site semble modérément attractif pour l'avifaune. On note parmi ces 89 espèces, 35 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien dont la totalité est classée sur la liste rouge nationale et/ou régionale.

Trois niveaux d'enjeux sont présents sur l'aire d'étude.

La majorité des enjeux sont localisés sur l'ensemble de la ZIP découpée, principalement au niveau des zones de boisements et de haies, ainsi qu'en milieu d'openfields pour la halte migratoire des limicoles ou pour le nourrissage de certains passereaux et des rapaces.

Niveau d'enjeu	Milieux / Zones	Justification
Fort	Boisements, haies, prairies, vallée humide, cours d'eau, openfields Zone de halte/nourrissage Zones tampons de 100 mètres	Ces milieux / couloirs sont des zones écologiques importantes pour l'avifaune permettant d'effectuer leur cycle phénologique.
Modéré	Boisements de faible superficie Couloir de migration	Certaines zones considérées avec un enjeu faible pourront être amenées à être reclassées en enjeu modéré si l'activité avifaunistique le justifie. De même pour le déclassement d'un enjeu fort en modéré.
Faible	Principalement des openfields	Ces zones de cultures sont relativement peu attractives pour les oiseaux, la diversité spécifique y est assez faible. Cependant, certaines espèces à enjeux peuvent y être présentes et doivent être prises en compte (notamment les limicoles, les passereaux et les rapaces).

Tableau 20. Niveaux d'enjeux de l'avifaune et justification

Le traitement des données sur l'ensemble des prospections correspond à un cycle biologique complet de l'avifaune. Il permet d'obtenir une synthèse cartographique et de définir les zones à enjeux au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI, 1,5km). Le niveau d'enjeu des milieux se base sur le « Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens » (DREAL, 2017).

– Des enjeux forts se distinguent au niveau des boisements se situant au nord-est, au centre est et au sud de la ZIP, ainsi qu'au niveau des principaux réseaux de haies de la ZIP découpée du nord. Un autre enjeu fort est à relever également du nord au sud-ouest de l'AEIM, au niveau de la vallée de L'Avre.

Concernant les boisements, ces derniers ont un rôle de réservoir de biodiversité pour l'avifaune. Pour ce qui est des réseaux de haies, ceux-ci ont un rôle de corridor écologique ainsi que de réservoir de biodiversité selon les espèces. Le fort enjeu au sein de la vallée humide s'explique par son intérêt pour le transit des passereaux et des pélécaniformes tels que le Grand cormoran, la Grande aigrette et le Héron cendré. De plus, des champs de cultures au niveau de la ZIP centrale montre un fort enjeu, notamment par la forte présence des 3 espèces de busards sur la zone. Pour ces derniers, plusieurs individus en chasse furent observés. Aucune nidification n'a été identifiée mais il n'est pas impossible que ce cas se présente les années à venir, au vu de l'activité importante des individus dont certains immatures, sur une zone favorable à la reproduction (cultures céréalières). Cependant sur la même zone, au sein d'une plateforme bétonnée, une reproduction certaine d'Œdicnème criard fut recensée avec 2 poussins.

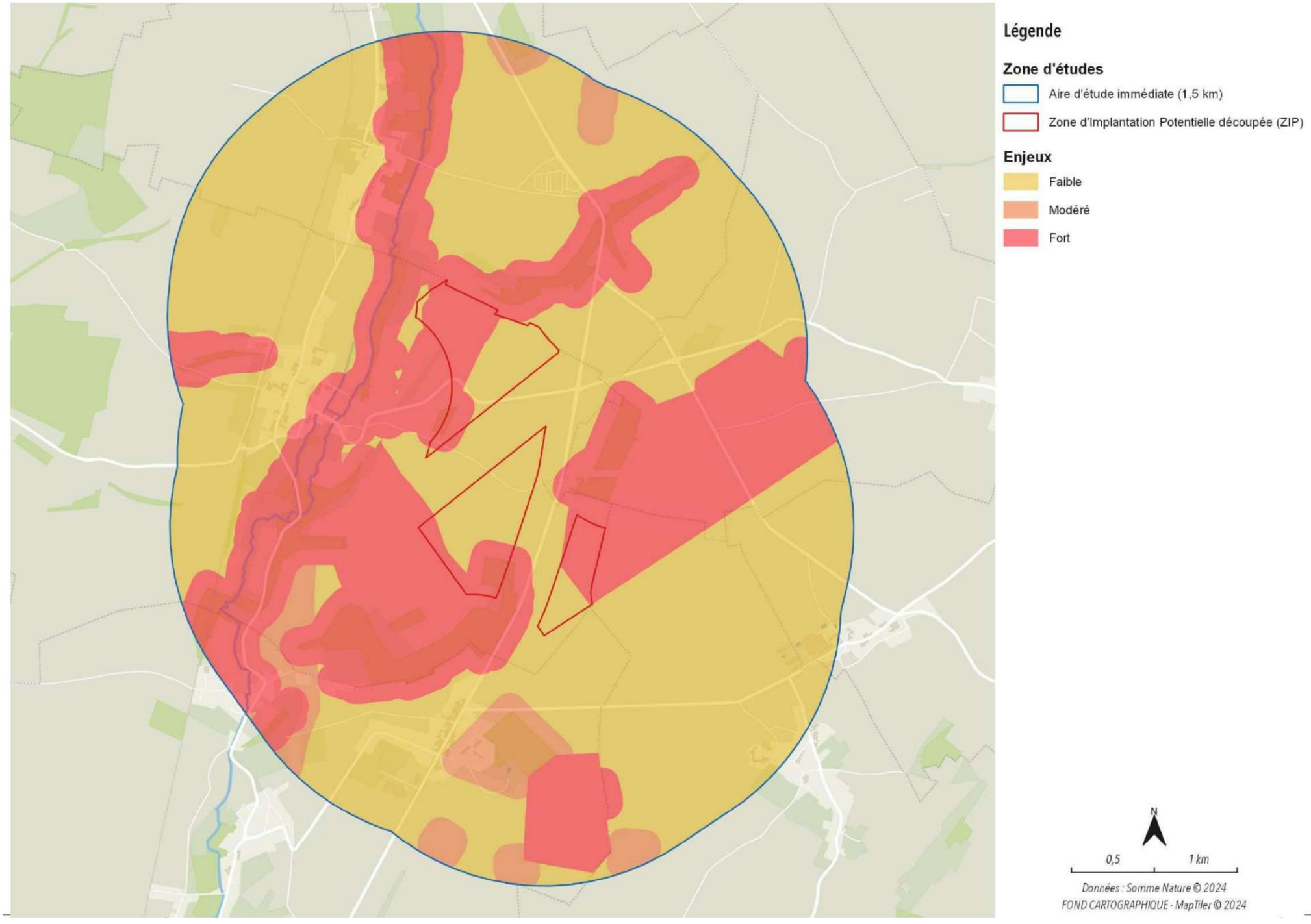
– Sur la partie est du site d'étude, des zones d'openfields entrecoupées de haies présentent un enjeu fort dû à la présence de limicoles et de certains passereaux en halte migratoire ou bien en hivernage, comme le Vanneau huppé, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Grive litorne et le Pipit farlouse.

- Des enjeux modérés se révèlent au niveau de certains boisements et de haies de faible à moyenne taille, classés en enjeux forts au départ qui ont été déclassés en modérés, au vu d'une faible occupation avifaunistique, et en comparaison d'une activité ornithologique bien plus importante déterminée au sein de boisements et de haies à proximité, étant classés en enjeu fort.

Un couloir de passage favorable à certaines espèces à enjeu se distingue à l'ouest du site et à l'est de la vallée humide, utilisé particulièrement par les passereaux en période de migration postnuptiale, et plus ponctuellement par d'autres espèces sensibles d'ordres différents, finalement ce couloir est également utilisé par tous les ordres confondus durant les autres périodes phénologiques (hivernage, nidification, prénuptiale).

– Des enjeux faibles se déterminent principalement dans les zones d'openfields et de cultures qui sont relativement peu attractives pour l'avifaune. Cependant, certaines espèces à enjeux en transit, en nidification ou en alimentation peuvent y être présentes et doivent être prises en compte. Ces enjeux faibles seront susceptibles de changer en fonction de la rotation de culture les années suivantes.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



Carte 45. Enjeux avifaunistiques identifiés

Chiroptères

Au sol

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces et 6 groupes d'espèces de chauves-souris.

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce a été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit. Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Étant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir le niveau d'activité. Les niveaux d'activité présentés pour les murins intègrent donc ceux des espèces de Murin identifiées sur le site.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-contre :

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité nuit	Niveau d'activité semaine	Enjeu sur site et/ou à proximité
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Modéré	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	VU	NT	VU	Exceptionnel	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	Annexe II, IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à exceptionnel	Très fort	Très fort	Très fort
Oreillard sp	*Plecotus sp*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à fort	Nulle	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Modéré à fort	Nulle	Faible	Faible
Sérotules	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à très fort	Faible	Faible	Faible

Tableau 21. Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées

Parmi cette liste d'espèces, plusieurs possèdent des enjeux notables sur le site et/ou à proximité. Premièrement, le groupe des Murins indéterminés présente un enjeu sur site très fort et la Pipistrelle commune un enjeu sur site fort. Ensuite, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent des enjeux sur site modérés.

Malgré des enjeux patrimoniaux très forts et forts, les enjeux sur site ou à proximité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune ont été abaissés à modérés en raison de niveaux d'activité faibles enregistrés durant les inventaires passifs nuits et semaines.

Malgré un enjeu patrimonial modéré, l'enjeu sur site de l'Oreillard gris a été abaissé à faible en raison d'un niveau d'activité faible durant l'inventaire passif semaine.

À l'inverse, malgré un enjeu patrimonial modéré, l'enjeu sur site de la Pipistrelle commune a été réhaussé à fort en raison de niveaux d'activité forts durant les inventaires passifs nuits et semaines.

De même, l'enjeu sur site du groupe des Murins indéterminés est défini comme très fort en raison de niveaux d'activité très forts enregistrés durant les inventaires passifs nuits et semaines.

SYNTHÈSE

Quinze espèces et six groupes d'espèces ont été contactés dont six présentent un enjeu sur site significatif (modéré ou plus). Le groupe des Murins indéterminés possède un enjeu très fort sur site. La Pipistrelle commune présente un enjeu sur site fort lorsque la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent des enjeux sur site modérés.

Le site d'étude présente, pour le cycle biologique des espèces et groupes d'espèces contactées, des zones de chasse, des corridors de déplacements ou des gîtes.

Les boisements, les alignements d'arbres et les haies présents sur le site d'étude sont favorables à l'activité chiroptérologique. En effet, ces milieux représentent des corridors écologiques de déplacements pour les chiroptères. De plus, ces derniers peuvent également être utilisés comme territoires de chasse ou comme zone de gîtes par certaines espèces de chiroptères. Une zone tampon de 100 mètres autour des boisements et corridors de déplacements principaux permettent de prendre en compte une bonne partie de l'activité chiroptérologique.

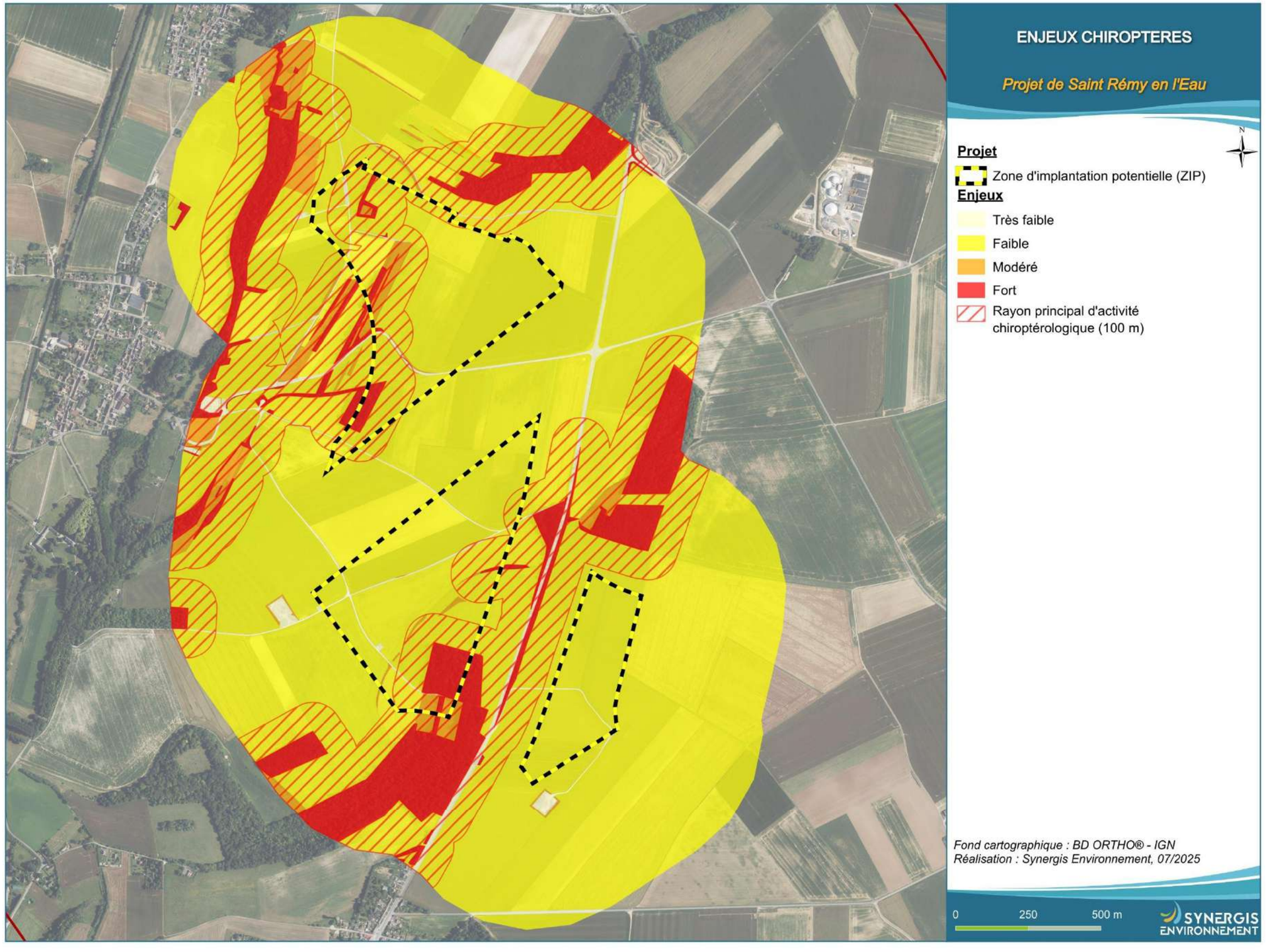
Les prairies, les pâtures et les zones enfrichées présentes sur le site d'étude ont également un intérêt pour l'activité des chiroptères. En effet, ces milieux peuvent être attractifs pour les insectes et donc représenter une zone d'alimentation intéressante pour les chiroptères appréciant la chasse en milieux ouverts.

Les vastes surfaces de monocultures intensives présentes sur le site d'étude ont peu d'intérêt pour les chiroptères. En effet, ce type de milieu est très peu attractif pour les insectes et ne représente donc pas une ressource alimentaire intéressante.

Les zones d'habitations présentes en périphérie des zones d'implantations potentielles peuvent être utilisées par certaines espèces comme zones de gîtes.

Les réseaux routiers ainsi que les sentiers et zones piétinées ne présentent que très peu d'intérêts pour les chiroptères.

Ainsi, les boisements, alignements d'arbres et haies présents sur le site d'étude présentent des enjeux forts à modérés. Les zones ouvertes telles que les prairies, les pâturages et les zones enfrichées présentent un enjeu modéré sur le site d'étude. Les vastes surfaces de monocultures intensives présentent un enjeu faible pour les chiroptères. Pour finir, les sentiers et les réseaux routiers présents sur le site possèdent un enjeu très faible pour les chiroptères.



Enjeux chiroptères

Carte 46. Enjeux chiroptérologiques identifiés

- **En altitude à 6 mètres**

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux référentiels Vigie Chiro et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit. Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-après :

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Activité à 6m (2023)	Activité à 6m (2024)	Enjeu sur site et/ou à proximité
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Faible	Faible	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	LC	DD	Faible	Faible	Non identifiée	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	VU	NT	VU	Exceptionnel	Faible	Faible	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non identifiée	Faible	Faible
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Non identifiée	Faible
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Faible	Faible	Fort
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Non identifiée	Modéré
Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Fort
Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	-	-	-	-	-	-	Modéré	Moyen	Faible	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Fort	Moyen	Fort

Tableau 22. Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce de chiroptères à 6 mètres

Parmi les espèces et groupes d'espèces contactés lors des inventaires, 9 espèces (la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées) et tous les groupes d'espèces présentent un enjeu significatif sur site.

Malgré l'enjeu patrimonial considéré comme exceptionnel du Murin de Bechstein, son enjeu sur site est considéré comme fort, et non très fort, car son activité est faible sur les deux années de suivi.

SYNTHÈSE

Le suivi d'activité à 6 mètres des chiroptères a été réalisé entre juillet 2023 et novembre 2024 durant une période de presque 17 mois complets.

Au cours de cette étude, 15 espèces et 6 groupes d'espèces ont été identifiés dont 9 espèces et 6 groupes présentant un enjeu sur site significatif : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées, et tous les groupes indéterminés.

À une altitude de 6 mètres, le site d'étude présente une activité chiroptérologique plus importante durant les mois de juillet à octobre 2023, de mai à juillet 2024 et octobre 2024 avec une activité jugée moyenne. Ces périodes correspondent à la fin de la période de reproduction des chiroptères et au transit automnal.

En termes d'espèces, un cortège varié évoluant généralement en zone forestière ou en lisière à hauteur de végétation a été contacté avec des espèces comme les Oreillards, des espèces plutôt forestières comme le Murin de Bechstein et des espèces plus adeptes des milieux ouverts comme le Grand murin ou les Noctules. Des espèces telles que les Pipistrelles peuvent être retrouvées aussi bien en altitude qu'au sol.

Au vu de ces résultats, les chiroptères utilisent le site avec un niveau d'activité variant de faible à modéré sur l'ensemble de l'année. L'activité est la plus importante en 2023. Les conditions météo de 2024 (très pluvieuses) peuvent expliquer la différence entre les deux années. Cependant on peut voir que dans les deux cas, les périodes d'estivage et de transit automnal semblent être favorisées par les chiroptères.

- **En altitude à 73 mètres**

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est basé sur le référentiel Synergis Environnement en altitude. Les seuils sont dépendants de la rareté des espèces.

Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit.

Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-après :

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Activité en altitude (2023)	Activité en altitude (2024)	Enjeu sur site et/ou à proximité
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Modéré	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Non identifiée	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leisleri*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	-	-	-	-	-	-	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Modéré

Tableau 23. Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce de chiroptères à 73 mètres

Parmi les espèces contactées sur site, 7 espèces précises ou groupes d'espèces présentent des enjeux significatifs.

La Noctule commune est la seule espèce possédant un enjeu sur site fort.

Tous les autres espèces et groupes, hormis la Pipistrelle de Kuhl, présentent des enjeux modérés sur site à l'altitude de 73 m.

Pour le groupe des Murins et le Grand murin, malgré des enjeux patrimoniaux très forts, leur activité faible nous conduit à estimer l'enjeu sur site comme étant modéré.

SYNTHÈSE

Le suivi d'activité des chiroptères à 73 mètres d'altitude a été réalisé entre juillet et novembre 2023 et mars et novembre 2024 durant une période de presque 14 mois complets.

À une altitude de 73 mètres, le site d'étude présente une activité chiroptérologique considérée comme modérée d'août à octobre 2023 et entre mars et octobre 2024, c'est-à-dire durant la période de reproduction et d'élevage des jeunes et durant la période de transit automnal. Le mois de mai correspond donc à la période de reproduction et d'élevage des jeunes ce qui implique une augmentation de l'effort de chasse des individus adultes pour nourrir les jeunes de l'année. Cela engendre une hausse du niveau d'activité chiroptérologique durant cette période.
Les mois de septembre et octobre correspondent quant à eux à la période de swarming et de transit automnal des individus. Durant cette période, les individus réalisent une migration de leurs gîtes estivaux vers leurs gîtes hivernaux. De plus, ils augmentent également leurs efforts de chasse dans le but de créer des réserves pour passer l'hiver.

En termes d'espèces, un cortège adapté aux déplacements en altitude a été contacté durant cet inventaire. En effet, les Noctules communes et de Leisler sont coutumières des déplacements en altitude. De même, les Pipistrelles sont des espèces ubiquistes et capables d'utiliser des milieux très diversifiés, dont l'altitude.
Quelques autres espèces comme des Oreillards et des Murins ont été identifiées de manière assez ponctuelle.

Les corrélations entre les contacts de chauves-souris et les données météorologiques montrent qu'environ 90 % des contacts de chiroptères ont été enregistrés pour des températures inférieures à 25°C en 2023 et inférieures à 22 °C en 2024. Les pics d'activité se trouvent à 18-19°C en 2023 et 14-15 °C en 2024.
De même, 98 % des contacts de chiroptères ont été contactés pour des vitesses de vent inférieures à 10 m/s en 2023 et 9,5 m/s en 2024.

Au vu de ces résultats, l'altitude 73 mètres du site d'étude semble principalement utilisée lors de la reproduction, de l'élevage des jeunes et du transit automnal. En période de transit printanier, le site d'étude a été plus faiblement fréquenté, mais reste non négligeable.

Evaluation du niveau de sensibilité et de vulnérabilité en altitude

Le croisement des niveaux d'enjeux et de sensibilité permet d'obtenir le niveau de vulnérabilité de chaque espèce et permet ainsi de faire ressortir les espèces concernées par l'éolien.

- **En altitude à 6 mètres**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Note de sensibilité	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau d'enjeu sur site	Niveau de vulnérabilité sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Faible	Assez fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vol haut	Incertain	Oui	Oui	Moyen	1	Modéré	Modéré	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Vol haut et bas	Incertain	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Grand murin	*Myotis myotis*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle commune/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré

Tableau 24. Vulnérabilité des espèces de chiroptères à 6 mètres

Parmi les 15 espèces et les 5 groupes d'espèces contactés, 5 espèces ont une vulnérabilité jugée faible. Toutes les autres, ainsi que les groupes, ont une vulnérabilité jugée significative (modérée ou plus).

Parmi ces espèces, la Noctule commune et le groupe des Sérotules ont une vulnérabilité et une sensibilité jugée forte.

La majorité des espèces présentes ont une sensibilité à l'éolien considérée comme forte : Les 3 espèces de Pipistrelles et leurs groupes, les deux espèces de Noctules et le groupe des Sérotules et le Murin de Natterer. Le Murin de Bechstein et le Grand murin possèdent une sensibilité faible, mais son activité modérée sur site conduit à juger sa vulnérabilité à modéré.

- **En altitude à 73 mètres**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau d'enjeu sur site	Niveau de vulnérabilité sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vol haut	Incertain	Oui	Oui	Moyen	Modéré	Modéré	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Fort	Très fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Grand murin	*Myotis myotis*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Modéré	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle commune/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Très fort
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Faible	Faible	Modéré	Fort
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible	Modéré	Modéré

Tableau 25. Vulnérabilité des espèces de chiroptères à 73 mètres

Parmi les espèces et les groupes d'espèces contactés sur le site d'étude, tous présentent des niveaux de vulnérabilité sur site significatif. La Noctule a une vulnérabilité très forte selon le document de la DREAL Hauts-de-France. La Pipistrelle de Kuhl, et l'Oreillard roux et le groupe des Murins indéterminés présentent un niveau de vulnérabilité sur site modéré tout comme leur risque de collision.

Cependant, seuls le Grand murin (sensibilité DREAL Hauts-de-France différent de celui d'Eurobats) et la Sérotine commune ont un niveau de sensibilité face à l'éolien modéré, contrairement à l'Oreillard roux et le groupe des Murins indéterminés qui ont un niveau de sensibilité faible.

La Noctule commune et le groupe des Sérotules ont une vulnérabilité forte ainsi qu'une sensibilité forte à l'éolien. Le reste des espèces et groupes d'espèces contactés présentent des niveaux de vulnérabilité forts. Toutes ces espèces et tous ces groupes d'espèces présentent des risques de collision et des niveaux de sensibilité face à l'éolien fort conduisant à un niveau de vulnérabilité sur site fort, quel que soit leur niveau d'enjeu sur site.

4.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

4.3.1 Contexte démographique et habitat

4.3.1.1 Situation administrative

Les communes d'Avrechy, Saint-Remy-en-l'Eau, Cuignières, Lieuvillers et Valescourt (aire d'étude immédiate) se situent dans le département de l'Oise. La Préfecture du département est Beauvais. Cette dernière est la ville la plus peuplée de l'Oise (56 889 habitants). On trouve parmi les villes les plus importantes : Compiègne (40 453 habitants), Senlis (15 128 habitants), Noyon (13 197 habitants) et Clermont (10 268 habitants). **Les communes de l'aire d'étude immédiate appartiennent à la Communauté de communes du Plateau Picard.**

La commune de Saint-Remy-en-l'Eau (ZIP) est rattachée à l'arrondissement de Clermont.

4.3.1.2 Démographie

Les données statistiques issues de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) rendent compte des résultats concernant la population des 5 communes de l'aire d'étude immédiate :

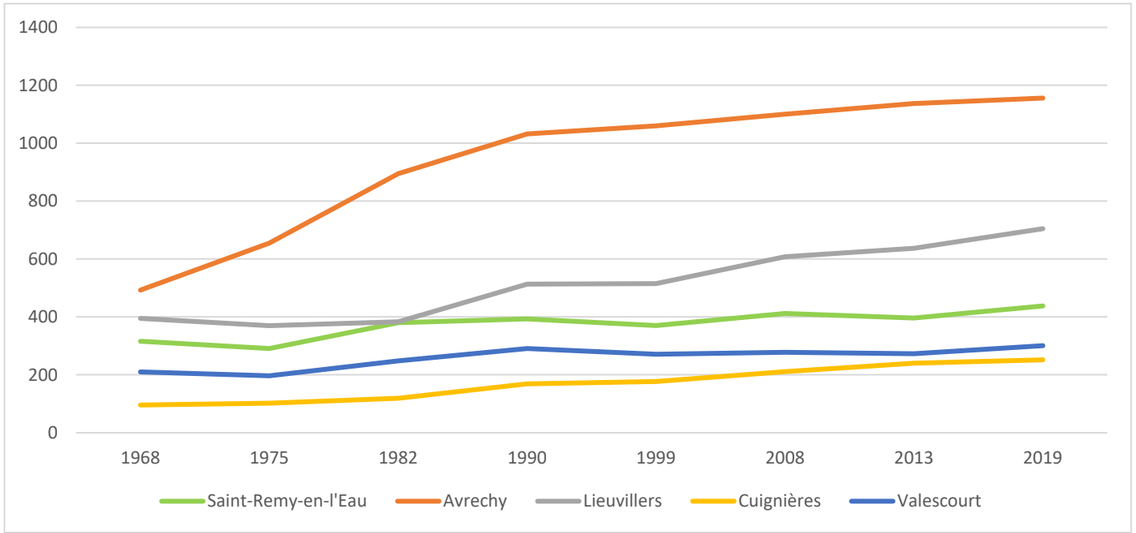


Figure 24. Tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate – INSEE

La commune de Cuignières est la commune qui a vu sa population accroître le plus entre 1968 et 2019 (+162,5%), vient ensuite Avrechy (+135%), Lieuvillers (+78,5%), Valescourt (+43%) et Saint-Remy-en-l'Eau (+39%). Néanmoins la commune de la ZIP est l'une des communes qui a vu sa population croitre de près de 11% entre 2013 et 2019.

4.3.1.3 Occupation du sol

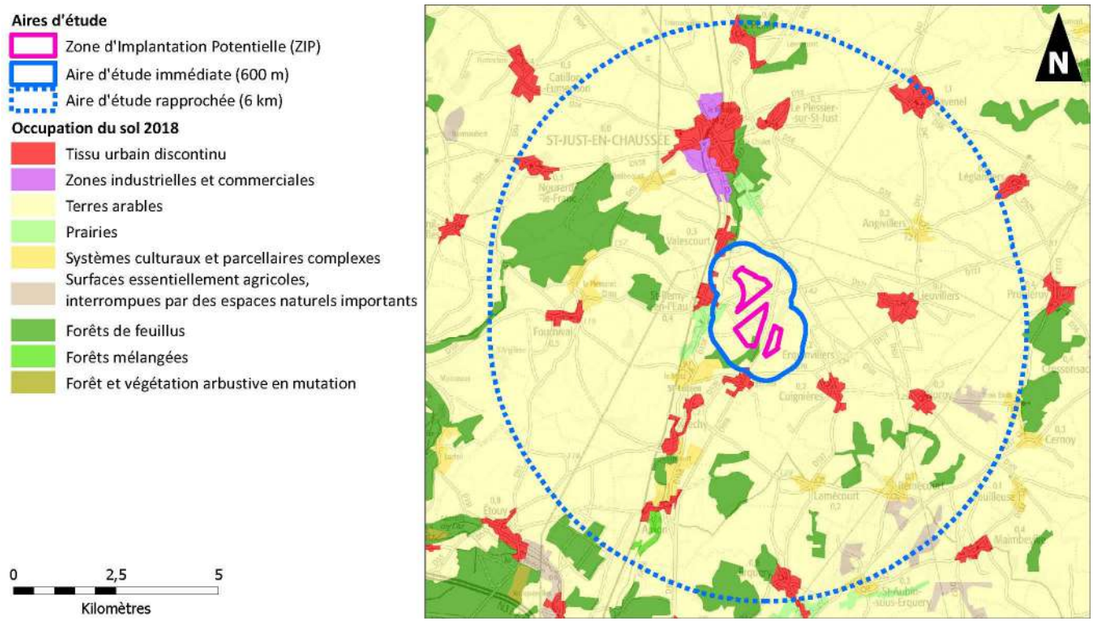
Selon la base de données CORINE LAND COVER *(NB - La base de données ne prend pas en compte les superficies inférieures à 25 ha),* **le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate est occupé par des terres agricoles, qui représentent environ en moyenne 86% de la surface des territoires communaux.**

Toutes les communes de l'aire d'étude immédiate sont plutôt rurales. Le tissu urbain ne représente que 4% en moyenne de leur territoire (2.8% de zones urbanisées pour la commune de Saint-Remy-en-l'Eau).

Les boisements/forêts sont représentés à la hauteur d'environ 10% pour l'ensemble des communes de l'aire d'étude immédiate (13% pour la commune de Saint-Remy-en-l'Eau).

	Terres arables	Forêts	Zones urbanisées	Prairies	Zones Industrielles
Saint-Remy-en-l'Eau	79,4%	12,8%	2,8%	5%	
Avrechy	89,2%	2,5%	5,6%	2,8%	
Lieuvillers	94,3%		5,7%		
Cuignières	91,1%	6,9%			
Valescourt	75,8%	16,9%	3,6%	3,2%	0,5%

Tableau 26. Répartition de l'occupation des sols au sein des communes de l'aire d'étude immédiate



Carte 47. Occupation des sols au niveau de l'aire d'étude rapprochée

4.3.1.4 Développement de l'habitat

Communes (600m)	Nombre de logements	Résidences principales (%)	Résidences Secondaires (%)	Logements Vacants (%)
Saint-Remy-en-l'Eau	188	95	0.5	4.5
Avrechy	476	88	4	8
Lieuvillers	277	95	0.5	4.5
Cuignières	102	90	3	7
Valescourt	133	91	2	7

Tableau 27. Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude immédiate en 2019

La grande majorité des logements sont des résidences principales dans les communes de l'aire d'étude immédiate. On compte une proportion très limitée de résidences secondaires. Il est à noter que la part des logements vacants est inférieure à la moyenne nationale (8,4%). Seule la commune d'Avrechy possède la part de logements vacants proche de la moyenne nationale (8%).

4.3.1.5 Urbanisme

La distance minimale nécessaire entre un aérogénérateur et une habitation est fixé à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette réglementation impose **une distance de 500 mètres entre les éoliennes et les habitations ou les zones constructibles à vocation d'habitat.**

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont couvertes pour l'une d'entre elles par le règlement national d'urbanisme (RNU) et pour les quatre autres par un plan local d'urbanisme.

■ Règlement National d'Urbanisme (RNU) pour la commune d'Avrechy

Selon le Géoportail de l'urbanisme, la commune d'Avrechy est régie par le Règlement National d'Urbanisme.

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Lieuvillers

Le PLU de Lieuvillers a été adopté (dernière modification du PLU connue) le 8 novembre 2012. La zone d'implantation potentielle ne se situe pas sur la commune mais à proximité immédiate d'une zone classée A par le PLU.

Dans le règlement de la zone A (agricole), sont admis mais soumises à conditions particulières « les équipements d'infrastructures et ceux nécessaires au fonctionnement des services publics, notamment les équipements liés aux énergies nouvelles (éoliennes) ». **Ainsi, il n'est fait état d'aucune prescription qui pourrait porter atteinte à la réalisation d'un projet éolien sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau dont la ZIP est à proximité immédiate de la zone A de Lieuvillers.**

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Cuignières

Le PLU de Cuignières a été adopté le 8 novembre 2019. La zone d'implantation potentielle ne se situe pas sur la commune mais à proximité immédiate d'une zone classée A par le PLU.

Dans le règlement de la zone A (agricole), sont admises mais soumises à conditions particulières « les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, etc.) à condition qu'elles ne compromettent pas le caractère agricole de la zone et les activités qui s'y exercent, et à condition qu'elles soient convenablement insérées au site ». **Ainsi, il n'est fait état d'aucune prescription qui pourrait porter atteinte à la réalisation d'un projet éolien sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau dont la ZIP est à proximité immédiate de la zone A de Cuignières.**

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Valescourt

Le PLU de Valescourt a été adopté le 29 janvier 2019 et a fait l'objet d'une révision simplifiée le 29 novembre 2022. La zone d'implantation potentielle ne se situe pas sur la commune, mais à proximité immédiate d'une zone classée A et d'une zone classée N (Nj, Nhu et Np) par le PLU.

Dans le règlement de la zone A (agricole) du PLU**, il n'est fait état d'aucune prescription qui pourrait porter atteinte à la réalisation d'un projet éolien sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau dont la ZIP est à proximité immédiate de la zone A de Valescourt.**

Dans le règlement des zones Np du PLU, sont admis mais soumis à conditions particulières « les aménagements, constructions et installations nécessaires aux équipements ou installations d'intérêt collectifs à vocation de sports et de loisirs, à condition de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et d'être limités à 100m² d'emprise au sol ».

Dans le règlement des zones Nj du PLU, sont admises mais soumises à conditions particulières « les installations d'accompagnement de loisirs (piscine, aire de jeux, etc.) à une construction à usage d'habitation, dans la limite de 80 m² cumulés d'emprise au sol, sous condition de respecter la qualité paysagère du site ».

Ces aménagements pourraient générer des complications pour l'instauration d'un parc éolien du fait de leur proximité avec la ZIP. Une attention particulière devra être portée à l'éloignement du projet vis-à-vis de ces aménagements probables au sein des zones classées Np et Nj du PLU de Valescourt.

Dans le règlement des zones Nhu du PLU, **il n'est fait état d'aucune prescription qui pourrait porter atteinte à la réalisation d'un projet éolien sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau dont la ZIP est à proximité immédiate de la zone Nhu de Valescourt.**

■ Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Remy-en-l'Eau

Le PLU de Saint-Remy-en-l'Eau a été adopté le 6 mars 2020. La zone d'implantation potentielle se situe sur la commune et plus particulièrement au sein des zones classées A et N du PLU et à proximité immédiate d'une classée Nhu du PLU.

Dans le règlement de la zone A (agricole) du PLU, sont admises mais soumises à conditions particulières « Les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, etc.) à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec le caractère agricole de la zone, et à condition qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ». **Il conviendra ainsi pour le projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau de détailler les actions réalisées pour la sauvegarde des espaces naturels et paysages.**

La zone Nhu concerne la protection et la bonne gestion des zones humides identifiées par le Syndicat Intercommunal de la Vallée de la Brèche. **Seuls les aménagements légers voués à la gestion des milieux humides seront autorisés sous conditions. Aucune éolienne du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau n'est prévue dans la zone Nhu.**

La zone naturelle située au sud de la ZIP centrale est une zone classée N du PLU. Dans cette dernière sont admises mais soumises à conditions particulières, « les constructions et les installations, par leur nature, leur aspect, leur gabarit, [toutefois elles] ne devront pas porter atteinte à la vue sur le château de Saint-Remy-en-l'Eau depuis la partie sud de la rue de la Mairie (RD101). De plus, les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, station d'épuration, forage d'eau potable, etc.), à condition qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ». **Ainsi, il conviendra pour le projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau de détailler les actions réalisées pour la sauvegarde des espaces naturels et paysages notamment l'emprise du cône de vue du château de Saint-Remy-en-l'Eau.**

4.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

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 de 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 donc 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 des populations concerné par le projet éolien sont les riverains du futur parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations et les zones à vocation d'habitat les plus proches

4.3.2.1 Acoustique

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 les fréquences sont comprises 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.

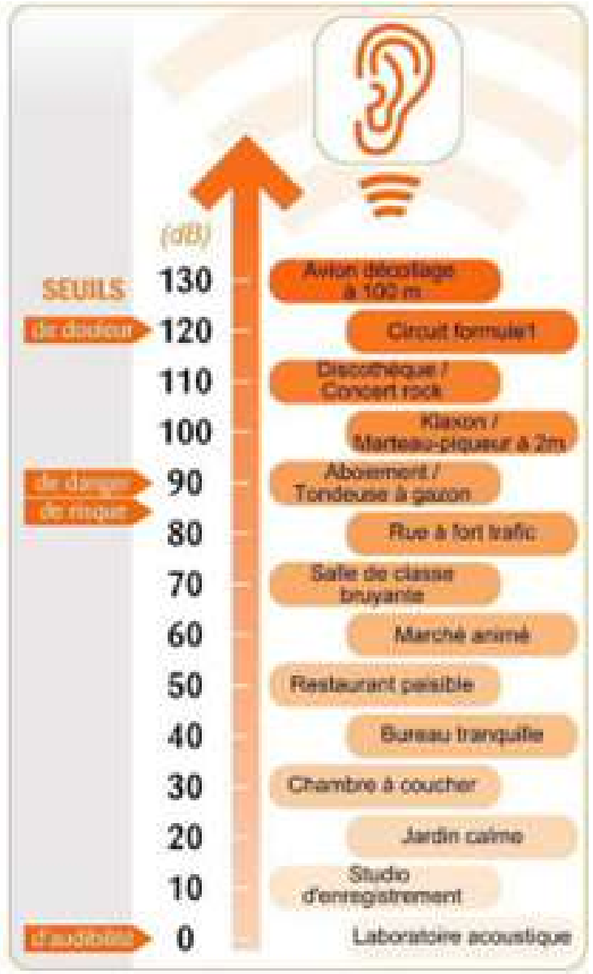


Figure 25. Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine
Source : http://www.bruitparif.fr

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 A^2).

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).

L'intégralité de l'étude acoustique de Sixense Engineering figure dans le cahier n°5.3 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

Le principe méthodologique d'une étude acoustique est exposé ci-après.

Cf. Cahier n°5 / 5.3 – Etude d'expertise acoustique, Sixense Engineering

Préambule

L'étude acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- ✓ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état actuel (état initial), avec analyse météorologique ;
- ✓ Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site ;
- ✓ Evaluation de la sensibilité acoustique du projet (selon l'arrêté du 26 août 2011 modifié), avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales) ;
- ✓ Mesures de réduction le cas échéant (fonctionnement optimisé).

Présentation du projet

Description	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Sur le territoire de la commune de Saint-Remy-en-l'Eau.	Département de l'Oise (60).
Caractérisation de l'état initial sur le site	1 campagne de mesures d'environ 5 semaines en 4 points fixes (PF1/PF2/PF5/PF6). 1 campagne de mesures d'environ 3 semaines en 1 point fixe (PF4). 1 mesure du vent par mât de mesure grande hauteur.	Du 3 février au 12 mars 2024.
Habitations	Plusieurs villages, hameaux et fermes aux alentours.	Saint-Remy-en-l'Eau, Valescourt, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, …
Infrastructures	Routes de dessertes locales.	Assez circulées le jour. Peu circulées la nuit.
	Route Départementale D916 à l'est du projet.	Circulée de jour comme de nuit.
Végétations & relief	Site relativement plat. Zone constituée principalement de parcelles agricoles.	
Parc(s) éolien(s) voisin(s) existant(s)	Parc éolien du Chemin de Bois Hubert (60) : • 12 éoliennes • Puissance totale du parc : 28.2 MW	Exploité par la société ENGIE GREEN. A environ 2 km au Nord-Est.

Tableau 28. Présentation du projet

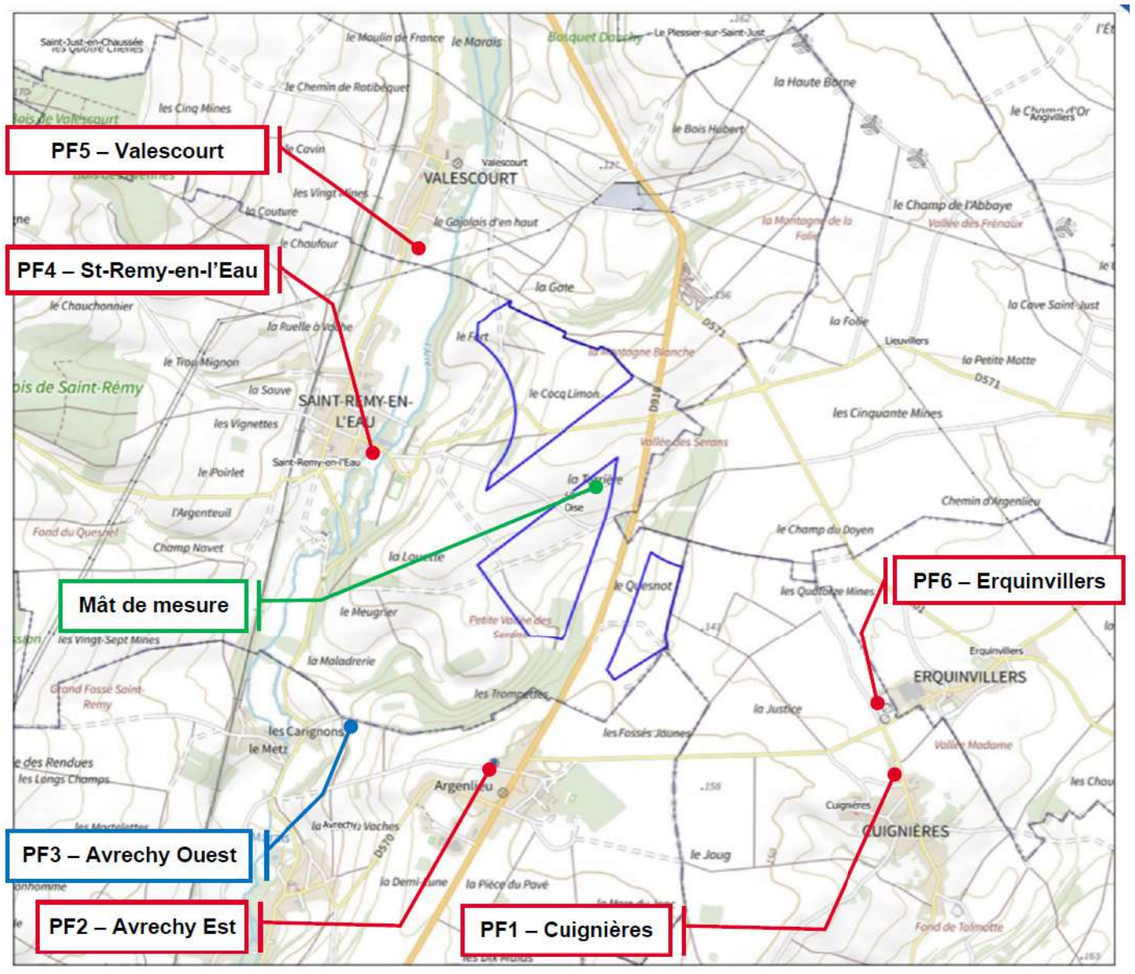
La planche en page suivante permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

Les coordonnées des points de mesures sont indiquées dans le tableau suivant :

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1 – Cuignières	661 724	6 928 348
PF2 – Avrechy Est	659 504	6 928 389
PF4 – Saint-Remy-en-l'Eau	658 843	6 930 194
PF5 – Valescourt	659 088	6 931 355
PF6 – Erquinvillers	661 592	6 928 765
Mât de mesure de vent	660 046	6 929 994

Tableau 29. Points de mesure

[2]Pondération A : dans certains cas, la réglementation se réfère aux niveaux de pression en dB (A) pour tenir compte de cette « sensation de l'oreille ».



Carte 48. Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés

NB : La mesure initialement prévue au point PF3 - Avrechy Ouest, côté sud-ouest de la ZIP, n'a pas pu être réalisée en raison du refus des riverains d'accueillir un appareil de mesures.

Les niveaux sonores résiduels du point PF2 - Avrechy Est seront alors pris en référence pour la ZER « Avrechy Ouest », du fait de la proximité entre les ZER et de la position de la ZIP par rapport à ces dernières.

Environnement sonore initial

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée **entre le 3 février et le 12 mars 2024**.

• Eléments méthodologiques

Les mesures acoustiques brutes ont été analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par ENGIE GREEN France à l'aide d'un mât de mesure de vent grande hauteur, situé sur la zone d'implantation du projet. Il a été privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques ont été collectés par un pluviomètre numérique installé sur site pendant la période de mesures, à proximité du point PF6 – Erquinvillers.

Pour les périodes de bruit résiduel ainsi caractérisées, l'analyse croisée des données Bruit et Vent a permis d'aboutir à des niveaux sonores résiduels médians par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- ✓ Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentaient la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L50.

- ✓ Etaient alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par période, direction et vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils ont été déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vitesse de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières a ensuite été réalisée. Cette analyse statistique a permis de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.

- ✓ Si le nombre d'échantillons n'était pas suffisant ou s'il a été considéré que la valeur médiane calculée n'était pas représentative à une vitesse de vent, Sixense Engineering s'est permis d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de l'expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 400 parcs éoliens).

• Conditions de mesures

Chaque microphone a été équipé d'un kit de protection anti-intempéries (boule anti-vent et kit anti-pluie) et a été relié à un sonomètre intégrateur de classe I.

Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement a été effectué en continu par la méthode des LAeq courts. Cette méthode a permis de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci étaient clairement identifiables.

Le matériel de mesures utilisé a été indiqué en annexe 2 du rapport acoustique.

L'emplacement détaillé des points de mesures est fourni en annexe 3 du rapport acoustique.

Les mesures pour le projet du parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière ont été réalisées en saison hivernale. Cette période peut être assimilée à une situation acoustiquement conservatrice, notamment pour ce qui est de la densité de la flore et des activités de la faune et humaines.

En effet, des mesures en période estivale, du fait d'un feuillage plus abondant, d'une activité humaine renforcée et de la présence de faune (oiseaux, etc.), montrent généralement des niveaux résiduels plus élevés que le reste de l'année. A l'inverse et dans le cas du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, une campagne de mesures réalisée en pleine période hivernale, avec une végétation moins présente et moins d'activités humaines, peut conduire à des niveaux sonores bas.

Le choix de l'emplacement du sonomètre s'est porté sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, au plus proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains.

- **Conditions météorologiques**

Les conditions de mesures ont été conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

Les planches ci-après présentent, sur la période de la campagne de mesures, l'évolution temporelle des données météorologiques relevées via un mât météo grande hauteur ainsi que les roses des vents obtenues.

Dans le cadre de la corrélation acoustique/météo, la norme NF S31-114 précise que les vitesses doivent être transposées en conditions standardisées à h = 10 m.

Néanmoins, afin d'obtenir une analyse plus fine (non dégradée par les effets de constriction des plages de vitesses liés à cette transposition à 10 m), ENGIE GREEN a souhaité conserver les vitesses telles que relevées à hauteur de moyeu des éoliennes projetées, soit h=105m (hauteur de moyeu pour 2 des 3 éoliennes du projet).

Ce choix présente aussi l'avantage, si des plans de fonctionnement doivent être mis en œuvre ou adaptés, de définir les modes réduits directement dans les conditions de programmation et d'exploitation des machines.

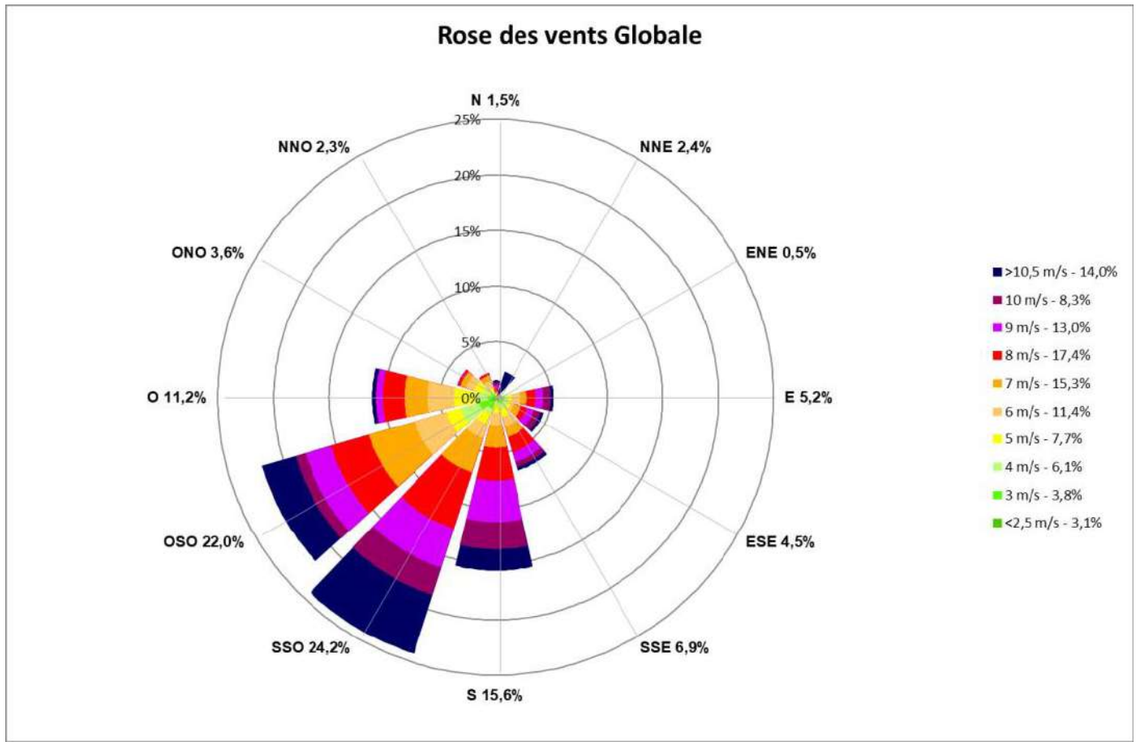


Figure 26. Rose des vents rencontrés pendant la campagne d'état acoustique initial

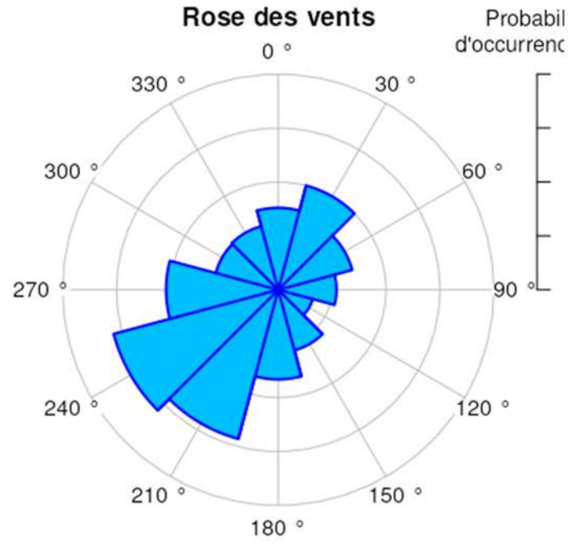


Figure 27. Rose des vents long-terme du site – Saint-Remy-en-l'Eau (source : ENGIE GREEN)

Commentaires :

- ✓ Les périodes de précipitations relevées par le pluviomètre posé à proximité du point PF6 – Erquinvillers ont été identifiées et supprimées des analyses.
- ✓ La vitesse du vent (à hauteur de moyeu h=105 m) a fluctué globalement entre 1 et 16 m/s tout au long de la campagne.
- ✓ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont principalement été de sud-ouest, en cohérence avec les directions de la rose des vents long-terme du site.

- **Analyse des niveaux sonores**

  - **<u>Evolutions temporelles</u>**

Les évolutions temporelles des niveaux sonores L50 corrélés aux vitesses de vent à hauteur des futurs moyeux, sont présentées sur les graphes en annexe 4 du rapport acoustique.

Commentaires :

- ✓ Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- ✓ Certaines interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique / météo.

  - **<u>Classes homogènes</u>**

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité.). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes ont été définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse et de la direction du vent.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la période de la journée

En complément des périodes diurne et nocturne classiques, pendant la campagne, une sous-période diurne dite « de soirée », caractérisée par la baisse rapide des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 19h le soir. A l'inverse, une sous-période nocturne dite « de matinée », caractérisée par l'augmentation rapide des niveaux sonores dans l'environnement, a été observée à partir de 5h30 le matin. Ces variations, plus ou moins notables, étaient notamment liées à la baisse ou reprise des activités humaines et à la disparition ou apparition des bruits de l'avifaune.

Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la direction du vent

Les graphes ci-après présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vents par tranche de 60° puis de 180°, pour le point PF5 – Valescourt, en période nocturne.

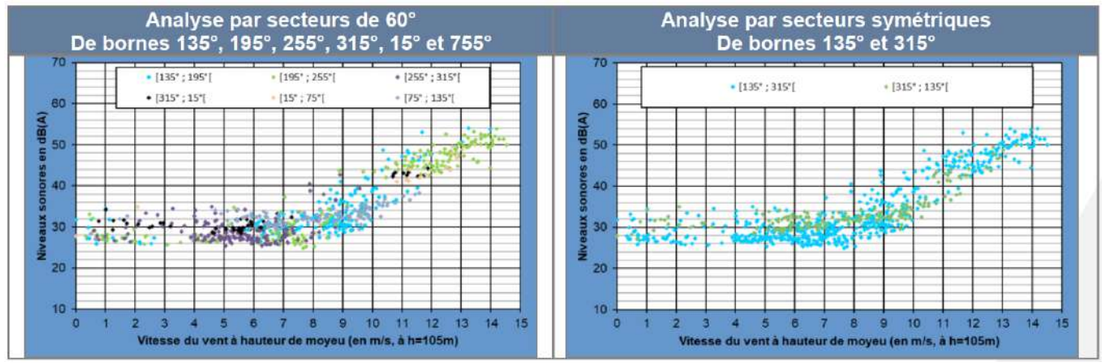


Tableau 30. Echantillons de bruit résiduel en période nocturne - Point PF5 – Valescourt

Commentaires :

- ✓ Pour le point de mesures PF5 - Valescourt, le découpage de nuit par secteurs de vent de 60° ne se justifiait pas. Un découpage par secteurs de 180° ne se justifiait pas non plus en période nocturne. Une analyse « toutes directions de vent » a donc été privilégiée de nuit. Ce choix d'analyse « toutes directions de vent » a également été retenu pour la période diurne 7h-19h.
- ✓ Ce choix d'analyse a aussi été retenu aux points de mesures PF1, PF4 et PF6 pour les périodes jour et nuit.
- ✓ En revanche, ce choix d'analyse n'a pas été retenu au point de mesures PF2 - Avrechy Est. Une analyse en deux secteurs sud-ouest [135° ; 315°[et nord-est [315° ; 135°[a alors été retenue pour les périodes jour et nuit en ce point.
- ✓ Pour tous les points de mesures, les sous-périodes de soirée 19h-22h et de matinée 5h30-7h ont été analysées « toutes directions de vent ».
- ✓ Les seuils d'émergences réglementaires ont été définis par la période considérée (respectivement 3 ou 5 dB(A)) pour les périodes nocturne et diurne.

Classes homogènes diurnes	Classes homogènes nocturnes
Jour (7h-19h) Toutes directions de vent	**Nuit (22h-5h30)** Toutes directions de vent
Sous-période dite de soirée (19h-22h) Toutes directions de vent	**Sous-période dite de matinée (5h30-7h)** Toutes directions de vent

Tableau 31. Classes homogènes retenues - Points PF1/PF4/PF5/PF6

Classes homogènes diurnes	Classes homogènes nocturnes
Jour (7h-19h) Secteur sud-ouest [135° ; 315°[	**Nuit (22h-5h30)** Secteur sud-ouest [135° ; 315°[
Jour (7h-19h) Secteur nord-est [315° ; 135°[	**Nuit (22h-5h30)** Secteur nord-est [315° ; 135°[
Sous-période dite de soirée (19h-22h) Toutes directions de vent	**Sous-période dite de matinée (5h30-7h)** Toutes directions de vent

Tableau 32. Classes homogènes retenues - Point PF2

- **<u>Niveaux résiduels retenus</u>**

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent a permis d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 5 du rapport acoustique.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et les classes homogènes considérées lors de la campagne de mesure.

Période diurne (7h-19h) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	40,0	45,0	44,5	42,0	41,5
4	40,0	45,0	44,5	42,0	43,0
5	40,0	46,0	44,5	42,0	45,0
6	40,5	46,5	44,5	43,5	47,0
7	40,5	47,0	45,0	43,5	48,5
8	40,5	47,0	45,0	44,5	49,0
9	40,5	47,5	45,5	45,0	50,5
10	40,5	49,0	46,0	46,5	52,0
11	41,0	49,5	46,0	47,5	54,5
12	42,5	51,5	46,0	48,5	56,5
13	43,0	52,5	46,5	50,0	58,0
14	44,0	53,5	47,0	51,5	59,5
≥15	45,0	54,5	47,5	52,5	60,5

Période diurne (7h-19h) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	40,0	42,5	44,5	42,0	41,5
4	40,0	42,5	44,5	42,0	43,0
5	40,0	43,5	44,5	42,0	45,0
6	40,5	43,5	44,5	43,5	47,0
7	40,5	43,5	45,0	43,5	48,5
8	40,5	44,0	45,0	44,5	49,0
9	40,5	45,0	45,5	45,0	50,5
10	40,5	45,5	46,0	46,5	52,0
11	41,0	47,5	46,0	47,5	54,5
12	42,5	49,0	46,0	48,5	56,5
13	43,0	50,0	46,5	50,0	58,0
14	44,0	51,0	47,0	51,5	59,5
≥15	45,0	52,0	47,5	52,5	60,5

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	26,0	28,5	25,0	28,0	31,5
4	26,0	30,0	25,0	28,0	32,0
5	26,5	30,0	25,0	29,0	32,0
6	26,5	31,5	25,0	29,5	33,5
7	26,5	34,5	26,0	30,0	34,0
8	27,0	37,5	27,0	32,0	36,5
9	27,0	40,0	28,0	32,5	38,0
10	27,5	42,0	30,0	35,5	41,0
11	32,0	44,5	33,0	42,0	48,5
12	35,0	47,5	35,0	46,0	53,0
13	38,5	50,5	38,0	49,0	55,0
14	41,0	51,5	39,0	51,0	56,0
≥15	42,0	52,5	40,0	52,0	57,0

Sous-période de soirée (19h-22h) – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	33,5	38,5	32,5	34,0	37,0
4	33,5	38,5	32,5	34,0	37,5
5	34,5	38,5	32,5	34,0	39,0
6	34,5	39,5	32,5	34,0	40,0
7	34,5	41,0	33,0	34,0	40,5
8	34,5	42,5	33,0	35,5	41,5
9	35,0	43,5	35,0	38,5	44,0
10	35,5	44,5	35,5	42,0	45,5
11	37,5	48,0	37,0	44,5	51,5
12	40,5	49,0	39,0	46,0	54,0
13	42,0	50,0	40,5	47,0	55,5
14	43,0	51,0	41,5	48,0	57,0
≥15	44,0	52,0	42,5	49,0	58,0

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	26,0	27,0	25,0	28,0	31,5
4	26,0	27,0	25,0	28,0	32,0
5	26,5	27,0	25,0	29,0	32,0
6	26,5	29,5	25,0	29,5	33,5
7	26,5	31,0	26,0	30,0	34,0
8	27,0	32,5	27,0	32,0	36,5
9	27,0	35,0	28,0	32,5	38,0
10	27,5	38,5	30,0	35,5	41,0
11	32,0	42,0	33,0	42,0	48,5
12	35,0	44,0	35,0	46,0	53,0
13	38,5	47,5	38,0	49,0	55,0
14	41,0	49,0	39,0	51,0	56,0
≥15	42,0	50,0	40,0	52,0	57,0

Sous-période de matinée (5h30-7h) – Toutes directions de vent Niveaux sonores en dB(A)					
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	31,0	40,0	31,5	33,0	36,0
4	31,0	40,5	31,5	33,0	38,0
5	31,0	40,5	31,5	33,0	40,0
6	31,0	40,5	31,5	33,0	41,0
7	31,0	42,0	31,5	33,0	41,5
8	31,0	42,0	32,0	33,0	42,0
9	32,0	43,0	33,5	35,0	42,5
10	34,5	44,0	35,0	40,0	45,0
11	36,0	46,0	36,5	43,0	50,0
12	37,0	48,0	37,5	46,0	53,0
13	38,5	50,5	38,5	49,0	55,0
14	39,5	51,5	40,5	50,5	56,0
≥15	40,5	52,5	41,5	51,5	57,0

- **Etablissement des niveaux résiduels de référence**

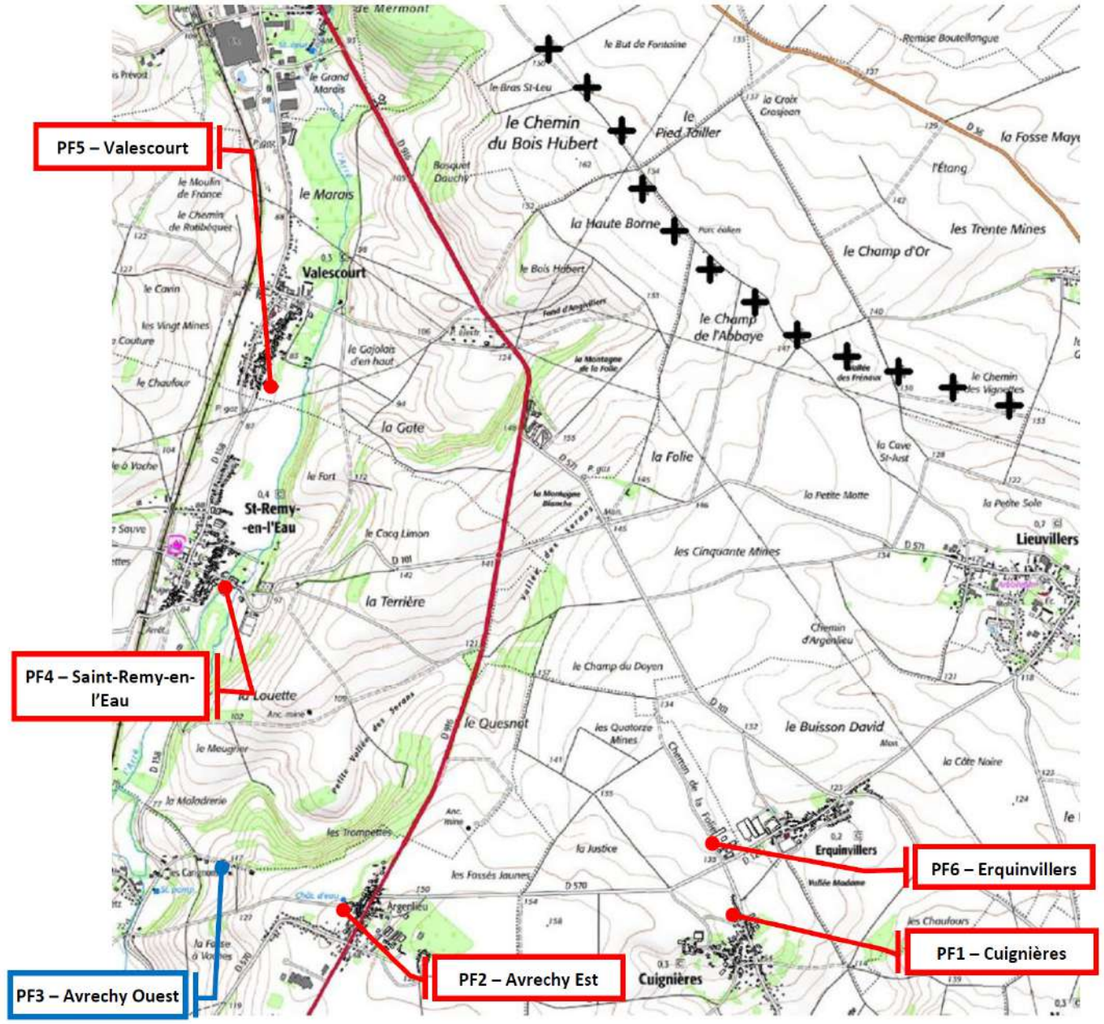
La société ENGIEE GREEN exploitant actuellement le parc éolien du Chemin de Bois Hubert, au Nord-Est de la zone projet, le bruit particulier de ce parc en exploitation doit être soustrait, par calcul, aux niveaux de bruit résiduel définis précédemment, **afin d'établir des niveaux résiduels de référence « hors tout ».**

Les calculs du bruit particulier du parc éolien du Chemin de Bois Hubert ont été réalisés à l'aide de la même modélisation, aux mêmes points de mesures et sur la base des mêmes paramètres de calculs que ceux réalisés pour le projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière.

On rappelle que la mesure initialement prévue au point PF3 - Avrechy Ouest, côté sud-ouest de la ZIP, n'a pas pu être réalisée en raison du refus des riverains d'accueillir un appareil de mesures.

Sur le même principe que pour le calcul d'impact acoustique, la façade de l'habitation de la ZER - Avrechy Ouest la plus exposée est choisie comme point de référence pour cette étape d'établissement des niveaux résiduels de référence.

La planche ci-contre précise la localisation du parc éolien du Chemin de Bois Hubert, et rappelle également la position des points de mesures de bruit résiduel.



Carte 49. Localisation du parc éolien du Chemin de Bois Hubert et des points de mesures réalisés

Les données prises en compte pour le calcul du bruit particulier du parc éolien du Chemin de Bois Hubert sont données en annexe 6 du rapport acoustique. Le bruit particulier calculé pour le parc éolien du Chemin de Bois Hubert est également présenté en annexe 6.

Les niveaux résiduels de référence présentés dans les tableaux suivants correspondent aux niveaux sonores bruts de l'état initial auxquels le bruit particulier du parc éolien du Chemin de Bois Hubert sous son plan de bridage fonctionnel a été soustrait par une méthode comprenant modélisation et calculs. Ainsi, les indications entre ( ) précisent l'évolution des niveaux résiduels de référence engendrée par la soustraction du parc éolien du Chemin de Bois Hubert des niveaux résiduels bruts retenus lors de la campagne de mesures.

Période diurne (7h-19h) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[

Niveaux sonores en dB(A)

Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	40,0	45,0	45,0	44,5	42,0	41,5
4	40,0	45,0	45,0	44,5	42,0	43,0
5	40,0	46,0	46,0	44,5	42,0	45,0
6	40,5	46,5	46,5	44,5	43,5	47,0
7	40,5	47,0	47,0	45,0	43,5	48,5
8	40,5	47,0	47,0	45,0	44,5	49,0
9	40,5	47,5	47,5	45,5	45,0	50,5
10	40,5	49,0	49,0	46,0	46,5	52,0
11	41,0	49,5	49,5	46,0	47,5	54,5
12	42,5	51,5	51,5	46,0	48,5	56,5
13	43,0	52,5	52,5	46,5	50,0	58,0
14	44,0	53,5	53,5	47,0	51,5	59,5
≥15	45,0	54,5	54,5	47,5	52,5	60,5

Période diurne (7h-19h) – Secteur nord-est [315° ; 135°[

Niveaux sonores en dB(A)

Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvilliers
3	40,0	42,5	42,5	44,5	42,0	41,5
4	40,0	42,5	42,5	44,5	42,0	43,0
5	40,0	43,5	43,5	44,5	42,0	45,0
6	40,5	43,5	43,5	44,5	43,5	47,0
7	40,5	43,5	43,5	45,0	43,5	48,5
8	40,5	44,0	44,0	45,0	44,5	49,0
9	40,5	45,0	45,0	45,5	45,0	50,5
10	40,5	45,5	45,5	46,0	46,5	52,0
11	41,0	47,5	47,5	46,0	47,5	54,5
12	42,5	49,0	49,0	46,0	48,5	56,5
13	43,0	50,0	50,0	46,5	50,0	58,0
14	44,0	51,0	51,0	47,0	51,5	59,5
≥15	45,0	52,0	52,0	47,5	52,5	60,5

Sous-période de soirée (19h-22h) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	33,5	38,5	38,5	32,5	34,0	37,0
4	33,5	38,5	38,5	32,5	34,0	37,5
5	34,5	38,5	38,5	32,5	34,0	39,0
6	34,5	39,5	39,5	32,5	34,0	40,0
7	34,5	41,0	41,0	33,0	34,0	40,5
8	34,5	42,5	42,5	33,0	35,5	41,5
9	35,0	43,5	43,5	35,0	38,5	44,0
10	35,5	44,5	44,5	35,5	42,0	45,5
11	37,5	48,0	48,0	37,0	44,5	51,5
12	40,5	49,0	49,0	39,0	46,0	54,0
13	42,0	50,0	50,0	40,5	47,0	55,5
14	43,0	51,0	51,0	41,5	48,0	57,0
≥15	44,0	52,0	52,0	42,5	49,0	58,0

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	26,0	28,5	28,5	25,0	28,0	31,5
4	26,0	30,0	30,0	25,0	28,0	32,0
5	26,5	30,0	30,0	25,0	29,0	32,0
6	26,5	31,5	31,5	25,0	29,0 (↘0,5)	33,5
7	26,5	34,5	34,5	26,0	29,5 (↘0,5)	34,0
8	27,0	37,5	37,5	27,0	31,5 (↘0,5)	36,5
9	26,5 (↘0,5)	40,0	40,0	28,0	32,0 (↘0,5)	38,0
10	27,0 (↘0,5)	42,0	42,0	30,0	35,0 (↘0,5)	41,0
11	32,0	44,5	44,5	33,0	42,0	48,5
12	35,0	47,5	47,5	35,0	46,0	53,0
13	38,5	50,5	50,5	38,0	49,0	55,0
14	41,0	51,5	51,5	39,0	51,0	56,0
≥15	42,0	52,5	52,5	40,0	52,0	57,0

Sous-période de soirée (19h-22h) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	33,5	38,5	38,5	32,5	34,0	37,0
4	33,5	38,5	38,5	32,5	34,0	37,5
5	34,5	38,5	38,5	32,5	34,0	39,0
6	34,5	39,5	39,5	32,5	34,0	40,0
7	34,5	41,0	41,0	33,0	34,0	40,5
8	34,5	42,5	42,5	33,0	35,0 (↘0,5)	41,5
9	35,0	43,5	43,5	35,0	38,0 (↘0,5)	44,0
10	35,5	44,5	44,5	35,5	42,0	45,5
11	37,5	48,0	48,0	37,0	44,5	51,5
12	40,5	49,0	49,0	39,0	46,0	54,0
13	42,0	50,0	50,0	40,5	47,0	55,5
14	43,0	51,0	51,0	41,5	48,0	57,0
≥15	44,0	52,0	52,0	42,5	49,0	58,0

Période nocturne (22h-5h30) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	26,0	27,0	27,0	25,0	27,5 (↘0,5)	31,5
4	26,0	27,0	27,0	25,0	27,5 (↘0,5)	32,0
5	26,5	27,0	27,0	25,0	29,0	32,0
6	26,5	29,5	29,5	25,0	29,0 (↘0,5)	33,5
7	26,5	31,0	31,0	25,5 (↘0,5)	29,5 (↘0,5)	34,0
8	26,5 (↘0,5)	32,5	32,5	26,5 (↘0,5)	31,0 (↘1,0)	36,5
9	26,5 (↘0,5)	35,0	35,0	27,5 (↘0,5)	31,0 (↘1,5)	38,0
10	26,5 (↘1,0)	38,5	38,5	29,5 (↘0,5)	34,5 (↘1,0)	41,0
11	31,5 (↘0,5)	42,0	42,0	32,5 (↘0,5)	42,0	48,5
12	35,0	44,0	44,0	35,0	46,0	53,0
13	38,5	47,5	47,5	38,0	49,0	55,0
14	41,0	49,0	49,0	39,0	51,0	56,0
≥15	42,0	50,0	50,0	40,0	52,0	57,0

Sous-période de matinée (5h30-7h) – Secteur sud-ouest [135° ; 315°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	31,0	40,0	40,0	31,5	33,0	36,0
4	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	38,0
5	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	40,0
6	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	41,0
7	31,0	42,0	42,0	31,5	33,0	41,5
8	31,0	42,0	42,0	32,0	32,5 (↘0,5)	42,0
9	32,0	43,0	43,0	33,5	34,5 (↘0,5)	42,5
10	34,5	44,0	44,0	35,0	40,0	45,0
11	36,0	46,0	46,0	36,5	43,0	50,0
12	37,0	48,0	48,0	37,5	46,0	53,0
13	38,5	50,5	50,5	38,5	49,0	55,0
14	39,5	51,5	51,5	40,5	50,5	56,0
≥15	40,5	52,5	52,5	41,5	51,5	57,0

Sous-période de matinée (5h30-7h) – Secteur nord-est [315° ; 135°[Niveaux sonores en dB(A)						
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h=105 m (m/s)	PF1 Cuignières	PF2 Avrechy Est	PF3 Avrechy Ouest	PF4 Saint-Remy-en-l'Eau	PF5 Valescourt	PF6 Erquinvillers
3	31,0	40,0	40,0	31,5	33,0	36,0
4	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	38,0
5	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	40,0
6	31,0	40,5	40,5	31,5	33,0	41,0
7	31,0	42,0	42,0	31,5	32,5 (↘0,5)	41,5
8	31,0	42,0	42,0	32,0	32,5 (↘0,5)	42,0
9	32,0	43,0	43,0	33,5	34,5 (↘0,5)	42,5
10	34,5	44,0	44,0	35,0	39,5 (↘0,5)	45,0
11	36,0	46,0	46,0	36,5	43,0	50,0
12	37,0	48,0	48,0	37,5	46,0	53,0
13	38,5	50,5	50,5	38,5	49,0	55,0
14	39,5	51,5	51,5	40,5	50,5	56,0
≥15	40,5	52,5	52,5	41,5	51,5	57,0

Conclusion de l'état initial acoustique

L'environnement sonore dans la zone d'implantation du projet de parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière est principalement marqué par les bruits d'origine naturelle, que sont le vent dans la végétation, et les insectes et oiseaux notamment.

Le parc éolien du Chemin de Bois Hubert, en exploitation sur le territoire des communes de Plessier-sur-Saint-Just, Valescourt, Lieuvillers et Angivillers, est situé à environ 2-3 km de la ZIP. Les riverains de Valescourt, Saint-Remy-en-l'Eau, Erquinvillers et Cuignières sont donc également concernés par le bruit de ce parc, variant selon la période de la journée, la période de l'année et selon les conditions de vent.

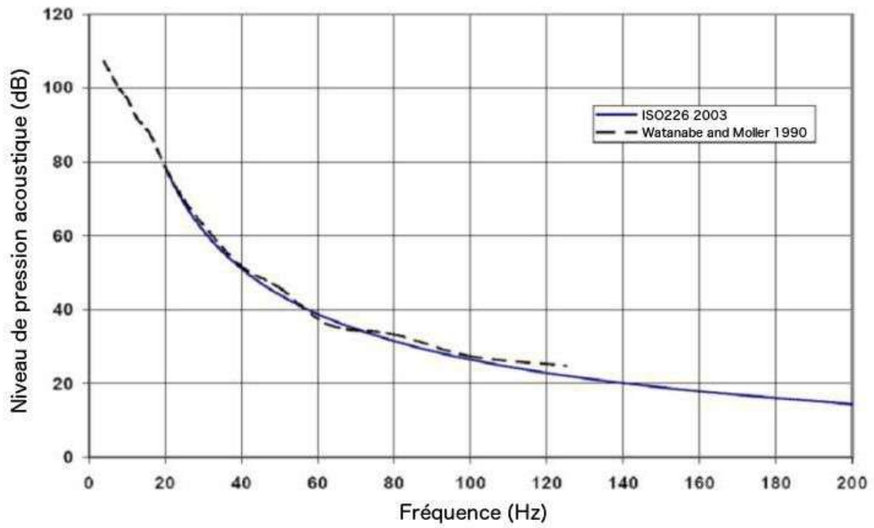
Les bruits de circulation routière sont également perceptibles par la présence de la RD916, ainsi que localement de façon sporadique. Ceux-ci sont toutefois trop épisodiques pour influer de manière significative sur le bruit de fond tel qu'analysé dans le cadre des projets éoliens (indicateur L50, 10 minutes).

Sur la période de mesures, on constate une baisse significative des niveaux sonores vers 19h, correspondant à la sous-période de soirée, et se traduisant notamment par une diminution des activités humaines (activités locales, bruits de voisinage, baisse du trafic routier), et également par une diminution de certains bruits d'origine naturelle (oiseaux notamment). A l'inverse, on constate également une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette augmentation est directement liée à la reprise progressive des activités humaines et à l'apparition des bruits de l'avifaune (« chorus matinal »), correspondant à la sous-période de matinée, entre 5h30 et 7h.

4.3.2.2 Infrasons

Généralités

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. La figure suivante décrit 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

Figure 28. Seuils d'audibilité

Effets potentiels des infrasons sur la santé

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

En France, une étude récente sur le sujet date de 2008[3]. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions[4] : **« 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 ».**

Toutefois, ces émissions sonores « peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes ».

Dans ce contexte, l'agence a été saisie en 2013 par le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Environnement afin de réaliser une expertise relative aux effets sanitaires potentiels des basses fréquences et infrasons dus aux parcs éoliens. Pour ce faire, un groupe de travail constitué d'experts en acoustique, en métrologie, en épidémiologie et en évaluation des risques sanitaires a été mis en place par l'agence en 2014.

Les travaux menés ont permis d'une part, grâce à une revue de la littérature scientifique en matière d'effets sanitaires auditifs et extra auditifs, **de mettre à jour les connaissances existantes et d'autre part de documenter les niveaux d'exposition sonores à proximité des parcs éoliens**. En effet, en complément des données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences dus aux parcs éoliens, l'Anses a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit (incluant basses fréquences et infrasons) à proximité de plusieurs parcs éoliens. Au-delà, l'analyse des référentiels réglementaires mis en place dans les pays européens a permis de mettre en évidence l'hétérogénéité de la prise en compte de cette problématique au sein de l'Union Européenne.

4.3.2.3 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 électrophysiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

[3] Source : https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf

[4] Source : https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes

- **Réglementations et recommandations**

- 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

Figure 29. 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/m ;
- 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/m ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

- Recommandation nationale

La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire 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 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc éolien doit être implanté de telle sorte que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas (µT) 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...

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 correspond à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne peut 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 (cf. § ci-contre). 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'expositions 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 ».

(Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253)

4.3.2.4 Ombres projetées

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 de battement d'ombre, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 stipule que :

« Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets de battement d'ombre, 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. »

Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui font état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

Effets potentiels de l'effet du battement d'ombre 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 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 de battement d'ombre », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées.

Néanmoins, l'effet 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 personnes 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 du battement d'ombre 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 du battement d'ombre, 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 de battement d'ombre 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 du battement d'ombre 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 présent projet éolien, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale de rotation maximale pouvant aller jusqu'à ~ 15 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,75 hertz[5] , nettement en-dessous du seuil de nuisances.

Le phénomène d'ombre portée peut facilement être anticipé et limité. Des logiciels permettent d'évaluer en un point donné, la durée de ce phénomène.

L'avantage de savoir d'avance où l'effet risquera d'être substantiel est évidemment de veiller à ce que l'éolienne soit installée de façon à minimiser les nuisances causées aux riverains. La figure suivante illustre ce phénomène.

Sur cette figure, deux maisons A et B se trouvent respectivement placées à une distance de 6 et 7 fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée. Le diagramme montre que la maison A sera soumise au phénomène d'interruption lumineuse périodique pendant 5 heures chaque année. Pour la maison B, le phénomène durera 12 heures par an.

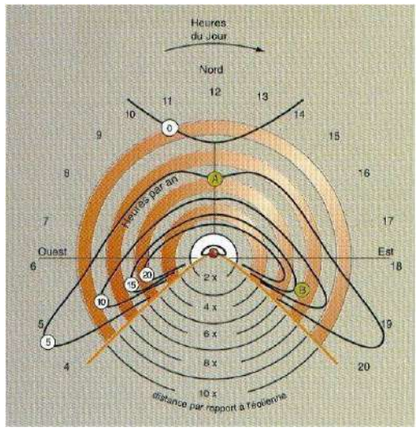


Figure 30. Effet de masquage périodique de la lumière
(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

4.3.3 Activités socio-économiques

4.3.3.1 Agriculture et élevage

Les données du Recensement Général Agricole 2010 présentées dans ce paragraphe sont celles communiquées par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt sur son site internet[6].

Communes (600m)	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Superficie agricole utilisée (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Saint-Remy-en-l'Eau	6	6	6	728	856	976
Avrechy	13	10	7	848	852	724
Lieuvillers	10	7	4	649	565	243
Cuignières	8	5	3	515	404	366
Valescourt	6	5	5	468	520	517
Total	43	33	25	3208	3197	2826

Tableau 33. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude immédiate (Source : RGA)

En 2010, on recense 25 exploitations agricoles sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate.

La tendance observée est à la baisse : le nombre d'exploitations agricoles a diminué d'environ 62% à 17% selon les communes depuis le recensement général agricole de 1988 où il était recensé 43 exploitations. Seule la commune de Saint-Remy-en-l'Eau a vu son nombre d'exploitation agricole stagner.

La superficie agricole générale a diminué de 63%, 28% et 15% respectivement pour les communes de Lieuvillers, Cuignières et Avrechy (entre 1988 et 2010). Seules les communes de Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt ont vu leur superficie agricole augmenter respectivement de 34 et 11% entre 1988 et 2010.

[5] tr/min = 1/60 Hz. Une éolienne ayant 3 pales, 1 tr/min = 3 passages de pale/min, soit 3/60 Hz

[6] www.agreste.agriculture.gouv.fr.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques des pratiques agricoles :

Communes (600m)	Cheptel (Nombre de têtes)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
Saint-Remy-en-l'Eau	254	Polyculture et polyélevage	923	53
Avrechy	*NI*	Polyculture	692	16
Lieuvillers	6	Polyculture et polyélevage	240	*NI*
Cuignières	*NI*	Polyculture	362	*NI*
Valescourt	73	Polyculture et polyélevage	503	14

NI = valeur Non Indiquée

Tableau 34. Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate (2010)
Source : RGA

Les chiffres des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate témoignent d'une forte activité agricole, qui repose principalement sur les grandes cultures céréalières, sur la polyculture et le polyélevage.

La consultation officielle par courrier de l'INAO ne relève pas de contrainte particulière identifiée à l'encontre d'un projet éolien sur le territoire.

4.3.3.2 Activités économiques et collectivités locales

Les communes de l'aire d'étude immédiate font partie de la Communauté de communes du Plateau Picard (composée de 52 communes et située au nord du département de l'Oise).

- **<u>Compétences Obligatoires</u>**
  - Aménagement de l'espace
    - ✓ Aménagement de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire : Schéma de cohérence territoriale et schéma de secteur ;
    - ✓ Plan intercommunal des déplacements ;
    - ✓ Projet de territoire et tout autre dispositif contractuel de programmation, de développement et d'aménagement du territoire ;
    - ✓ Création et gestion d'un système d'informations géographiques
  - Développement économique
    - ✓ Actions de développement économique dans le respect du Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation ;
    - ✓ Création, aménagement, entretien et gestion de zones d'activité industrielle, commerciale, tertiaire, artisanale, touristique...
    - ✓ Politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales d'intérêt communautaire. Sont d'intérêt communautaire les actions de soutien suivantes :
    - ✓ Aide à la création, à la revitalisation ou au maintien des commerces et services de proximité, y compris les non sédentaires pour les communes :
      - par l'accompagnement des communes au maintien de l'activité commerciale/artisanale ;
      - par la participation par fonds de concours au financement de certaines opérations de maintien de commerces de proximité et de services,
    - ✓ Actions participant au renforcement de l'activité commerciale sur le territoire de la Communauté de communes : appui et conseils aux porteurs de projet ; recensement des locaux disponibles ; mobilisation des réseaux (Chambres consulaires, associations d'Initiatives, association de commerçants…),
    - ✓ Opération collective FISAC (Fonds d'Intervention pour les Services, l'Artisanat et le Commerce),
    - ✓ Appui à l'élaboration de l'agenda d'accessibilité (Adap) pour les entreprises éligibles à un FISAC,
    - ✓ Promotion du tourisme, dont la création d'offices du tourisme.
  - Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI)
  - Aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil des gens du voyage et des terrains familiaux locatifs
  - Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés.

Les zones d'activités commerciales sont présentes sur les communes de Wavignies, Argenlieur, Maignelay-Montigny, Tricot, Saint-Just en Chaussée.

Aucun établissement recevant du public (ERP[7]) ne se situe à moins de 500 m de la ZIP.

7Le 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.

4.3.4 Réseaux et servitudes

Réseaux & servitudes

4.3.4.1 Espace aérien

Transport aérien civil

Après consultation, en date du 23/02/2023, il ressort que la zone d'implantation potentielle (ZIP) est située en dehors des zones concernées par des servitudes aéronautiques de dégagement et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênante au regard des procédures de circulation aérienne publiées à ce jour.

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

Transport aérien militaire

Après consultation des différents organismes concernés des forces armées, il ressort que la zone d'implantation potentielle envisagée pour les éoliennes ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" sera mis en place conformément à la règlementation en vigueur.

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

4.3.4.2 Infrastructures de transport

Réseaux ferroviaire et fluvial

Aucun réseau ferroviaire ou fluvial n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate (600 m).

Les enjeux sont qualifiés de nuls.

Réseau routier

Les principaux axes de communication à proximité du projet sont les suivants :

- RD 916 : 9437[8] véhicules en moyenne journalière comptabilisés ;
- RD 158 : 422 véhicules en moyenne journalière comptabilisés ;
- RD 101 : 377 véhicules en moyenne journalière comptabilisés ;

Les autres voies routières qui empruntent l'aire d'étude immédiate sont pour la plupart des chemins agricoles.

Compte tenu des trafics enregistrés et de l'éloignement de la zone d'implantation potentielle, les enjeux liés au réseau routier sont qualifiés de faibles à localement modérés.

4.3.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

Servitudes liées à la protection des radiocommunications, liaisons hertziennes et servitudes radioélectriques

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 l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) ne révèle aucune présence de servitudes radioélectriques au sein de l'aire d'étude immédiate.

La consultation des opérateurs privés (SFR, ORANGE, FREE et BOUYGUES) a fait retour d'une attention particulière à porter au regard de l'établissement d'un futur projet. En effet, ORANGE TELECOM **précise qu'un de ses faisceaux traverse la zone d'implantation potentielle. L'opérateur demande, dans sa réponse du 12/09/2022, une distance de 10 mètres de part et d'autre de l'axe du faisceau (AIRION_AVRECHY). Une attention devra être portée au regard de ce faisceau.**

Enfin, la consultation des services du SGAMI (Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur) ne fait retour d'aucune attention particulière à porter au regard de l'établissement du futur projet.

Compte tenu de la présence de réseaux de télécommunication au niveau de la zone d'implantation potentielle, les enjeux sont qualifiés de faibles à localement modérés.

Réseaux de transport d'énergies

Canalisations de gaz et d'hydrocarbures

- **GRTgaz**

La consultation de GRTgaz révèle la présence d'ouvrages au sein de l'aire d'étude immédiate sans pour autant être dans la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux sont qualifiés de modérés.

- **TRAPIL**

La consultation de TRAPIL ne révèle aucun ouvrage dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux sont qualifiés de nuls.

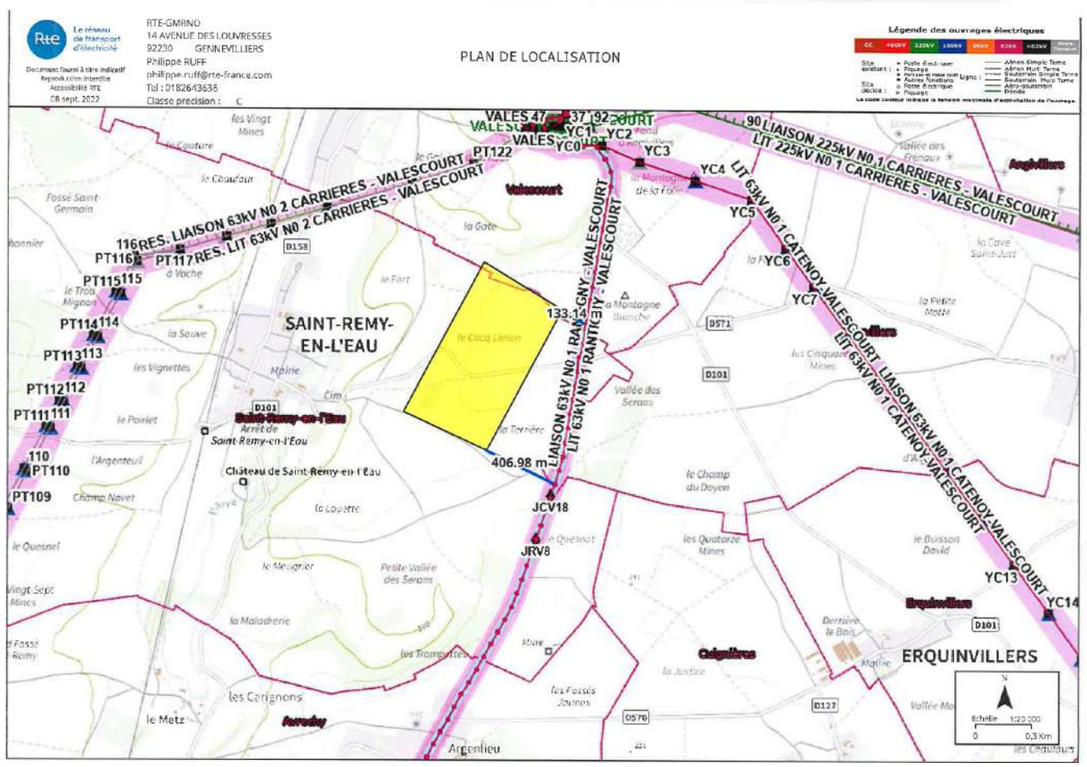
Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

La consultation de RTE révèle le passage de plusieurs ouvrages :

- LIAISON 63 kV RANTIGNY-VALESCOURT (ligne souterraine) ;
- LIAISON 63 kV CARRIERES-VALESCOURT (ligne aérienne) ;
- LIAISON 63 kV CATENOY-VALESCOURT (ligne aérienne).

[8] Données fournies par la Direction Générale de l'Aménagement Durable, Environnement et Mobilité de l'Oise

Dans son courriel du 08/09/2022, RTE précise qu'aucune ligne aérienne ou souterraine ne traverse la zone d'implantation potentielle.



Carte 50. Localisation des 3 lignes de RTE - source : RTE

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Réseaux et servitudes

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U

0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

4.3.4.4 Réseaux de distribution

Les gestionnaires des réseaux ont été consultés via la plateforme DR-DICT, accessible en ligne, qui recense la totalité des réseaux présents sur le territoire (guichet unique).

Groupe	Nom de l'organisme	Eléments de réponses	Recommandations	Enjeux
Fibre optique	ORANGE	Présence d'une ligne souterraine de fibre optique ORANGE en dehors de la zone d'implantation potentielle	Aucune – Réaliser la DICT lors de la phase travaux	Faibles
	SFR	Passage d'une ligne souterraine de fibre optique SFR en dehors de la ZIP	Aucune Réaliser la DICT lors de la phase travaux	Faibles
Réseau électrique	ENEDIS	Présence d'une ligne HTA souterraine et d'une zone en projet de travaux au sein de la ZIP	Aucune Réaliser la DICT lors de la phase travaux	Faibles

Tableau 35. Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate (2010)

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

4.3.4.5 Radars

Radars portuaires et du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié l'arrêté du 22 juin 2020 et relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980), doit être au minimum de :

- 20 km pour les radars portuaires ;
- 10 km pour les radars de centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

L'aire d'étude immédiate est localisée à plus de 20 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.

Réseau de radars météorologiques Météo-France (ARAMIS)

Le zonage de protection, proposé dans le CCE5-ANFR[9] , repris par Météo France, adopté par le groupe de travail européen OPERA, est le suivant[10] :

Zone de Protection

- Aucun parc éolien dans cette zone ;
- 5 ou 10 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Zone de Coordination

- Restrictions importantes dans ces zones ;
- Respect des règles de coordination ;
- 20 ou 30 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Le radar Météo-France le plus proche et utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens est celui de Roissy. Il s'agit d'un équipement situé à 50,1 km du projet.

La distance est supérieure à celle fixée par la réglementation en vigueur relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. L'accord écrit de Météo-France n'est donc pas requis pour permettre de mener à bien le projet éolien.

Radars militaires

La zone d'implantation potentielle se situe au-delà des 30 kilomètres des radars des armées à proximité (radar de Doullens).

Les enjeux sont qualifiés de faibles.

[9] Rapport de la Commission de la Compatibilité Electromagnétique (CCE5) : document de référence adopté par l'Agence nationale des fréquences (ANFR)
[10] Source : Commission Environnement du Conseil Supérieur de la Météorologie du 20 octobre 2006

4.3.5 Risques technologiques

Le site Internet http://www.georisques.gouv.fr et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) présentent les risques technologiques auxquels est soumis le département de l'Oise ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM entre autres permet notamment au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

Le risque d'accident ou de catastrophe majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

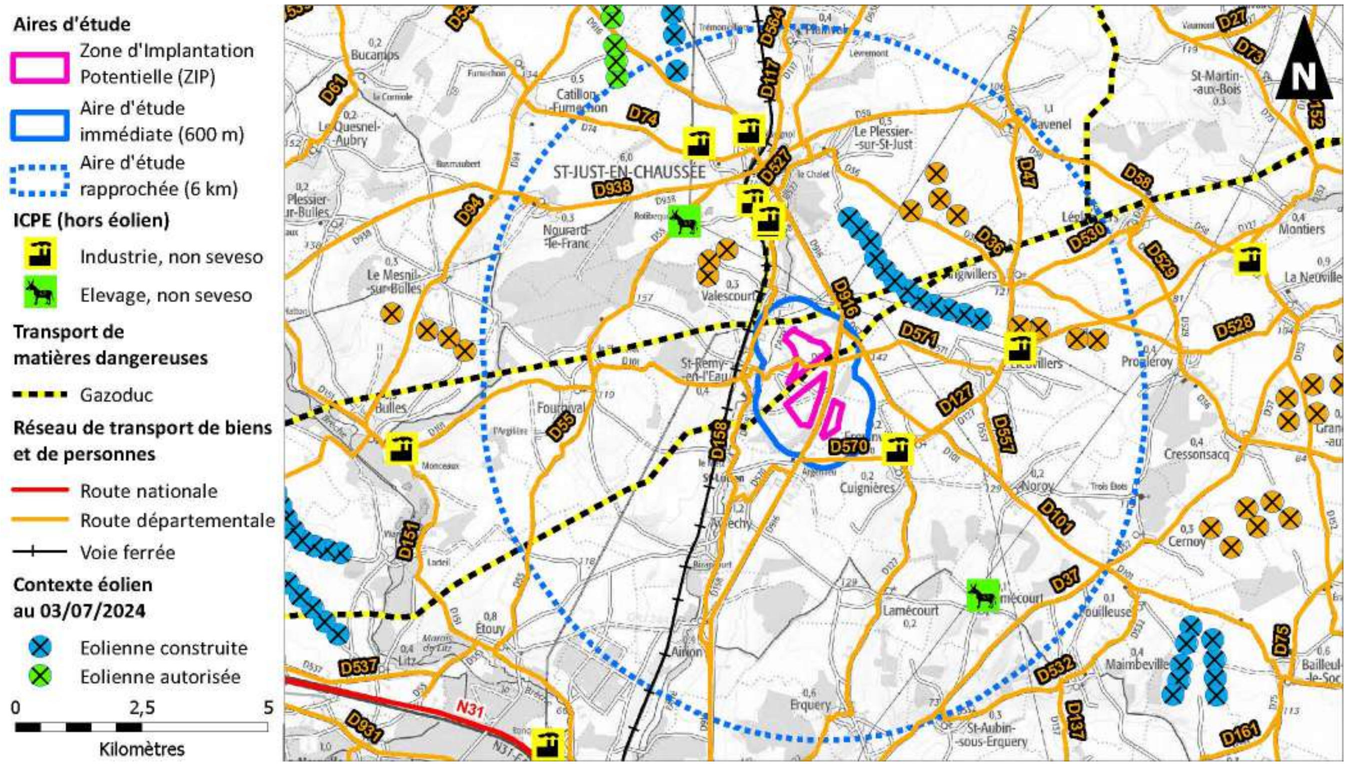
<u>L'existence d'un risque majeur est liée :</u>

- ✓ d'une part à la présence d'un événement potentiellement dangereux, l'aléa, d'occurrence et d'intensité données, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique ;
- ✓ d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens pouvant être affectés par un phénomène.

<u>Les 5 grandes familles de risques sont :</u>

- **Les risques naturels** : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique.
- **Les risques technologiques** : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, ruptures de barrage…
- **Les risques de transports de matières dangereuses** : ce sont des risques technologiques. On en fait cependant un cas particulier car les enjeux varient en fonction de l'endroit où se développe l'accident.
- **Les risques de la vie quotidienne** : accidents domestiques, accidents de la route…
- **Les risques liés aux conflits**.

Seulement les trois premières familles font partie de ce qu'on appelle <u>le RISQUE MAJEUR</u>.



Carte 52. Risques technologiques au regard de l'aire d'étude rapprochée - source : Géorisques

4.3.5.1 Risque(s) industriel(s)

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Oise (DDRM 60) recense les communes du département concernées par le risque industriel. Les sites qui peuvent être à l'origine de risques pour leur environnement peuvent appartenir à quasiment tous les secteurs industriels : les industries chimiques, pétrochimiques, métallurgiques ou sidérurgiques mais aussi à des secteurs d'activité comme les entrepôts, les silos.

Ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate ; le projet n'est pas concerné par des établissements SEVESO ou INB (Installation Nucléaire de Base), ni même par une zone d'effet.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, indique que l'installation doit être implantée à « 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du Code de l'environnement ».

La zone d'implantation potentielle n'est pas recensée directement comme étant soumise aux risques industriels majeurs.

La distance maximale de 300 m préconisée dans l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 et relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation - rubrique 2980) est respectée.

4.3.5.2 Transport de Matières Dangereuses et Radioactives TMD-TMR)

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD-TMR peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, de la desserte de sites producteur ou exportateur de matières dangereuses. Le DDRM de l'Oise recense les communes concernées par les Transports de Matières Dangereuses et Radioactives (TMD-TMR).

L'aire d'étude immédiate est concernée par le passage de canalisations de gaz.

Les enjeux liés aux transports de matières dangereuses sont qualifiés de modérés.

4.3.5.3 Risque de rupture de barrage ou de digue

Le risque de rupture brusque et imprévue est aujourd'hui faible ; la situation de rupture pourrait plutôt venir de l'évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage ou également de crues importantes qui peuvent dépasser les capacités des ouvrages. En cas de rupture partielle ou totale, il se produirait une onde de submersion destructrice dont les caractéristiques (hauteur, vitesse, horaire de passage...) sont étudiées par le responsable de l'ouvrage. Les études sont instruites par la DREAL, les conclusions sont transmises aux maires et à la préfecture pour organiser la gestion de crise.

Aucune commune de l'aire d'étude immédiate n'est concernée par le risque de rupture de barrage.

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

4.3.5.4 Risque minier

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est ralentie en France, et sont aujourd'hui toutes fermées.

Le risque minier est lié à l'évolution de ces cavités d'où l'on extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse), à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens.

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne comptent pas parmi les communes concernées par le risque minier.

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

4.3.5.5 Risque particulier - « engins de guerre »

On entend par risque « engins de guerre », le risque d'explosion et/ou d'intoxication lié à la manutention d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs…) après découverte, ou lié à un choc lors de travaux de terrassement par exemple. L'Oise ayant été fortement impliquée lors des deux Guerres Mondiales, **l'ensemble du département est concerné par le problème des obus, des mines et autres engins de guerre.**

Le risque zéro n'existant pas, les enjeux sont qualifiés de faibles.

4.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.2 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

Cf. Cahier n°5 / 5.2 – Etude d'expertise paysagère, Matutina

4.4.1 Analyse physique et structurelle

Le site du projet éolien prend place sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau (vue A), dans la vallée de l'Arré. Cette dernière est l'une des vallées composant le territoire d'étude, un territoire cependant majoritairement occupé par le Plateau picard. Ce plateau, intensément cultivé, s'étend sur une large proportion du périmètre éloigné.

Il est entrecoupé par des vallons secs (vue B) et des vallées comme celles de l'Arré ou de la Brèche. La vallée de la Brèche est développée, on y retrouve la ville de Clermont, l'une des plus importantes du territoire d'étude. C'est aussi ici que les boisements et les prairies dominent avec la forêt domaniale de Hez-Froidmont et le Bois des Côtes. La vallée de l'Arré n'est certes pas autant développée que celle de la Brèche mais elle reste tout de même fortement anthropisée avec un tissu urbain dense contenant entre autres les lieux de vie de Saint-Just-en-Chaussée, Avrechy, Bizancourt, Airion et Saint-Remy-en-l'Eau.

Le territoire d'étude est sous l'influence de trois grands pôles urbains : celui de Beauvais inclus dans le territoire d'étude, et ceux de Compiègne et Creil, en dehors des limites est et sud du territoire d'étude.

La partie sud du territoire d'étude recense la majorité des boisements et de l'hydrographie du territoire d'étude. Cette partie est davantage « fermée » avec à la fois une végétation dense mais aussi un tissu urbain compact comprenant les villes de Clermont, Liancourt, Villers-Saint-Paul ou encore Nogent-sur-Oise.

D'importantes infrastructures sont présentes sur le territoire d'étude comme les axes autoroutiers A16 reliant Paris à Dunkerque et A1, dite « autoroute du Nord », reliant Paris à Lille. On soulignera également la présence de l'aéroport de Beauvais-Tillé au sud-ouest du territoire d'étude.

Le site du projet prend place le long de la D 916 à l'est de la commune de Saint-Remy-en-l'Eau. Cet axe routier dessert notamment, à l'échelle du territoire d'étude, Breteuil à Creil. Sur les trois portions occupées par le site de part et d'autre de la D916, on retrouve des petits axes routiers locaux comme la D101 et des chemins à vocation agricole.

Enfin, on notera, et ce depuis déjà une vingtaine d'années, la transformation paysagère amorcée par le fort développement éolien au sein du Plateau picard (vue C). **En effet, une dizaine de parcs éoliens construits sont présents sur le territoire d'étude** : cela a contribué à la modification des représentations paysagères du territoire en une durée brève à l'échelle de l'évolution des paysages.

Vue A



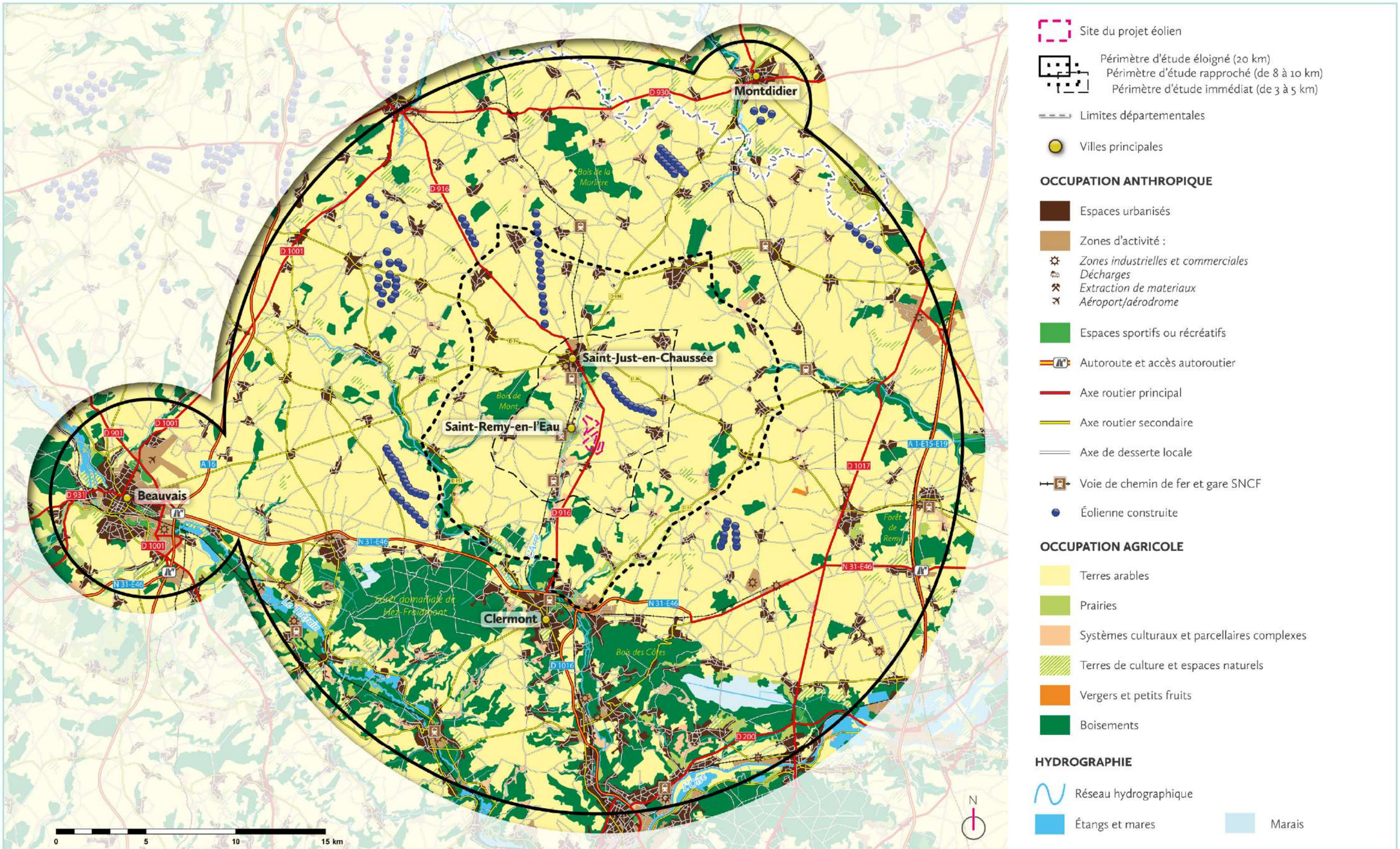
Vue B



Vue C



Carte de synthèse de l'occupation anthropique, agricole et naturelle



Carte 53. Carte de synthèse de l'occupation anthropique, agricole et naturelle

4.4.2 Analyse paysagère et patrimoniale

4.4.2.1 Unités paysagères

Ce que disent les Atlas de paysages

Les atlas de paysages du périmètre d'étude sont réalisés à l'échelle du département. Deux atlas de paysages ont ainsi été consultés : **l'atlas des paysages de l'Oise** et **l'atlas des paysages de la Somme**.

Chacun des atlas classifie les paysages en "grands ensembles" ainsi qu'en "unités" de paysage. Une étude de paysage, loin d'être une science exacte, correspond à une sensibilité et une perception et chaque auteur d'atlas de paysage s'efforce de relever les caractéristiques identifiables par le plus grand nombre. Ainsi, chaque atlas, élaboré selon des sensibilités différentes et propres à l'auteur, peut indiquer des délimitations et des étendues différentes, propres aux méthodologies qui ont été déterminées.

La majorité du territoire d'étude peut être considérée comme faisant partie du Plateau picard, entaillé de vallées qui forment des paysages de plus petites échelles ainsi que d'une partie du Clermontois plus au sud.

Les paysages de plateaux

Le Plateau picard : il subit une déclivité dans le sens ouest-est qui a transféré une grande partie des limons (terres très fertiles) à l'est du territoire : il en résulte une plus grande fertilité du plateau à l'est qu'à l'ouest. Cela explique la différenciation à l'intérieur de cette unité. À l'ouest du Plateau picard, en dehors du périmètre d'étude éloigné, la Picardie verte présente plus d'herbages du fait de sa fertilité moins importante. Les constructions y sont caractéristiques car liées à la polyculture et au poly élevage : on y constate la présence de villages-rues comme constante. Dans le territoire d'étude, c'est le Plateau du Pays de Chaussée qui prend place avec ses grandes cultures qui dominent. Les vallons secs sont distribués sur le plateau de manière indifférenciée, alimentant les vallées humides, et entre eux se situent des replats. Les bandes boisées soulignent régulièrement les reliefs dans ce paysage où les horizons sont plus ou moins lointains. Les villages, contraints dans leur accès à l'eau par un sol calcaire, ont souvent la présence d'une mare communale en tant qu'espace centralisé. Les mails plantés sont également des espaces où l'on se retrouve.

Au sud du territoire d'étude, on trouve le Clermontois. Bien que cette unité soit caractérisée dans l'atlas des paysages de l'Oise comme une entité composée de deux vallées séparant trois plateaux, la partie de cette unité paysagère du territoire d'étude se compose de deux vallées (Thérain et de la Brèche) et d'importants boisements. Ces boisements correspondent à la ripisylve des deux vallées mais aussi de la forêt domaniale de Hez-Froidmont, du bois des Côtes et plus au sud ceux de la montagne de Liancourt.

Les plateaux sont des paysages capables d'accueillir des projets éoliens car l'amplitude de ces paysages permet d'absorber des objets d'une hauteur importante comme des éoliennes.

Les rapports d'échelle sont en général favorables dans ces paysages ouverts et dégagés. L'enjeu de leur développement éolien réside dans la lisibilité des ensembles et le maintien d'espaces de respiration qui permettent de dégager des portions d'horizon vierges. En effet, ces paysages de plateaux, dominés par la démesure du ciel, sont d'abord des paysages d'horizons.

Les paysages de vallées

Les paysages de vallée apportent un contraste aux paysages de plateaux. Beaucoup plus intimistes, ils marquent une grande partie des boisements. Il n'est pas rare de reconnaître une prairie de fond de vallée, jadis réservée à l'élevage qui n'est plus si présent aujourd'hui, d'où émerge le clocher d'église d'un bourg de fond de vallée.

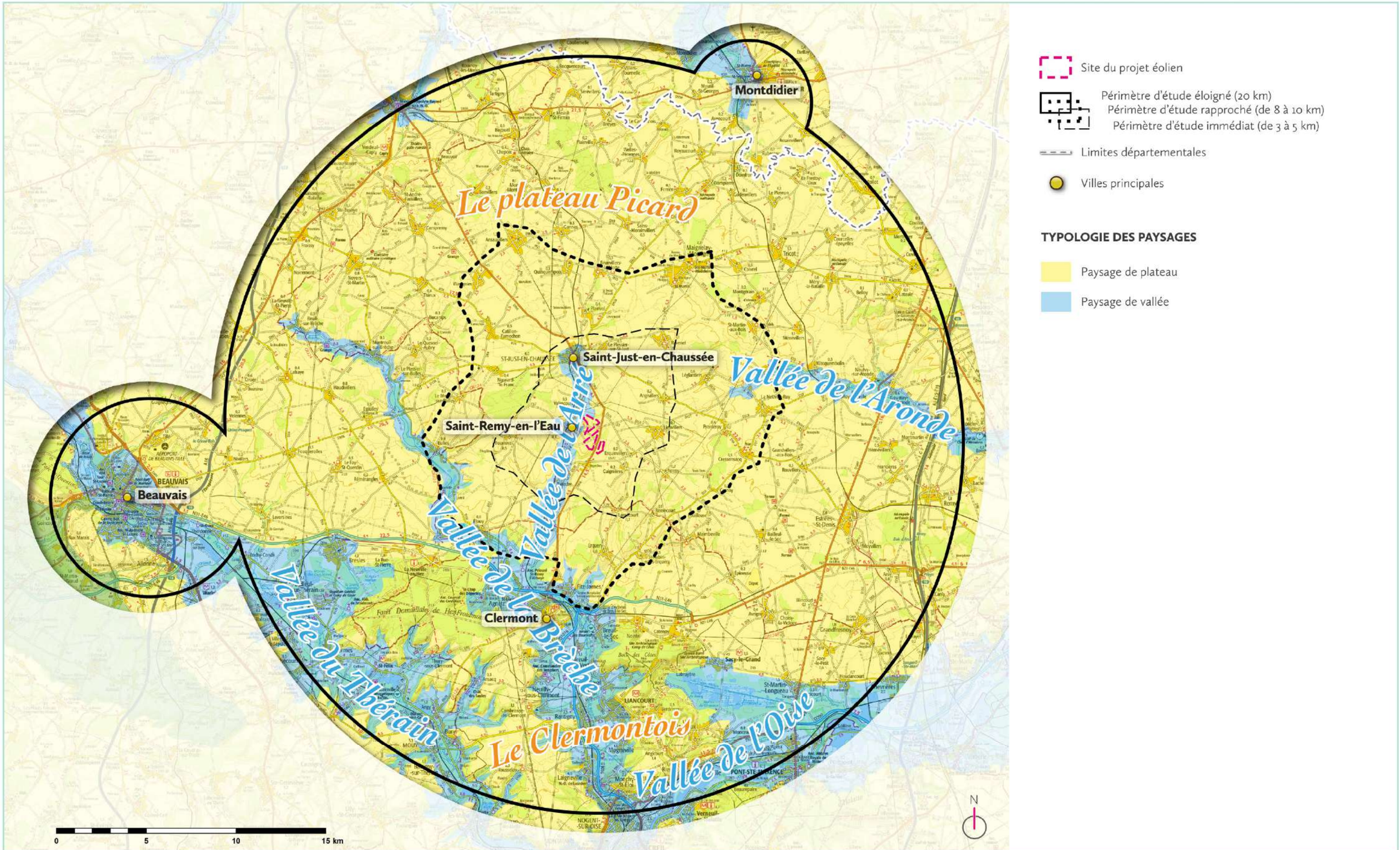
Différentes vallées sont recensées au sein du territoire d'étude. Les « petites vallées », selon l'atlas des paysages de l'Oise, se composant des vallées de l'Arré, de l'Aronde et de la Brèche et plus au sud la vallée du Thérain et de l'Oise.

Ces deux dernières sont moins sensibles au projet étant donné leur retrait important par rapport au site du projet. Bien que plus proches, les vallées de l'Aronde et de la Brèche sont plus sensibles mais à une distance qui devrait permettre d'éviter tout rapport d'échelle défavorable. En revanche pour la vallée de l'Arré, la proximité du site du projet amène à un potentiel effet de surplomb et des rapports d'échelles défavorables.

La vallée de l'Arré est une petite vallée qui s'étend de Saint-Just-en-Chaussée, d'où l'Arré prend sa source, jusqu'à rejoindre la Brèche, dont-elle est un affluent. La vallée, bien que petite, est fortement anthropisée avec la présence de nombreux villages.

De par leur encaissement dans les plateaux où elles coulent, les vallées sont plus sensibles au développement éolien car les rapports d'échelle peuvent être défavorables aux vallées si un projet est trop proche d'un versant, d'où l'effet de surplomb mentionné précédemment. Précisons également que les nombreux vallons secs affluents de la vallée de l'Arré et proches du site du projet sont eux-aussi sensibles.

Carte des paysages



4.4.2.2 Patrimoine culturel et naturel

Monuments historiques

Le territoire d'étude recense cent quarante-quatre biens faisant l'objet d'une protection au titre des monuments historiques. Au sein du périmètre immédiat, on recense cinq monuments historiques : le château de Saint-Remy-en-l'Eau, l'église d'Avrechy, les deux anciennes portes du Plessier-sur-Saint-Just et l'église de Ravenel. Le bien le plus proche du site du projet est le château de Saint-Remy-en-l'Eau à 1,2 km du centre du site du projet.

Le style gothique est fortement représenté, en particulier la période tardive dite « flamboyante », avec des adjonctions de la Renaissance et parfois de la période classique des XVIIème et XVIIIème siècles.

Au sein du périmètre rapproché, on recense vingt monuments historiques, dont cinq à Maignelay-Montigny. Le bien de ce périmètre le plus proche est l'église de Noroy, à 4 km du centre du site du projet.

On notera la présence, à 11,1 km du centre du site du projet, de l'ancienne abbaye Saint-Martin, dans la commune de Saint-Martin-aux-Bois. Fortement endommagée par l'Histoire, il subsiste de l'abbaye son abbatiale du XIIIème siècle, monument remarquable du département de l'Oise, témoignage très particulier d'un des styles de l'architecture gothique de cette période. Cette caractéristique lui a valu d'être protégée sur la première liste de 1840. Parmi les autres bâtiments ayant survécu aux outrages du temps se trouvent le Galata, édifice qui connut des usages multiples, la ferme du prieuré et quelques vestiges comme ceux du cloître.

La majorité des monuments historiques sont des édifices religieux, ou même des édicules comme des croix ou des calvaires. On retrouve également quelques constructions civiles, industrielles ou urbaines dans le territoire d'étude mais toutes en périmètre éloigné comme l'ancienne sous-préfecture de Clermont (10 km) ou la sucrerie de Francières (15,1 km), mais les églises et les vestiges abbatiaux dominent largement le tableau.

Toutefois, le patrimoine de l'Oise contient, dans cette région agricole, beaucoup de monuments historiques liés à la production agricole : moulins, granges, fermes... On les retrouve toutefois pour les plus proches à partir d'une dizaine de kilomètres du site, avec deux fermes à Bailleul-le-Soc. On retrouve aussi des vestiges archéologiques de la période gallo-romaine, comme le théâtre antique de Vendeuil-Caply, en périmètre éloigné (19,1 km).

Enfin, on peut signaler que Beauvais est la ville la plus patrimoniale avec vingt-quatre monuments historiques, dont sa cathédrale Saint-Pierre. Cette cathédrale est considérée comme un exemple remarquable de l'architecture gothique. Sa construction a débuté au XIIIème siècle. Celle-ci est notamment connue pour sa flèche qui, malgré son effondrement en 1573 en raison de problèmes structurels, avait atteint une hauteur impressionnante de 48,5 mètres, la plus élevée de son genre à l'époque.

L'architecture gothique de la cathédrale est caractérisée par des arcs-boutants imposants, des voûtes élancées et des vitraux imposants. Le chœur, bien que la flèche n'ait jamais été achevée, est un exemple notable de l'esthétique gothique avec ses chapelles rayonnantes et son déambulatoire. Aujourd'hui, une partie de la cathédrale est utilisée comme musée de l'Oise, présentant des collections d'art, d'archéologie et d'histoire locale. À contrario de différentes cathédrales, il n'y a pas d'accès à une plateforme en hauteur qui pourrait desservir un panorama sur la ville.

De par la distance séparant les biens patrimoniaux protégés de Beauvais au site du projet, les potentielles vues vers le projet ne sont que purement théoriques. Celles-ci seront inexistantes depuis le tissu urbain de Beauvais.

Deux points de vue seront tout de même proposés pour étudier des potentielles covisibilités entre le projet et la silhouette de la cathédrale.

Sites naturels protégés

Six sites naturels protégés sont présents sur le territoire d'étude. Cinq sont classés et un est inscrit. Le site le plus proche du site du projet est la propriété Naquet à Saint-Just-en-Chaussée, à 4,8 km du centre du site du projet.

Ce bien est aujourd'hui un terrain multisports, où l'on retrouve aussi un étang de pêche. C'est ici que le cours d'eau l'Arré trouve sa source.

Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

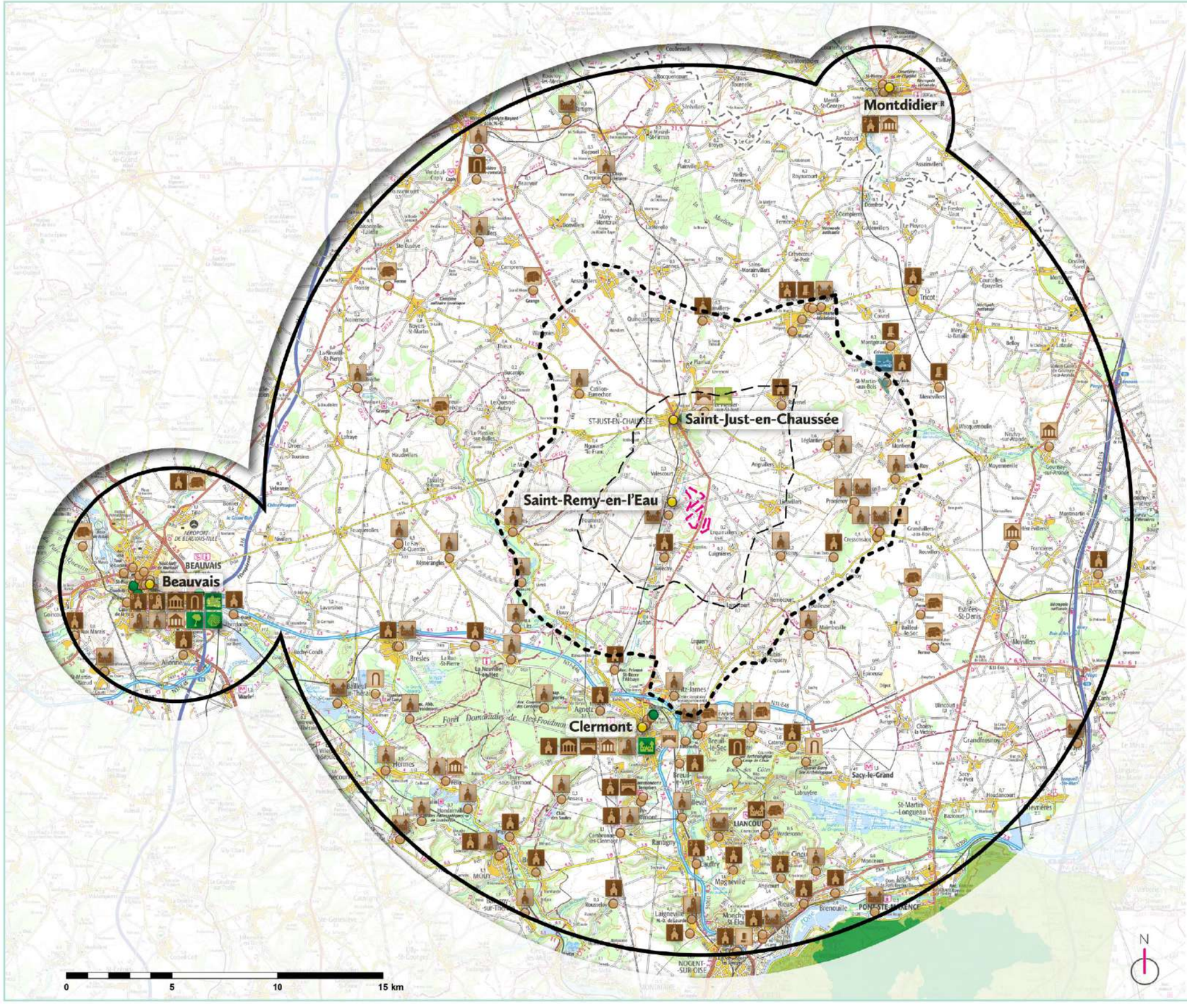
Un seul SPR est identifié sur le territoire d'étude, situé dans le périmètre rapproché, à 10,9 km du site du projet. Il s'agit du SPR de Saint-Martin-aux-Bois qui préserve l'écrin de l'ancienne abbaye, ses bâtiments et son site. Le hameau de Vaumont est également inclus au sein des limites du SPR.

Trois points de vue seront proposés en lien avec le SPR de Saint-Martin-aux-Bois. Un depuis le hameau de Vaumont, un depuis l'entrée de l'abbaye et un dernier sur l'axe routier D152 pour étudier les potentielles covisibilités.

Biens et projets UNESCO

Aucun bien ou projet UNESCO n'est à recenser au sein du territoire d'étude.

Carte du patrimoine protégé



Site du projet éolien

Périmètre d'étude éloigné (20 km)
Périmètre d'étude rapproché (de 8 à 10 km)
Périmètre d'étude immédiat (de 3 à 5 km)

Limites départementales

Villes principales

MONUMENTS HISTORIQUES
classé/inscrit

- Patrimoine religieux
- Patrimoine civil et urbain
- Châteaux et grandes demeures
- Petit patrimoine
- Monuments de l'Antiquité, patrimoine antique
- Monument public, patrimoine institutionnel
- Construction civile, patrimoine de l'équipement
- Patrimoine agricole, artisanal et/ou rural

SITES
classé/inscrit

- Site lié à un ensemble urbain
- Site lié à une construction
- Monument naturel
- Petit site naturel
- Site lié à un château

Site Patrimonial Remarquable (SPR)

4.4.2.3 Perceptions sociales et touristiques

Abrégé historique

Beauvais fut la capitale gauloise des Bellovaques avant d'être détruite par les romains qui y établirent un camp fortifié. Devenue Bellovacum, la ville gallo-romaine fut détruite à la suite d'intrusions barbares vers 275, puis reconstruite et fortifiée. Les remparts formèrent un rectangle de 260 m sur 400 m, protégeant une superficie de 10 ha. Chaque angle était occupé par une imposante tour carré dont une seule est encore visible de nos jours, la Tour Boileau, à proximité de la cathédrale Saint-Pierre de Beauvais. En 328, l'Empereur Constantin, qui avait autorisé la pratique du Christianisme, visita les vétérans de son armée dans le castrum de Bellovacis. La religion nouvelle finit par supplanter les cultes anciens. Beauvais fut donc une ville gallo-romaine très importante et on trouve, encore aujourd'hui, une trace importante de cet héritage. Ainsi, il existe encore un théâtre antique près de Vendeuil-Caply (MH classé), un oppidum gaulois et un camp de César à Bailleul-sur-Thérain (MH inscrit) près de Beauvais ou encore une chaussée Brunehaut reliant Beauvais à Amiens vers La chaussée-du-Bois-d'Écu. Ces ouvrages sont le témoin des importants travaux entrepris par les romains à leur arrivée dans l'Oise, une fois les peuples gaulois vaincus.

Dès le début du Moyen Âge, l'autorité des évêques de Beauvais grandit en même temps que croît la nouvelle foi. L'évêché de Beauvais est considéré comme un poste d'autant plus prestigieux qu'il bénéficie de revenus considérables. La commune se créée très tôt, au Xième siècle. Elle devient prospère et acquiert progressivement des droits pour promouvoir son industrie : le textile se développe. À cette époque, le drap de Beauvais est exporté jusqu'en Orient. Les ateliers se multiplient. Les corporations s'enrichissent de corps de métiers de plus en plus diversifiés : teinturiers, finisseurs, tondeurs, apprêteurs… L'essor économique que connaît Beauvais, durant le XIIIème siècle et le début du XIVème siècle, correspond à une vie artistique intense. Les chantiers se multiplient. L'église dédiée à Saint-Étienne, située près de la grand-place, est achevée aux alentours de 1220, et peu après, s'ouvre le chantier de la cathédrale gothique. Cette dernière bien qu'inachevée, reste unique et extraordinaire de par la hauteur de son chœur, le plus haut du monde.

Depuis 1664, une manufacture royale de tapisserie a été installée à Beauvais, devenue alors une importante « ville drapante » du royaume. Sa population est très impliquée dans le textile, et les productions sont renommées au-delà des frontières.

À la fin du XVIIIème siècle, débute le déclin d'une ville si active. Beauvais reste fidèle au textile alors que s'accélère ailleurs la révolution industrielle. Le chemin de fer s'implante ailleurs. Au début du Second Empire, Beauvais en est encore à l'ère de la diligence alors que rail atteint Rouen, Le Havre, Lille et Saint-Quentin. Ce n'est qu'en 1876 qu'une ligne directe vers la capitale est ouverte. Durant la première Guerre Mondiale, en mars 1918, l'Hôtel de Ville de Beauvais devient le Q.G. du général Foch. Vers la fin de la guerre, début juin 1918, une offensive allemande visera à conquérir le saillant de Compiègne. Cette attaque donnera lieu à la bataille du Matz, qui se déroulera à l'est et au centre du périmètre d'étude (vue E), où les blindés joueront un rôle important. Le général Mangin, chargé de la contre-offensive, s'installera dans le château de Pronleroy pour la diriger.

Le territoire où se place le site du projet éolien est historiquement assimilé au Clermontois. La ville est beaucoup moins importante que Beauvais dans le rayonnement historique qu'elle a pu avoir sur le territoire. Elle tira profit de sa situation de carrefour routier sur les axes Rouen-Reims et Paris-Dunkerque, ce qui se concrétisa par l'arrivée du chemin de fer, créant la gare, sur la ligne Paris-Lille dès 1846. Ayant connu une certaine importance jusqu'au XVIIème siècle, la ville perdit de son rayonnement par la suite. Elle a conservé néanmoins un statut de sous-préfecture de l'Oise.

Fréquentations touristiques et loisirs

Le département de l'Oise est le plus visité des trois départements de l'ancienne région de Picardie. Cela reste seulement le 45ème département le plus visité de France avec 744 498 touristes en 2010 (Ministère du Tourisme, 2010).

C'est surtout un tourisme de loisirs qui profite de la proximité de la région parisienne. En effet, les trois sites touristiques les plus fréquentés de Picardie sont dans l'Oise. Il s'agit, dans l'ordre, du parc Astérix avec plus d'1,7 millions de visiteurs, du parc de la Mer de Sable d'Ermenonville avec 401 000 visiteurs et enfin du parc de loisirs de Saint-Paul avec 305 417 visiteurs (ORT Picardie, 2005). Viennent ensuite le château et le musée de Chantilly avec respectivement 270 359 et 150 385 visiteurs en 2005. On estime à environ 200 000 le nombre de visiteurs pour la Cathédrale Saint-Pierre de Beauvais. Les sites les plus fréquentés de l'Oise sont donc situés à proximité de la région parisienne. Ils bénéficient du nombre conséquent de touristes en Île-de-France. La cathédrale de Beauvais attire tout de même un nombre important de visiteurs mais ils ne visitent pas le reste de la ville. À titre d'exemple, le deuxième monument le plus visité de Beauvais après la cathédrale est le musée départemental de l'Oise avec seulement 14 144 visiteurs en 2005. La faible fréquentation touristique de ce secteur est visible sur la carte du tourisme et des loisirs. Seules Breteuil et Clermont offrent un peu plus de services aux visiteurs, tandis que les chambres d'hôte se font rares sur le territoire.

Les deux sites de fréquentation culturelle sont le Musée archéologique de l'Oise, jouxtant le théâtre antique de Vendeuil-Caply, équipement récent ouvert en 2011, et l'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, où les conditions d'accueil restent toutefois minimales. On pourra mettre en avant que depuis 2020, et ce pendant une période de deux jours, l'abbaye accueille les Médiévales de Saint-Martin-aux-Bois. Il s'agit d'un événement culturel autour d'animations médiévales. L'édition 2022 a comptabilisé plus de 1 700 visiteurs. Enfin, on ajoutera le circuit de découverte de la bataille du Matz, ponctué de quelques panneaux d'information dans les villages. Le territoire du Plateau picard souffre clairement d'un déficit de représentation et n'est que très peu fréquenté par le tourisme.

4.4.2.4 Synthèse paysagère et patrimoniale

Les systèmes de visibilités

Les systèmes de visibilités désignent la façon dont s'opèrent les visions sur le territoire d'étude de façon générale, mais aussi vers le site du projet éolien. Parler de « système de visibilités », c'est donc considérer le fonctionnement visuel concret, celui de l'observateur, par rapport aux structures et aux motifs du grand paysage, décrites au cours de l'analyse d'état initial précédent.

L'examen de ces systèmes de visibilités permet d'envisager les espaces et éléments du paysage susceptibles d'entretenir une relation visuelle avec un projet éolien implanté sur le site concerné, ce qui consiste à définir des « sensibilités ».

Les sensibilités

Les possibilités d'influence visuelle d'un projet éolien sur le paysage, mais aussi sur son site ou encore sur les éléments patrimoniaux, sont donc regroupées sous le terme de « sensibilités ». Il s'agit en quelque sorte d'un inventaire des éléments du paysage sur lesquels pointer l'attention lors de l'étude des incidences. Celles-ci s'appuient à la fois sur des critères objectifs et subjectifs et s'opèrent ainsi à différents niveaux d'échelles. L'examen de ces sensibilités sert in fine à établir les conditions de possibilité, d'impossibilité ou de restriction de l'implantation de l'éolien. En effet, le développement de cette forme d'énergie implique une transformation du paysage. Révéler les sensibilités d'un paysage ou d'un site, c'est donc procéder à l'évaluation de ses capacités de transformation et à leur cohérence. Enfin, il est important de préciser que le terme de « sensibilité » ne désigne pas une condition rédhibitoire à l'implantation éolienne mais désigne des caractéristiques sensibles dont il faut tenir compte dans les projets.

Typologie des systèmes de visibilités présents

Trois grands systèmes de visibilités ont été repérés sur le territoire, se déduisant des conclusions de l'analyse d'état initial et de la synthèse des différents documents d'orientation et de cadrage. Ils reflètent la diversité des paysages rencontrés.

Le système de vues ouvertes

Il s'agit des vues qui s'établissent vers le site du projet éolien dans les secteurs les plus ouverts du territoire d'étude. Ces vues correspondent à celles des terres agricoles du Plateau picard. Cette zone ouverte s'étend d'ouest en est sur l'ensemble du territoire d'étude, en dehors de la partie sud.

Le système de vues en fenêtres

Les vues en fenêtres désignent des vues ponctuelles offertes depuis les paysages où les visibilités sont fragmentaires, par la conjugaison du relief et de l'occupation des boisements. Elles peuvent s'effectuer dans des trouées, là où les boisements sont moins présents. Ce système de visibilité s'opère sur l'ensemble des vallées du territoire d'étude mais aussi sur une partie du Clermontois, sur la partie ouest de celui-ci.

Le système de vues fermées

Les vues fermées désignent les vues où la conjugaison du relief et des boisements permet de masquer complètement les vues sur l'horizon. Ces vues s'opèrent généralement à proximité d'importants boisements. C'est le cas ici avec la partie sud-ouest du territoire d'étude et la forêt domaniale de Hez-Froidmont.

La justification des enjeux

En ce qui concerne la caractérisation des enjeux pour les lieux de vie et le patrimoine, leur justification est détaillée dans les pages suivantes au prisme du relief, du boisement, du bâti ainsi que de la trame végétale à l'échelle du périmètre d'étude rapproché.

Cela permet de cibler au mieux la campagne de photomontages présente plus loin dans cette étude.

Les lieux de vie présentant de forts enjeux sont les plus proches du site : Argenlieu, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, le Metz, Lieuvillers, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt. Pour ces lieux de vie, les éoliennes pourraient être visibles, en entrée, sortie et centre de bourg/de village avec de possibles effets de disproportion d'échelle en raison de leur proximité au site du projet.

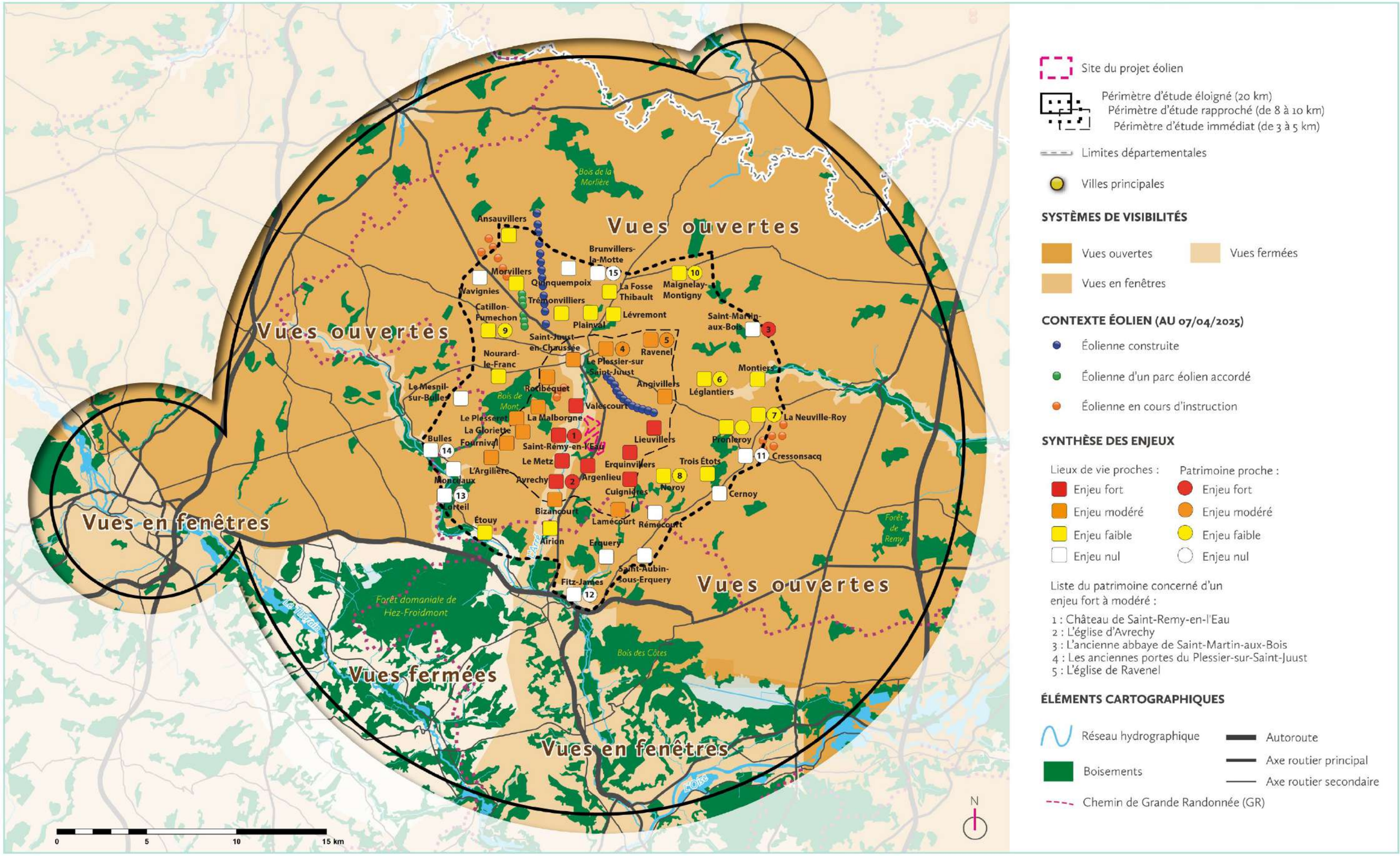
Les lieux de vie avec un enjeu modéré sont à proximité du site du projet mais ils présentent un élément permettant de limiter les vues en direction du site du projet comme des boisements, le relief ou un éloignement plus important au site du projet. On peut citer les lieux de vie à enjeux concernés : Angivillers, Bizancourt, Fournival, l'Argilière, la Gloriette, la Malborgne, Lamécourt, le Plesseret, Le Plessier-sur-Saint-Just, Ravenel, Rotibéquet et Saint-Just-en-Chausée. Pour ces lieux de vie, une vue depuis le centre est moins probable, mais les entrées et sorties de villages auront des vues très probables vers le site du projet.

Les lieux de vie avec un enjeu faible sont les plus éloignés au site, possédant des barrières visuelles (relief, boisements) limitant les vues en direction du site du projet. Le projet pourrait n'être visible qu'en sortie d'agglomération, voire invisible. Parmi les lieux de vie d'un enjeu faible, on peut mentionner : Airion, Catillon-Fumechon, Étouy, La Fosse-Thibault, La Neuville-Roy, Léglantiers, Lévremont, Maignelay-Montigny, Montiers, Noroy, Nourard-le-Franc, Plainval, Pronleroy, Trémonvillers et les Trois-Étots.

Les lieux de vie avec un enjeu nul sont éloignés, avec des barrières visuelles importantes à proximité, ou dont les routes n'ont pas d'axe visuel vers le site du projet. Les lieux de vie avec un enjeu nul sont par exemple : Bulles, Cressonsacq, Fizt-James, Saint-Martin-aux-Bois ou encore Wavignies.

Cette logique est en théorie reprise en ce qui concerne le patrimoine protégé, avec ces mêmes différents niveaux d'enjeux.

Carte des visibilités et des enjeux



Site du projet éolien

Périmètre d'étude éloigné (20 km)
Périmètre d'étude rapproché (de 8 à 10 km)
Périmètre d'étude immédiat (de 3 à 5 km)

Limites départementales

Villes principales

SYSTÈMES DE VISIBILITÉS

Vues ouvertes
Vues fermées
Vues en fenêtres

CONTEXTE ÉOLIEN (AU 07/04/2025)

Éolienne construite
Éolienne d'un parc éolien accordé
Éolienne en cours d'instruction

SYNTHÈSE DES ENJEUX

Lieux de vie proches :	Patrimoine proche :
Enjeu fort	Enjeu fort
Enjeu modéré	Enjeu modéré
Enjeu faible	Enjeu faible
Enjeu nul	Enjeu nul

Liste du patrimoine concerné d'un enjeu fort à modéré :

1 : Château de Saint-Remy-en-l'Eau
2 : L'église d'Avrechy
3 : L'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois
4 : Les anciennes portes du Plessier-sur-Saint-Juust
5 : L'église de Ravenel

ÉLÉMENTS CARTOGRAPHIQUES

Réseau hydrographique
Boisements
Autoroute
Axe routier principal
Axe routier secondaire
Chemin de Grande Randonnée (GR)

4.4.3 Synthèse hiérarchisée des enjeux paysagers

Caractérisation des enjeux

Considérant dans une double démarche le paysage et le site du projet éolien, chacun étant observé depuis l'autre, l'étude s'est attachée à relever les sensibilités du territoire. Une approche périmétrique a permis d'estimer le degré de chaque sensibilité identifiée, les plus fortes se rencontrant dans un périmètre de l'ordre de cinq kilomètres autour du site. À partir du degré des sensibilités rencontrées, cette phase s'attache à qualifier de façon hiérarchisée les enjeux du projet. Elle indique clairement les éléments majeurs à prendre en compte pour l'évaluation future des incidences de ce projet (paysage, patrimoine…) et pour formuler en amont un projet recherchant la plus grande cohérence, et de moindre incidence.

Ces enjeux hiérarchisés sont repris dans le tableau de synthèse ci-après. Cette hiérarchie est définie selon une échelle globale allant de « nul » à « rédhibitoire ». Sur ce projet, il n'y pas d'enjeu de niveau « rédhibitoire », le niveau de l'enjeu le plus fort étant « très fort » et le moins élevé étant « modéré », ce qui constitue une échelle relativement resserrée. Un projet éolien est donc paysagèrement et patrimonialement envisageable sur ce site dans la mesure où ces enjeux sont pris en compte. Il est possible de résumer de manière encore plus synthétique les enjeux par catégorie d'importance.

Les enjeux « très forts » concernent :

En tant qu'enjeu paysager : la vallée de l'Arré, qui est incontestablement le paysage le plus sensible au projet, de par sa proximité. Les effets de surplomb des éoliennes sont probables et seront à étudier.

En tant qu'enjeux locaux : les lieux de vie d'Argenlieu, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, le Metz, Lieuvillers, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt. Les visibilités vers le site sont certaines depuis les abords de ces lieux de vie, et très probables depuis leurs centres. Avrechy, le Metz, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt sont des lieux de vie implantés dans la vallée tandis qu'Argenlieu, Cuignières, Erquinvillers, et Lieuvillers sont des villages de plateau, bien qu'encore sous l'influence de la vallée de l'Arré avec des ondulations du relief autour de ces lieux de vie.

En tant qu'enjeu patrimonial : le château de Saint-Remy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy. Pour le château de Saint-Remy-en-l'Eau, une prégnance visuelle importante des éoliennes est probable, au moins au niveau du chemin d'accès et potentiellement devant l'entrée du château. Les visibilités sont moins certaines depuis l'intérieur du château, avec la végétation abondante composant son parc. Pour l'église d'Avrechy, au sein de la vallée de l'Arré, sa silhouette et son clocher se détachent du reste du bâti. Des rapports d'échelles défavorables sont possibles entre le projet et la silhouette de l'église, depuis l'entrée ouest d'Avrechy, par la rue bourdon.

Les enjeux « forts » concernent :

En tant qu'enjeux paysager : le Plateau picard. L'ouverture du paysage de ces terres de cultures rend cette unité paysagère sensible aux structures verticales. Dans le même temps, en tant que paysage ouvert et ample, il est à même « d'absorber » l'objet éolien par l'amplitude de son échelle.

En tant qu'enjeux locaux : Angivillers, Bizancourt, Fournival, l'Argilière, la Gloriette, la Malborgne, Lamécourt, le Plesseret, Le Plessier-sur-Saint-Just, Ravenel, Rotibéquet et Saint-Just-en-Chaussée. Ce sont des lieux de vie moins sensibles que les premiers, car ils sont plus en retrait du site du projet et/ou entourés de boisements ou de relief qui limiteront ou masqueront les vues vers le projet.
Surtout, du fait de l'éloignement plus important au site, les rapports d'échelle entre le bâti et les éoliennes seront probablement favorables, quand ces dernières seront visibles. Les axes routiers importants du territoire d'étude (D916, N31-E46, D930, D1017) sont également un enjeu modéré.

En tant qu'enjeu patrimonial : le SPR de Saint-Martin-aux-Bois et son ancienne abbaye. La silhouette imposante de l'ancienne abbaye offre de nombreuses visibilités depuis les axes routiers à proximité de celle-ci. Cependant, de par son éloignement au projet, à plus de 10 km, de la présence du boisement de Saint-Martin-aux-Bois à l'ouest du lieu de vie et des nombreuses ondulations du relief fermant les vues sur l'horizon autour du bourg, les covisibilités possibles avec les éoliennes du projet sont fortement restreintes.

En tant qu'enjeu de contexte éolien : le risque d'encerclement est important car le site du projet est situé sur le versant oriental de la vallée de l'Arré, qui ne recense actuellement que le parc éolien du Chemin du Bois Hubert. Ce même parc éolien fait l'objet d'une extension en instruction (Chemin du Bois Hubert Est), sur la commune de Lieuvillers. L'ajout du projet viendrait occuper un nouvel angle visuel qui pourrait augmenter le risque d'encerclement.

Les enjeux d'importance moyenne, dit « modérés », concernent :

En tant qu'enjeux locaux : Airion, Catillon-Fumechon, Étouy, La Fosse-Thibault, La Neuville-Roy, Léglantiers, Lévremont, Maignelay-Montigny, Montiers, Noroy, Nourard-le-Franc, Plainval, Pronleroy, Trémonvillers et les Trois-Étots. Leur éloignement au site est encore plus important, ce qui entraînera soit un masquage des éoliennes du projet, soit une visibilité de ces dernières, mais dans des rapports d'échelle favorables.

En tant qu'enjeu patrimonial : le patrimoine proche. En dehors du château de Saint-Rémy-en-l'Eau et de l'église d'Avrechy, le reste des biens protégés proches du site du projet présente soit un retrait suffisant, soit une situation d'implantation qui permet d'éviter à priori des rapports d'échelles défavorables avec les éoliennes du projet. C'est le cas par exemple des anciennes portes au Plessier-sur-Saint-Just qui sont au sein du tissu urbain ou l'église de Pronleroy qui est à la fois dans le tissu urbain du bourg mais aussi entourée de végétation.

En tant qu'enjeu de contexte éolien : les effets cumulés avec les autres parcs éoliens existants proches. Des effets cumulés sont possibles avec le parc éolien du Chemin du Bois Hubert. Il s'agit d'un parc composé de 12 machines réparties sur les communes d'Angivillers, Lieuvillers, le Plessier-sur-St-Just et Valescourt. L'éolienne de ce parc et la plus proche du site du projet est à 1.8 km. On notera également les projets en instruction sur la commune de Valescourt et l'extension de Chemin du Bois Hubert (Chemin du Bois Hubert Est).

Tableau de synthèse des enjeux

Types d'enjeux	Nature de l'enjeu	Enjeu	Recommandations
Enjeux paysagers			
Vallée de l'Arré	La vallée de l'Arré est très sensible car elle est proche du site du projet éolien. C'est une vallée légèrement encaissée, étroite et anthropisée, en sa partie la plus proche du projet avec l'implantation de différents villages. Pour cette vallée, les risques d'effet de surplomb sont importants.	Très fort	*. Rechercher le retrait maximum au fond de vallée. . Raisonner la dimension et l'orientation de l'implantation pour limiter au mieux les visibilités. . Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).*
Le Plateau picard	Les vues depuis le Plateau picard portent sur de profonds horizons de vision depuis lesquels les structures verticales comme des éoliennes peuvent se détacher de manière bien visible. Cependant, de par l'ouverture des vues, les rapports d'échelle devraient rester favorables au paysage depuis ces vues de plateau.	Fort	*. Rechercher une forme d'implantation lisible et cohérente. . Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).*
Autres vallées du territoire d'étude : de l'Aronde, de la Brèche, de l'Oise et du Thérain	Faiblement encaissées, les autres vallées du territoire d'étude sont assez peu sensibles au projet. Les vallées de l'Aronde et de la Brèche sont les deux autres vallées les plus proches mais leur retrait au site du projet permet d'éviter tout effet de disproportion d'échelle avec le projet éolien. Pour la vallée de l'Oise et du Thérain, l'éloignement au site du projet est encore plus important, leur sensibilité au projet est faible.	Modéré	*. Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle une fois l'implantation définie (ZIV)*
Enjeux locaux			
Argenlieu, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, le Metz, Lieuvillers, Saint-Rémy-en-l'Eau et Valescourt	Ces lieux de vie sont les plus proches et les plus sensibles au projet. Ce sont des lieux de vie pour lesquels des vues depuis le centre sont très probables, avec des rapports d'échelle qui pourraient être défavorables au bâti. Des vues depuis les entrées et sorties sont quasi certaines, il faut alors rechercher en priorité les covisibilités de superposition lorsque la route du lieu de vie a son axe visuel vers le site du projet.	Très fort	*. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec ces lieux de vie particulièrement sensibles. Ces photomontages seront pris depuis les vues les plus potentiellement impactantes comme le centre de ces lieux de vie ou les vues en covisibilité de superposition.*
Angivillers, Bizancourt, Fournival, l'Argilière, la Glorietter, la Malborgne, Lamécourt, le Plesseret, Le Plessier-sur-Saint-Just, Ravenel, Rotibéquet et Saint-Just-en-Chausée	Ces lieux de vie sont moins sensibles au projet car ils sont plus éloignés ou ont une implantation différente des villages cités ci-dessus. Des intervisibilités depuis les centres sont beaucoup moins probables, mais des covisibilités avec la silhouette urbaine de ces villages le sont plus. Toutefois, les rapports d'échelle devraient être favorables au bâti en raison de cet éloignement au site du projet.	Fort	*. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec la plupart de ces lieux de vie sensibles. Ces photomontages seront pris depuis les vues les plus potentiellement impactantes, donc plutôt à l'extérieur qu'à l'intérieur de ces lieux de vie, sauf si l'un d'entre eux offre une vue dégagée depuis son centre.*
Axes routiers majeurs	Le principal axe routier à fréquentation majeure concerné par des visibilités est la D916, dont une partie du tracé est compris entre deux portions du site du projet. Pour les autres axes routiers importants (N31-E46, D930, D1017), des vues sont possibles mais en fenêtre restreinte ou minime de par l'éloignement. Également, depuis les entrées et sorties des lieux de vie, de nombreuses routes plus locales offrent des vues vers le site du projet.	Fort	*. Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages depuis les entrées/sorties de lieux de vie, carrefours importants et les portions de routes fréquentées et/ou proches du site.*
Airion, Catillon-Fumechon, Étouy, La Fosse-Thibault, La Neuville-Roy, Léglantiers, Lévremont, Maignelay-Montigny, Montiers, Noroy, Nourard-le-Franc, Plainval, Pronleroy, Trémonvillers et les Trois-Étots	Ces lieux de vie sont modérément sensibles au projet car ils sont plus éloignés du site du projet. Pour ces lieux de vie, une vue depuis le centre est très peu probable. Des covisibilités avec leur silhouette urbaine sont encore possibles mais les rapports d'échelle seront favorables au bâti au vu de la distance qui les sépare du site du projet.	Modéré	*. Quelques points de vue, depuis une partie de ces lieux de vie, devront confirmer le peu de visibilité depuis les entrées/sorties de ces lieux de vie.*
Enjeux patrimoniaux			
Château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy	Le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy sont les deux biens protégés les plus proches du site du projet, respectivement à 1,2 km et 2,3 km du centre du site du projet. De par la proximité de ces biens patrimoniaux mais aussi de par leurs implantations au sein de la vallée de l'Arré, l'enjeu est très important.	Très fort	*. Ces deux biens feront l'objet de différents photomontages. Pour le château de Saint-Rémy-en-l'Eau, soit depuis le chemin d'accès, soit depuis l'axe routier D101, qui borde le chemin d'accès, pour étudier les intervisibilités. Pour l'église d'Avrechy, depuis la rue Bourdon pour étudier les covisibilités.*
Le SPR de Saint-Martin-aux-Bois et son ancienne abbaye	Bien que située à plus de 10 km du site du projet, l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois «rayonne» au milieu des terres de grandes cultures du Plateau picard. Sa silhouette imposante amène à de nombreuses visibilités lointaines et donc des covisibilités possibles avec le projet.	Fort	*. Étudier les intervisibilités depuis l'abbaye (depuis l'aire de stationnement, ou l'entrée rue de l'abbaye), et en covisibilité (depuis l'axe routier D152 et le hameau de Vaumont) .*
Patrimoine proche	Les monuments historiques autres que le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy sont éloignés du site du projet et/ou implantés dans des environnements opaques qui masqueront partiellement ou totalement les éoliennes du projet.	Modéré	*. Visualiser ces perceptions au moyen de quelques photomontages représentatifs et d'une carte de Zone d'influence visuelle une fois l'implantation définie (ZIV).*
Enjeux éoliens			
Effets cumulés	Le site du projet se trouve à proximité de parcs éoliens. Des effets cumulés gênants avec ces derniers sont possibles, particulièrement avec la ligne d'éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert, son projet d'extension en instruction ou le projet en instruction à Valescourt.	Modéré	*. Conserver une géométrie d'implantation permettant de mettre le projet en cohérence géométrique avec les autres parcs et projets.*
Effet d'encerclement pour les lieux de vie proches	Un risque d'encerclement existe avec l'ajout de ce projet éolien. Le fait que le site s'implante dans une zone jusqu'alors vierge d'éoliennes mais non loin d'autres parcs et projets éoliens pourrait créer ou accroître des effets d'encerclement depuis les villages proches.	Fort	*. Réaliser une étude d'encerclement théorique pour les lieux de vie du périmètre immédiat et une étude d'encerclement réel si les indicateurs mettent en avant un risque possible d'encerclement.*

CHAPITRE 5 : PRESENTATION DES VARIANTES ET DES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Préambule

Lors de la démarche de conception du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, plusieurs scénarii ont été évalués et comparés, en fonction de critères fonciers, environnementaux, paysagers, patrimoniaux, touristiques, mais aussi techniques et économiques.

Ces scénarios intègrent toutes les sensibilités locales mises en avant lors de l'état initial global et des différentes phases de concertation engagées et menées sur le projet.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) dans laquelle s'inscrivent les variantes d'implantation étudiées répond prioritairement aux objectifs suivants :

- Respect d'une distance minimale de 500 m des habitations et des zones à vocation d'habitat,
- Optimisation du potentiel énergétique,
- Moindre empiètement sur les habitats naturels,
- Inscription paysagère favorable,
- Moindre impact acoustique.

Au regard de la « nature » de la zone d'implantation potentielle et du contexte local, trois variantes ont ainsi été élaborées en appliquant le principe du séquençage ERC avec un maximum de rigueur (Evitement, Reduction, Compensation).

Cette phase d'analyse des solutions de substitution permet d'aboutir, après un processus d'amélioration continue, à un projet final de moindre impact sur les plans : foncier, environnemental, paysager, patrimonial, touristique mais aussi techniquement et économiquement réalisable.

5.1 Rappel des enjeux « significatifs » de l'état initial

L'état initial a fait apparaître des sensibilités particulières sur la zone d'implantation potentielle (ZIP) étudiée. La prise en compte des données « significatives » permet de concevoir les scénarios d'implantation détaillés dans ce chapitre.

Rappel des « principales » conditions d'implantation :

- Une **ambition locale** de participer à l'effort collectif de la transition écologique et énergétique,
- Des **conditions de vent favorables**.

Rappel des enjeux « significatifs » issus de l'état initial :

MILIEUX HUMAIN ET TECHNIQUE

Infrastructures de transport

Compte tenu de la présence d'infrastructures de transport (routes départementales et canalisations de gaz) au niveau de l'aire d'étude immédiate (600 m autour de la ZIP), les enjeux sont qualifiés de majoritairement faibles à ponctuellement forts.

Infrastructures de distribution

Compte tenu de la présence de réseaux de distribution au niveau de l'aire d'étude immédiate (600 m autour de la ZIP), les enjeux sont qualifiés de majoritairement faibles à ponctuellement modérés.

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des milieux physiques et humains

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)
- Eloignement de 150 m

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc
- Eloignement de 150 m

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Eloignement de 150 m
- Voie ferrée

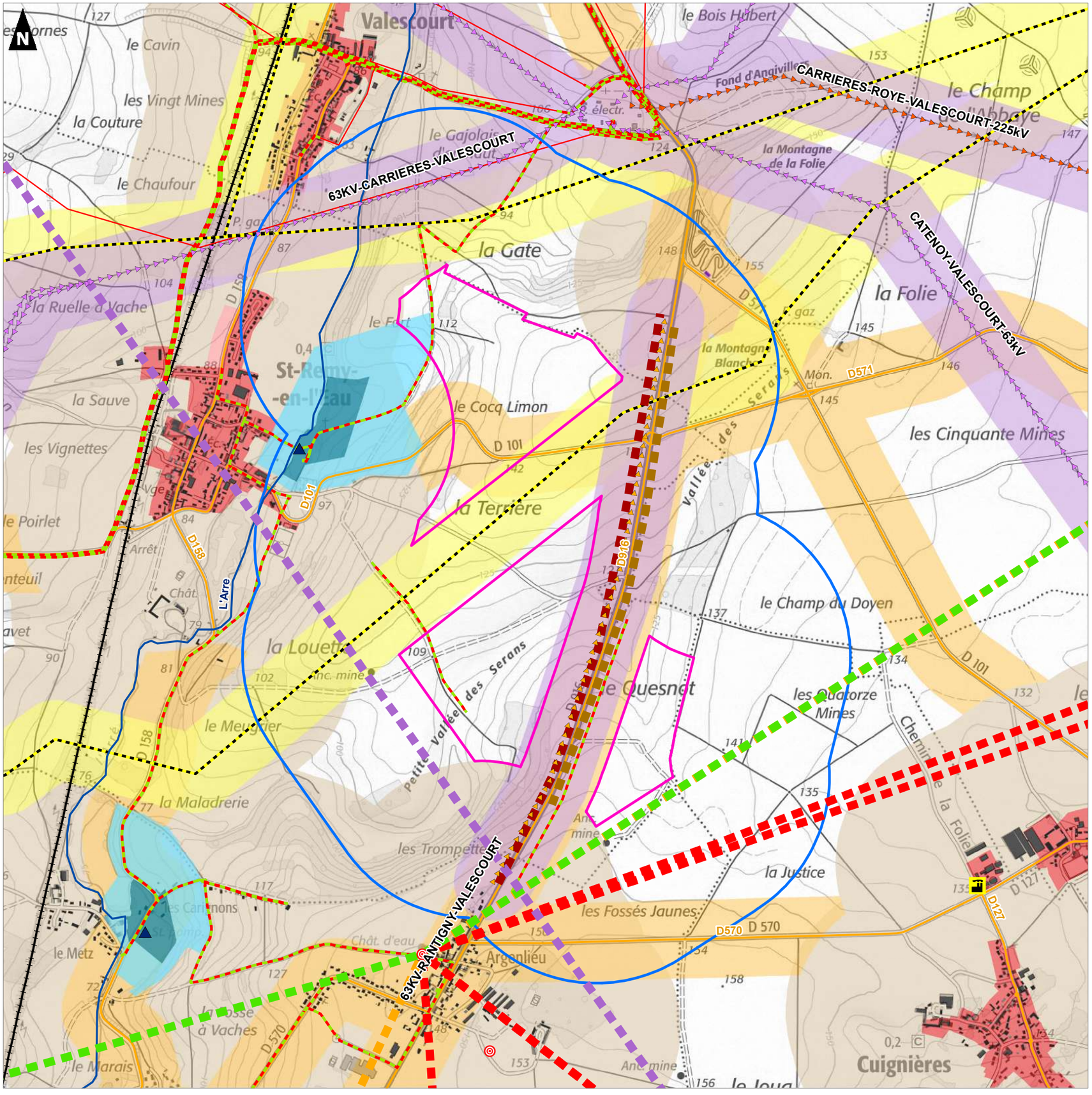
Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U
- Recul de 500 m réglementaire



0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

MILIEU NATUREL

Habitats

L'analyse des enjeux des habitats repose sur l'évaluation des niveaux de menace des habitats (European Union, 2016) et de la flore affiliée au niveau national (IUCN, 2018) et régional (CNBN, 2019) ainsi que sur le niveau de rareté de la flore indigène (Centre Régional de Phytosociologie, 2012) et des espèces éligibles à la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive habitats (Conseil des Communautés Européennes, 2007). Il est important de noter que, même si un habitat ne comprend pas des espèces végétales patrimoniales, il peut quand même être considéré comme rare.

Globalement, la majorité de la zone d'étude présentent un faible intérêt, principalement en raison de la prédominance d'espaces agricoles caractérisés par des monocultures intensives, ce qui se traduit par une faible diversité floristique. Cependant, deux types d'habitats identifiés dans la zone d'étude sont classés comme vulnérables selon la liste rouge européenne. Il s'agit des pâturages permanents mésotrophes et des prairies de post-pâturage (E2.1), couvrant une superficie de 6,9 hectares, soit 1,3 % de la zone d'étude, ainsi que des prairies de fauche de basse et moyenne altitude (E2.2), couvrant 4,7 hectares, soit 0,9 % de la zone d'étude.

De plus, deux habitats qualifiés de quasi-menacés ont également été identifiés. Il s'agit des boisements mésotrophes et eutrophes associés aux essences d'arbres *Quercus*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* et boisements associés (G1.A), et les Hêtraies (G1.6). Ces deux habitats couvrent ensemble environ 36 hectares, soit environ 7,2 % de la superficie de la zone d'étude.

Enfin, un autre habitat à un statut de quasi-menacé. Il s'agit du cours d'eau permanent, non soumis aux marées, à débit régulier situé à l'ouest de la ZIP dans le boisement.

Par conséquent, ces résultats fournissent des informations pertinentes pour orienter les décisions de mise en place de ce nouveau parc éolien et des travaux qui y sont associés.

Flore

Pour quantifier l'impact potentiel d'un projet sur une espèce ou un groupe d'espèces, on croise plusieurs ensembles d'informations tels que la sensibilité de l'espèce ou du groupe d'espèces à l'aménagement en question, les éléments propres au site et au projet ainsi que la valeur patrimoniale des espèces.

Si l'espèce ou le groupe d'espèces est concerné par l'impact considéré, celui-ci peut alors être classé selon son niveau d'intensité.

Au total, sur les 233 espèces qui ont pu être recensées sur la zone d'étude, aucune n'est identifiée avec un statut de menace élevé au niveau régionale (HDF) et nationale (France).

Pour synthétiser les résultats des relevés floristiques effectués dans la zone d'étude, un total de 233 espèces a été recensé dans une variété d'habitats. Parmi ces espèces, 30 ont un statut de rareté élevé, mais il convient de noter que seulement 16 d'entre elles sont indigènes à la région.

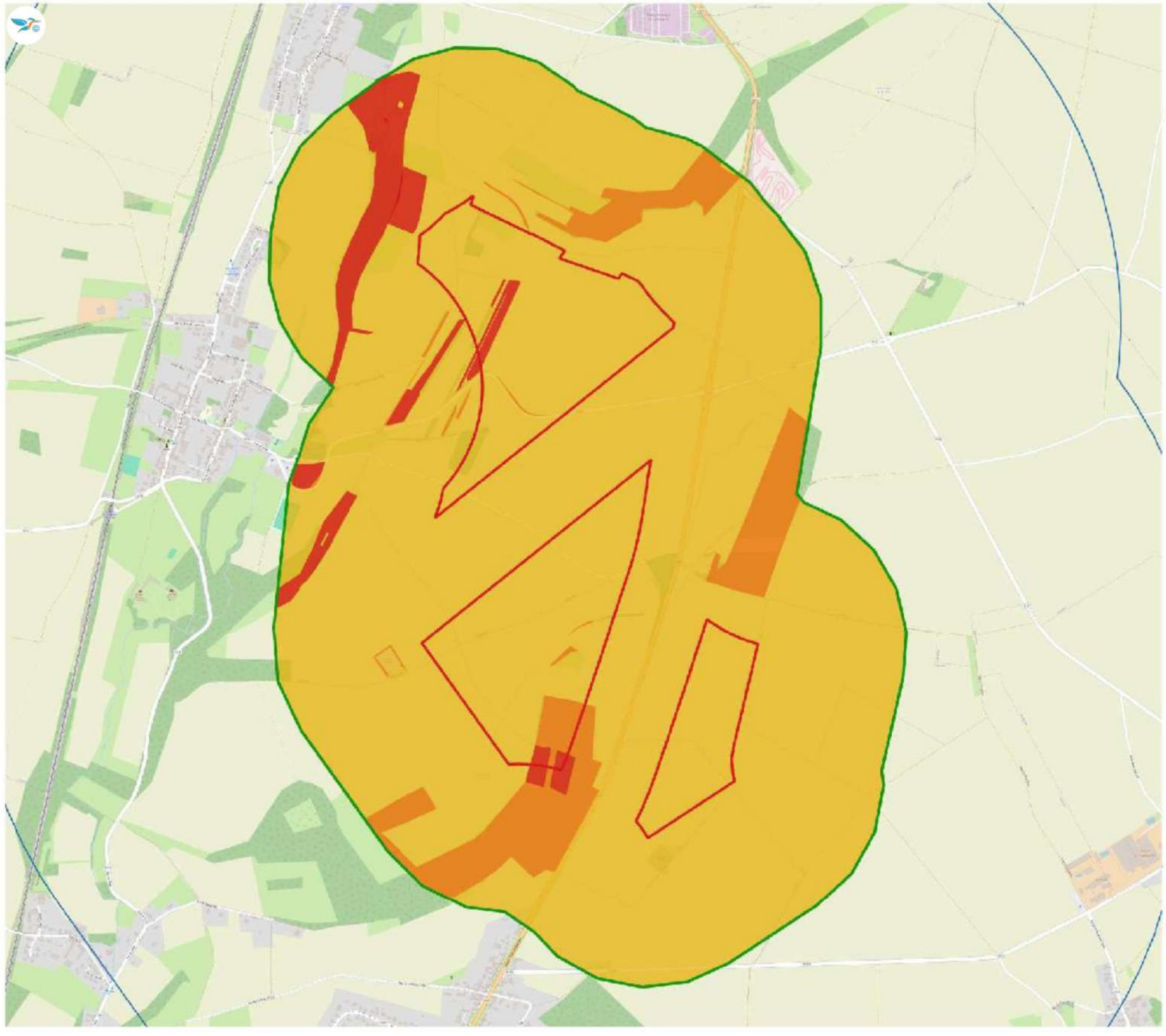
Parmi ces 16 espèces indigènes, les plus rares sont la *Pentaglottis sempervirens* et la *Centaurea jacea*, bien que son statut de rareté ne soit pas certain en tant que rare. De plus, une espèce considérée comme rare, la *Vicia lathyroides*, a été identifiée, bien que sa présence puisse être attribuée à des actions anthropiques.

Dans les espèces peu communes on peut noter la présence *d'Allium ursinum* en nombre dans un sous-bois.

Les autres espèces étant plutôt inféodées aux lisières des bois, bords des chemins et des routes.

Ces espèces rares ou peu communes sont toutes indigènes à la région et se trouvent principalement dans les bois privés et le long des routes. En revanche, quatre espèces exotiques envahissantes, à savoir le *Buddleja davidii*, le *Laburnum anagyroides*, *Robinia pseudoacacia* et le *Reynoutria japonica*, se sont implantées dans ces mêmes environnements suite à des introductions humaines, entraînant ainsi un impact significatif sur l'écosystème local.

ENJEUX FLORE ET HABITATS IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'études

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Zone d'étude 300m

Enjeux

- Fort
- Moyen
- Faible

N

0 250 500 m

Données : Somme Nature © 2024
FOND CARTOGRAPHIQUE - MapTiler © 2024

Autres taxons

> Mammofaune

Un total de 10 espèces de mammifères a été recensé sur la zone d'étude. Celles-ci sont toutes considérées comme « Communes » ou « Très communes » dans la région, et ne présentent pas de statut de menace important : excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi menacé » en France, l'ensemble des mammifères contactées sont classés en « Préoccupation mineure ». Deux espèces sont protégées en France (l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe), mais elles n'ont pas été contactées sur la ZIP et n'ont pas de raison de se trouver en openfields. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour la mammofaune.

> Herpétofaune

Seules une espèce d'amphibien et une espèce de reptile ont été recensées sur le site. Ces espèces sont « Commune et « Assez commune » dans la région et leur statut de menace est en « Préoccupation mineure ».

Même si elles sont protégées en France, les individus contactés étaient hors de la ZIP et n'ont aucune raison d'être retrouvés sur celle-ci. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour l'herpétofaune.

> Entomofaune

Au total, ce sont 8 espèces d'insectes qui ont été recensées sur la zone d'étude. Ce sont toutes des espèces communes de la région et étant toutes classées (pour les espèces évaluées) en « Préoccupation mineure », elles ne présentent aucun statut de menace particulier. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « Faible » pour l'entomofaune.

Oiseaux

Avec un total de 89 espèces recensées sur la zone d'étude, le site semble modérément attractif pour l'avifaune. On note parmi ces 89 espèces, 35 espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien dont la totalité est classée sur la liste rouge nationale et/ou régionale.

Trois niveaux d'enjeux sont présents sur l'aire d'étude.

La majorité des enjeux sont localisés sur l'ensemble de la ZIP découpée, principalement au niveau des zones de boisements et de haies, ainsi qu'en milieu d'openfields pour la halte migratoire des limicoles ou pour le nourrissage de certains passereaux et des rapaces.

NIVEAUX D'ENJEU DE L'AVIFAUNE ET JUSTIFICATION

Niveau d'enjeu	Milieux / Zones	Justification
Fort	Boisements, haies, prairies, vallée humide, cours d'eau, openfields Zone de halte/nourrissage Zones tampons de 100 mètres	Ces milieux / couloirs sont des zones écologiques importantes pour l'avifaune permettant d'effectuer leur cycle phénologique.
Modéré	Boisements de faible superficie Couloir de migration	Certaines zones considérées avec un enjeu faible pourront être amenées à être reclassées en enjeu modéré si l'activité avifaunistique le justifie. De même pour le déclassement d'un enjeu fort en modéré.
Faible	Principalement des openfields	Ces zones de cultures sont relativement peu attractives pour les oiseaux, la diversité spécifique y est assez faible. Cependant, certaines espèces à enjeux peuvent y être présentes et doivent être prises en compte (notamment les limicoles, les passereaux et les rapaces).

Le traitement des données sur l'ensemble des prospections correspond à un cycle biologique complet de l'avifaune. Il permet d'obtenir une synthèse cartographique et de définir les zones à enjeux au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI, 1,5km). Le niveau d'enjeu des milieux se base sur le « Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens » (DREAL, 2017).

– Des enjeux forts se distinguent au niveau des boisements se situant au nord-est, au centre est et au sud de la ZIP, ainsi qu'au niveau des principaux réseaux de haies de la ZIP découpée du nord. Un autre enjeu fort est à relever également du nord au sud-ouest de l'AEIM, au niveau de la vallée de L'Avre.

Concernant les boisements, ces derniers ont un rôle de réservoir de biodiversité pour l'avifaune. Pour ce qui est des réseaux de haies, ceux-ci ont un rôle de corridor écologique ainsi que de réservoir de biodiversité selon les espèces. Le fort enjeu au sein de la vallée humide s'explique par son intérêt pour le transit des passereaux et des pélécaniformes tels que le Grand cormoran, la Grande aigrette et le Héron cendré. De plus, des champs de cultures au niveau de la ZIP centrale montre un fort enjeu, notamment par la forte présence des 3 espèces de busards sur la zone. Pour ces derniers, plusieurs individus en chasse furent observés. Aucune nidification n'a été identifiée mais il n'est pas impossible que ce cas se présente les années à venir, au vu de l'activité importante des individus dont certains immatures, sur une zone favorable à la reproduction (cultures céréalières). Cependant sur la même zone, au sein d'une plateforme bétonnée, une reproduction certaine d'Œdicnème criard fut recensée avec 2 poussins.

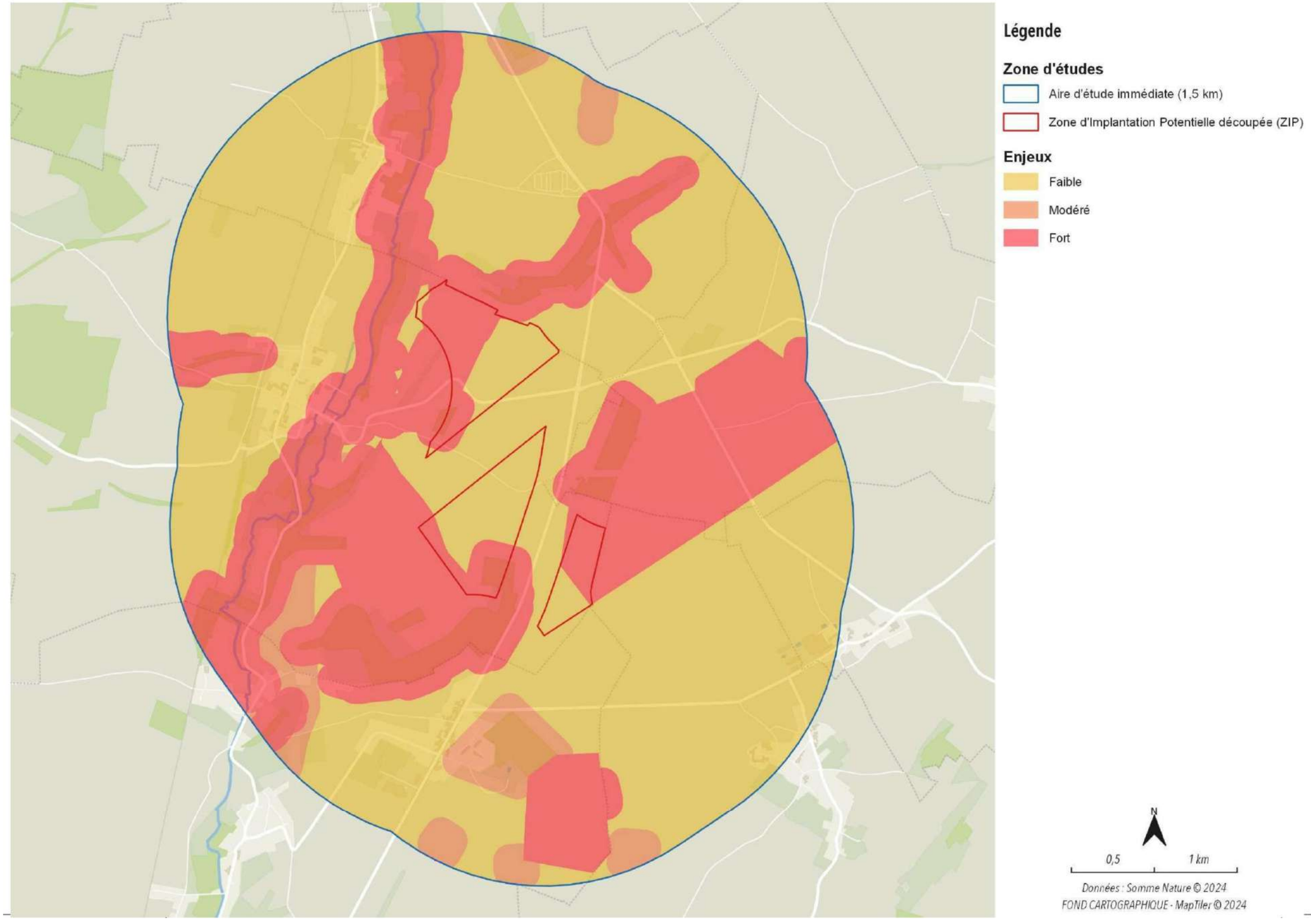
– Sur la partie est du site d'étude, des zones d'openfields entrecoupées de haies présentent un enjeu fort dû à la présence de limicoles et de certains passereaux en halte migratoire ou bien en hivernage, comme le Vanneau huppé, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Grive litorne et le Pipit farlouse.

- Des enjeux modérés se révèlent au niveau de certains boisements et de haies de faible à moyenne taille, classés en enjeux forts au départ qui ont été déclassés en modérés, au vu d'une faible occupation avifaunistique, et en comparaison d'une activité ornithologique bien plus importante déterminée au sein de boisements et de haies à proximité, étant classés en enjeu fort.

Un couloir de passage favorable à certaines espèces à enjeu se distingue à l'ouest du site et à l'est de la vallée humide, utilisé particulièrement par les passereaux en période de migration postnuptiale, et plus ponctuellement par d'autres espèces sensibles d'ordres différents, finalement ce couloir est également utilisé par tous les ordres confondus durant les autres périodes phénologiques (hivernage, nidification, prénuptiale).

– Des enjeux faibles se déterminent principalement dans les zones d'openfields et de cultures qui sont relativement peu attractives pour l'avifaune. Cependant, certaines espèces à enjeux en transit, en nidification ou en alimentation peuvent y être présentes et doivent être prises en compte. Ces enjeux faibles seront susceptibles de changer en fonction de la rotation de culture les années suivantes.

ENJEUX AVIFAUNISTIQUES IDENTIFIÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE POUR LE PROJET ÉOLIEN DE SAINT-RÉMY-EN-L'EAU



■ Chiroptères

• Au sol

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces et 6 groupes d'espèces de chauves-souris.

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce a été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux différents référentiels du MNHN et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit. Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Étant donné la faible qualité des signaux de Murins et la difficulté d'identification pour ce groupe, il a été choisi de réaliser une identification de type présence/absence et de regrouper toutes les espèces dans le groupe « Myosp » pour définir le niveau d'activité. Les niveaux d'activité présentés pour les murins intègrent donc ceux des espèces de Murin identifiées sur le site.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-contre :

Liste et enjeu des espèces de chiroptères inventoriées

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Niveau d'activité nuit	Niveau d'activité semaine	Enjeu sur site et/ou à proximité
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Modéré	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	VU	NT	VU	Exceptionnel	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non évalué	Non évalué	Non évalué
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Fort	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	Annexe II, IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à exceptionnel	Très fort	Très fort	Très fort
Oreillard sp	*Plecotus sp*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à fort	Nulle	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Modéré à fort	Nulle	Faible	Faible
Sérotules	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	Annexe IV	Article 2	-	-	-	-	Faible à très fort	Faible	Faible	Faible

Parmi cette liste d'espèces, plusieurs possèdent des enjeux notables sur le site et/ou à proximité. Premièrement, le groupe des Murins indéterminés présente un enjeu sur site très fort et la Pipistrelle commune un enjeu sur site fort. Ensuite, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent des enjeux sur site modérés.

Malgré des enjeux patrimoniaux très forts et forts, les enjeux sur site ou à proximité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune ont été abaissés à modérés en raison de niveaux d'activité faibles enregistrés durant les inventaires passifs nuits et semaines.

Malgré un enjeu patrimonial modéré, l'enjeu sur site de l'Oreillard gris a été abaissé à faible en raison d'un niveau d'activité faible durant l'inventaire passif semaine.

À l'inverse, malgré un enjeu patrimonial modéré, l'enjeu sur site de la Pipistrelle commune a été réhaussé à fort en raison de niveaux d'activité forts durant les inventaires passifs nuits et semaines.

De même, l'enjeu sur site du groupe des Murins indéterminés est défini comme très fort en raison de niveaux d'activité très forts enregistrés durant les inventaires passifs nuits et semaines.

SYNTHÈSE

Quinze espèces et six groupes d'espèces ont été contactés dont six présentent un enjeu sur site significatif (modéré ou plus). Le groupe des Murins indéterminés possède un enjeu très fort sur site. La Pipistrelle commune présente un enjeu sur site fort lorsque la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune présentent des enjeux sur site modérés.

Le site d'étude présente, pour le cycle biologique des espèces et groupes d'espèces contactées, des zones de chasse, des corridors de déplacements ou des gîtes.

Les boisements, les alignements d'arbres et les haies présents sur le site d'étude sont favorables à l'activité chiroptérologique. En effet, ces milieux représentent des corridors écologiques de déplacements pour les chiroptères. De plus, ces derniers peuvent également être utilisés comme territoires de chasse ou comme zone de gîtes par certaines espèces de chiroptères. Une zone tampon de 100 mètres autour des boisements et corridors de déplacements principaux permettent de prendre en compte une bonne partie de l'activité chiroptérologique.

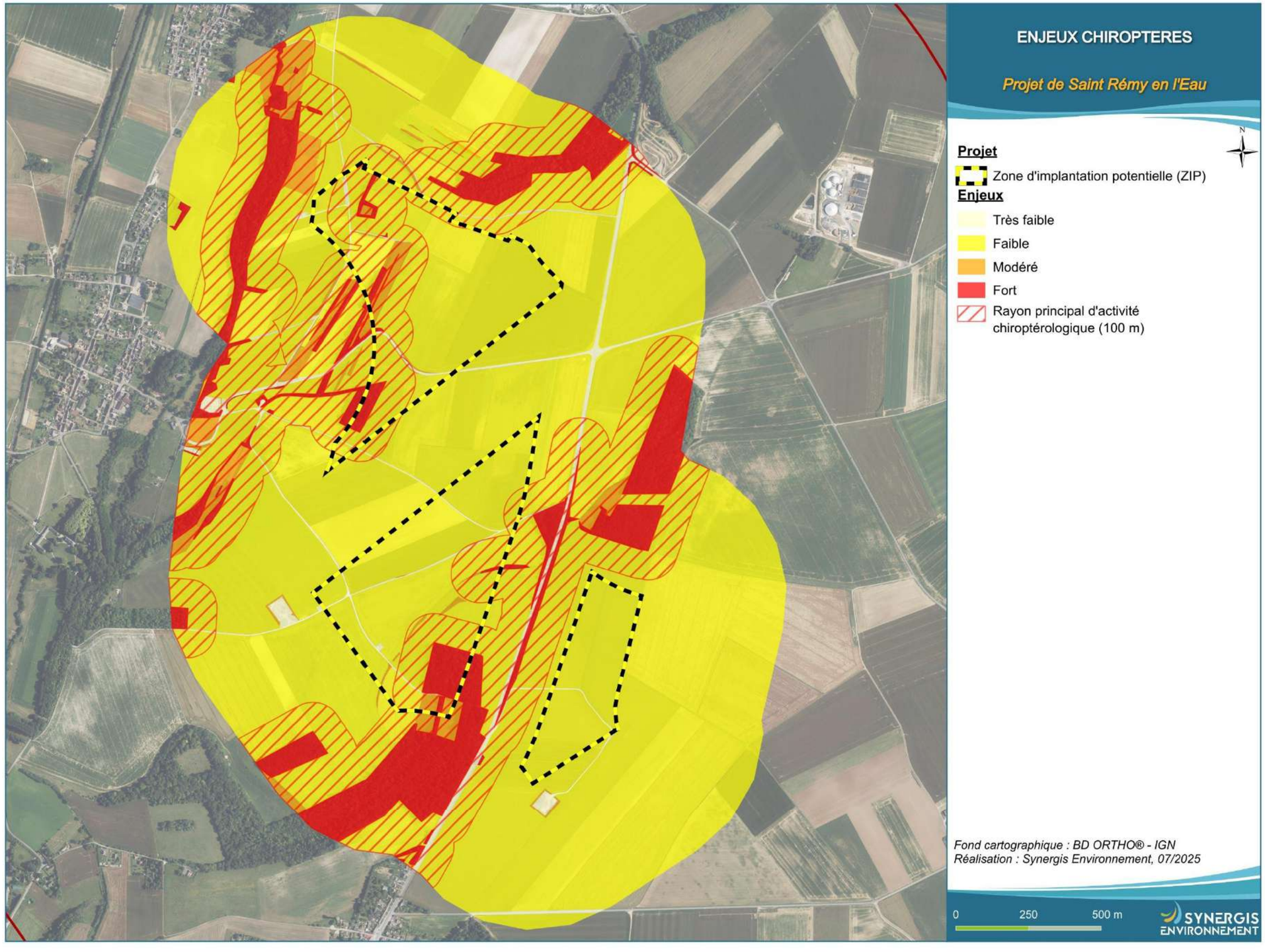
Les prairies, les pâtures et les zones enfrichées présentes sur le site d'étude ont également un intérêt pour l'activité des chiroptères. En effet, ces milieux peuvent être attractifs pour les insectes et donc représenter une zone d'alimentation intéressante pour les chiroptères appréciant la chasse en milieux ouverts.

Les vastes surfaces de monocultures intensives présentes sur le site d'étude ont peu d'intérêt pour les chiroptères. En effet, ce type de milieu est très peu attractif pour les insectes et ne représente donc pas une ressource alimentaire intéressante.

Les zones d'habitations présentes en périphérie des zones d'implantations potentielles peuvent être utilisées par certaines espèces comme zones de gîtes.

Les réseaux routiers ainsi que les sentiers et zones piétinées ne présentent que très peu d'intérêts pour les chiroptères.

Ainsi, les boisements, alignements d'arbres et haies présents sur le site d'étude présentent des enjeux forts à modérés. Les zones ouvertes telles que les prairies, les pâturages et les zones enfrichées présentent un enjeu modéré sur le site d'étude. Les vastes surfaces de monocultures intensives présentent un enjeu faible pour les chiroptères. Pour finir, les sentiers et les réseaux routiers présents sur le site possèdent un enjeu très faible pour les chiroptères.



Enjeux chiroptères

- **En altitude à 6 mètres**

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est décliné à l'échelle régionale grâce aux référentiels Vigie Chiro et les seuils sont dépendants de la rareté des espèces. Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit. Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-après :

Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce de chiroptères à 6 mètres

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Directive HFF	Protection nationale	PNA	LR Europe	LR France	LR régionale	Enjeu patrimonial	Activité à 6m (2023)	Activité à 6m (2024)	Enjeu sur site et/ou à proximité
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Faible	Faible	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	Annexe IV	Article 2	Oui	NT	LC	DD	Faible	Faible	Non identifiée	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	VU	NT	VU	Exceptionnel	Faible	Faible	Fort
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	LC	Faible	Non identifiée	Faible	Faible
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Non identifiée	Faible
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Faible	Faible	Fort
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Non identifiée	Modéré
Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Fort
Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	-	-	-	-	-	-	Modéré	Moyen	Faible	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Fort	Moyen	Fort

Parmi les espèces et groupes d'espèces contactés lors des inventaires, 9 espèces (la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées) et tous les groupes d'espèces présentent un enjeu significatif sur site.

Malgré l'enjeu patrimonial considéré comme exceptionnel du Murin de Bechstein, son enjeu sur site est considéré comme fort, et non très fort, car son activité est faible sur les deux années de suivi.

SYNTHÈSE

Le suivi d'activité à 6 mètres des chiroptères a été réalisé entre juillet 2023 et novembre 2024 durant une période de presque 17 mois complets.

Au cours de cette étude, 15 espèces et 6 groupes d'espèces ont été identifiés dont 9 espèces et 6 groupes présentant un enjeu sur site significatif : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées, et tous les groupes indéterminés.

À une altitude de 6 mètres, le site d'étude présente une activité chiroptérologique plus importante durant les mois de juillet à octobre 2023, de mai à juillet 2024 et octobre 2024 avec une activité jugée moyenne. Ces périodes correspondent à la fin de la période de reproduction des chiroptères et au transit automnal.

En termes d'espèces, un cortège varié évoluant généralement en zone forestière ou en lisière à hauteur de végétation a été contacté avec des espèces comme les Oreillards, des espèces plutôt forestières comme le Murin de Bechstein et des espèces plus adeptes des milieux ouverts comme le Grand murin ou les Noctules. Des espèces telles que les Pipistrelles peuvent être retrouvées aussi bien en altitude qu'au sol.

Au vu de ces résultats, les chiroptères utilisent le site avec un niveau d'activité variant de faible à modéré sur l'ensemble de l'année. L'activité est la plus importante en 2023. Les conditions météo de 2024 (très pluvieuses) peuvent expliquer la différence entre les deux années. Cependant on peut voir que dans les deux cas, les périodes d'estivage et de transit automnal semblent être favorisées par les chiroptères.

- **En altitude à 73 mètres**

Afin de définir un enjeu sur site, l'enjeu patrimonial et le niveau d'activité de chaque espèce ont été pris en compte.

En effet, le niveau d'activité est basé sur le référentiel Synergis Environnement en altitude. Les seuils sont dépendants de la rareté des espèces.

Ainsi pour un même nombre de contacts, une espèce présente en forte abondance n'aura pas le même niveau d'activité qu'une espèce rare. En croisant ce niveau d'activité avec l'enjeu patrimonial, l'enjeu sur site est traduit.

Une moyenne de ces deux niveaux est réalisée et le plus souvent arrondie au seuil supérieur.

Le croisement de l'activité des espèces contactées et du statut de patrimonialité est présenté dans le tableau ci-après :

Statuts et enjeu sur site pour chaque espèce de chiroptère en altitude (73 mètres)

Espèce		Statuts réglementaires			Statuts patrimoniaux			Enjeux			
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***	**Directive HFF**	**Protection nationale**	**PNA**	**LR Europe**	**LR France**	**LR régionale**	**Enjeu patrimonial**	**Activité en altitude (2023)**	**Activité en altitude (2024)**	**Enjeu sur site et/ou à proximité**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	LC	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	DD	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Faible	Faible	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	VU	VU	Très fort	Modéré	Modéré	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	NT	NT	Fort	Modéré	Faible	Modéré
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Annexe IV	Article 2	Oui	LC	LC	NT	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Grand Murin	*Myotis myotis*	Annexe II, IV	Article 2	Oui	LC	LC	EN	Très fort	Non identifiée	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	-	-	-	-	-	-	Fort	Faible	Faible	Modéré
Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leisleri*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Modéré
Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	-	-	-	-	-	-	Modéré	Faible	Non identifiée	Modéré
Murin sp	*Myotis sp*	-	-	-	-	-	-	Très fort	Faible	Faible	Modéré

Parmi les espèces contactées sur site, 7 espèces et tous les groupes d'espèces présentent des enjeux significatifs.

La Noctule commune est la seule espèce possédant un enjeu sur site fort.

Tous les autres espèces et groupes, hormis la Pipistrelle de Kuhl, présentent des enjeux modérés sur site à l'altitude de 73 m.

Pour le groupe des Murins et le Grand murin, malgré des enjeux patrimoniaux très forts, leur activité faible nous conduit à estimer l'enjeu sur site comme étant modéré.

SYNTHÈSE

Le suivi d'activité des chiroptères à 73 mètres d'altitude a été réalisé entre juillet et novembre 2023 et mars et novembre 2024 durant une période de presque 14 mois complets.

À une altitude de 73 mètres, le site d'étude présente une activité chiroptérologique considérée comme modérée d'août à octobre 2023 et entre mars et octobre 2024, c'est-à-dire durant la période de reproduction et d'élevage des jeunes et durant la période de transit automnal. Le mois de mai correspond donc à la période de reproduction et d'élevage des jeunes ce qui implique une augmentation de l'effort de chasse des individus adultes pour nourrir les jeunes de l'année. Cela engendre une hausse du niveau d'activité chiroptérologique durant cette période.
Les mois de septembre et octobre correspondent quant à eux à la période de swarming et de transit automnal des individus. Durant cette période, les individus réalisent une migration de leurs gîtes estivaux vers leurs gîtes hivernaux. De plus, ils augmentent également leurs efforts de chasse dans le but de créer des réserves pour passer l'hiver.

En termes d'espèces, un cortège adapté aux déplacements en altitude a été contacté durant cet inventaire. En effet, les Noctules communes et de Leisler sont coutumières des déplacements en altitude. De même, les Pipistrelles sont des espèces ubiquistes et capables d'utiliser des milieux très diversifiés, dont l'altitude.
Quelques autres espèces comme des Oreillards et des Murins ont été identifiées de manière assez ponctuelle.

Les corrélations entre les contacts de chauves-souris et les données météorologiques montrent qu'environ 90 % des contacts de chiroptères ont été enregistrés pour des températures inférieures à 25°C en 2023 et inférieures à 22 °C en 2024. Les pics d'activité se trouvent à 18-19°C en 2023 et 14-15 °C en 2024.
De même, 98 % des contacts de chiroptères ont été contactés pour des vitesses de vent inférieures à 10 m/s en 2023 et 9,5 m/s en 2024.

Au vu de ces résultats, l'altitude 73 mètres du site d'étude semble principalement utilisée lors de la reproduction, de l'élevage des jeunes et du transit automnal. En période de transit printanier, le site d'étude a été plus faiblement fréquenté, mais reste non négligeable.

Evaluation du niveau de sensibilité et de vulnérabilité en altitude

Le croisement des niveaux d'enjeux et de sensibilité permet d'obtenir le niveau de vulnérabilité de chaque espèce et permet ainsi de faire ressortir les espèces concernées par l'éolien.

- **En altitude à 6 mètres**

Vulnérabilité des espèces de chiroptères à 6 mètres

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Note de sensibilité	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau d'enjeu sur site	Niveau de vulnérabilité sur site
Pipistrelle commune	*Pipistreilus pipistrellus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistreilus kuhlii*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Faible	Assez fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistreilus nathusii*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vol haut	Incertain	Oui	Oui	Moyen	1	Modéré	Modéré	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Vol haut et bas	Incertain	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Vol bas	Non	Non	Non	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Vol bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Faible	Faible
Grand murin	*Myotis myotis*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistreilus kuhlii / Pipistreilus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Pipistrelle commune/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Modéré	Assez fort
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	2	Fort	Fort	Fort
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	0,5	Faible	Modéré	Modéré
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Faible	0,5	Faible	Fort	Modéré

Parmi les 15 espèces et les 5 groupes d'espèces contactés, 5 espèces ont une vulnérabilité jugée faible. Toutes les autres, ainsi que les groupes, ont une vulnérabilité jugée significative (modérée ou plus).

Parmi ces espèces, la Noctule commune et le groupe des Sérotules ont une vulnérabilité et une sensibilité jugée forte.

La majorité des espèces présentes ont une sensibilité à l'éolien considérée comme forte : Les 3 espèces de Pipistrelles et leurs groupes, les deux espèces de Noctules et le groupe des Sérotules et le Murin de Natterer. Le Murin de Bechstein et le Grand murin possèdent une sensibilité faible, mais son activité modérée sur site conduit à juger sa vulnérabilité à modérée.

- **En altitude à 73 mètres**

Vulnérabilité des espèces de chiroptères en altitude à 73 mètres

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Hauteur de vol (Eurobats, 2015)	Migration ou déplacements sur de longues distances	Attirée par la lumière	Mortalité avérée avec les éoliennes (Eurobats, 2016)	Risque de collision (Eurobats, 2014)	Niveau de sensibilité face à l'éolien	Niveau d'enjeu sur site	Niveau de vulnérabilité sur site
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Vol haut et bas	Non	Oui	Oui	Fort	Fort	Faible	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Vol haut	Incertain	Oui	Oui	Moyen	Modéré	Modéré	Fort
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Fort	Très fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Vol haut	Oui	Oui	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Grand murin	*Myotis myotis*	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Faible	Modéré	Modéré	Fort
Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Pipistrelle commune/ Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus nathusii*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Fort
Sérotine / Noctule indéterminé	*Eptesicus / Noctula sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Fort	Fort	Modéré	Très fort
Murin indéterminé	*Myotis sp.*	Vol haut et bas	Incertain	Incertain	Oui	Faible	Faible	Modéré	Fort
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*	Vol haut et bas	Non	Non	Oui	Faible	Faible	Modéré	Modéré

Parmi les espèces et les groupes d'espèces contactés sur le site d'étude, tous présentent des niveaux de vulnérabilité sur site significatif. La Noctule a une vulnérabilité très forte selon le document de la DREAL Hauts-de-France. La Pipistrelle de Kuhl, et l'Oreillard roux et le groupe des Murins indéterminés présentent un niveau de vulnérabilité sur site modéré tout comme leur risque de collision.

Cependant, seuls le Grand murin (sensibilité DREAL Hauts-de-France différent de celui d'Eurobats) et la Sérotine commune ont un niveau de sensibilité face à l'éolien modéré, contrairement à l'Oreillard roux et le groupe des Murins indéterminés qui ont un niveau de sensibilité faible.

La Noctule commune et le groupe des Sérotules ont une vulnérabilité forte ainsi qu'une sensibilité forte à l'éolien. Le reste des espèces et groupes d'espèces contactés présentent des niveaux de vulnérabilité forts. Toutes ces espèces et tous ces groupes d'espèces présentent des risques de collision et des niveaux de sensibilité face à l'éolien fort conduisant à un niveau de vulnérabilité sur site fort, quel que soit leur niveau d'enjeu sur site.

PAYSAGE ET PATRIMOINES

Caractérisation des enjeux

Considérant dans une double démarche le paysage et le site du projet éolien, chacun étant observé depuis l'autre, l'étude s'est attachée à relever les sensibilités du territoire. Une approche périmétrique a permis d'estimer le degré de chaque sensibilité identifiée, les plus fortes se rencontrant dans un périmètre de l'ordre de cinq kilomètres autour du site. À partir du degré des sensibilités rencontrées, cette phase s'attache à qualifier de façon hiérarchisée les enjeux du projet. Elle indique clairement les éléments majeurs à prendre en compte pour l'évaluation future des incidences de ce projet (paysage, patrimoine…) et pour formuler en amont un projet recherchant la plus grande cohérence, et de moindre incidence.
Ces enjeux hiérarchisés sont repris dans le tableau de synthèse ci-après. Cette hiérarchie est définie selon une échelle globale allant de « nul » à « rédhibitoire ». Sur ce projet, il n'y pas d'enjeu de niveau « rédhibitoire », le niveau de l'enjeu le plus fort étant « très fort » et le moins élevé étant « modéré », ce qui constitue une échelle relativement resserrée. Un projet éolien est donc paysagèrement et patrimonialement envisageable sur ce site dans la mesure où ces enjeux sont pris en compte. Il est possible de résumer de manière encore plus synthétique les enjeux par catégorie d'importance.

Les enjeux « très forts » concernent :

En tant qu'enjeu paysager : la vallée de l'Arré, qui est incontestablement le paysage le plus sensible au projet, de par sa proximité. Les effets de surplomb des éoliennes sont probables et seront à étudier.
En tant qu'enjeux locaux : les lieux de vie d'Argenlieu, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, le Metz, Lieuvillers, Saint-Rémy-en-l'Eau et Valescourt. Les visibilités vers le site sont certaines depuis les abords de ces lieux de vie, et très probables depuis leurs centres. Avrechy, le Metz, Saint-Rémy-en-l'Eau et Valescourt sont des lieux de vie implantés dans la vallée tandis qu'Argenlieu, Cuignières, Erquinvillers, et Lieuvillers sont des villages de plateau, bien qu'encore sous l'influence de la vallée de l'Arré avec des ondulations du relief autour de ces lieux de vie.
En tant qu'enjeu patrimonial : le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy. Pour le château de Saint-Rémy-en-l'Eau, une prégnance visuelle importante des éoliennes est probable, au moins au niveau du chemin d'accès et potentiellement devant l'entrée du château. Les visibilités sont moins certaines depuis l'intérieur du château, avec la végétation abondante composant son parc. Pour l'église d'Avrechy, au sein de la vallée de l'Arré, sa silhouette et son clocher se détachent du reste du bâti. Des rapports d'échelles défavorables sont possibles entre le projet et la silhouette de l'église, depuis l'entrée ouest d'Avrechy, par la rue bourdon.

Les enjeux « forts » concernent :

En tant qu'enjeux paysager : le Plateau picard. L'ouverture du paysage de ces terres de cultures rend cette unité paysagère sensible aux structures verticales. Dans le même temps, en tant que paysage ouvert et ample, il est à même « d'absorber » l'objet éolien par l'amplitude de son échelle.
En tant qu'enjeux locaux : Angivillers, Bizancourt, Fournival, l'Argilière, la Gloriette, la Malborgne, Lamécourt, le Plesseret, Le Plessier-sur-Saint-Just, Ravenel, Rotibéquet et Saint-Just-en-Chausée. Ce sont des lieux de vie moins sensibles que les premiers, car ils sont plus en retrait du site du projet et/ou entourés de boisements ou de relief qui limiteront ou masqueront les vues vers le projet. Surtout, du fait de l'éloignement plus important au site, les rapports d'échelle entre le bâti et les éoliennes seront probablement favorables, quand ces dernières seront visibles. Les axes routiers importants du territoire d'étude (D916, N31-E46, D930, D1017) sont également un enjeu modéré.
En tant qu'enjeu patrimonial : le SPR de Saint-Martin-aux-Bois et son ancienne abbaye. La silhouette imposante de l'ancienne abbaye offre de nombreuses visibilités depuis les axes routiers à proximité de celle-ci.
Cependant, de par son éloignement au projet, à plus de 10 km, de la présence du boisement de Saint-Martin-aux-Bois à l'ouest du lieu de vie et des nombreuses ondulations du relief fermant les vues sur l'horizon autour du bourg, les covisibilités possibles avec les éoliennes du projet sont fortement restreintes.
En tant qu'enjeu de contexte éolien : le risque d'encerclement est important car le site du projet est situé sur le versant oriental de la vallée de l'Arré, qui ne recense actuellement que le parc éolien du Chemin du Bois Hubert. Ce même parc éolien fait l'objet d'une extension en instruction (Chemin du Bois Hubert Est), sur la commune de Lieuvillers. L'ajout du projet viendrait occuper un nouvel angle visuel qui pourrait augmenter le risque d'encerclement.

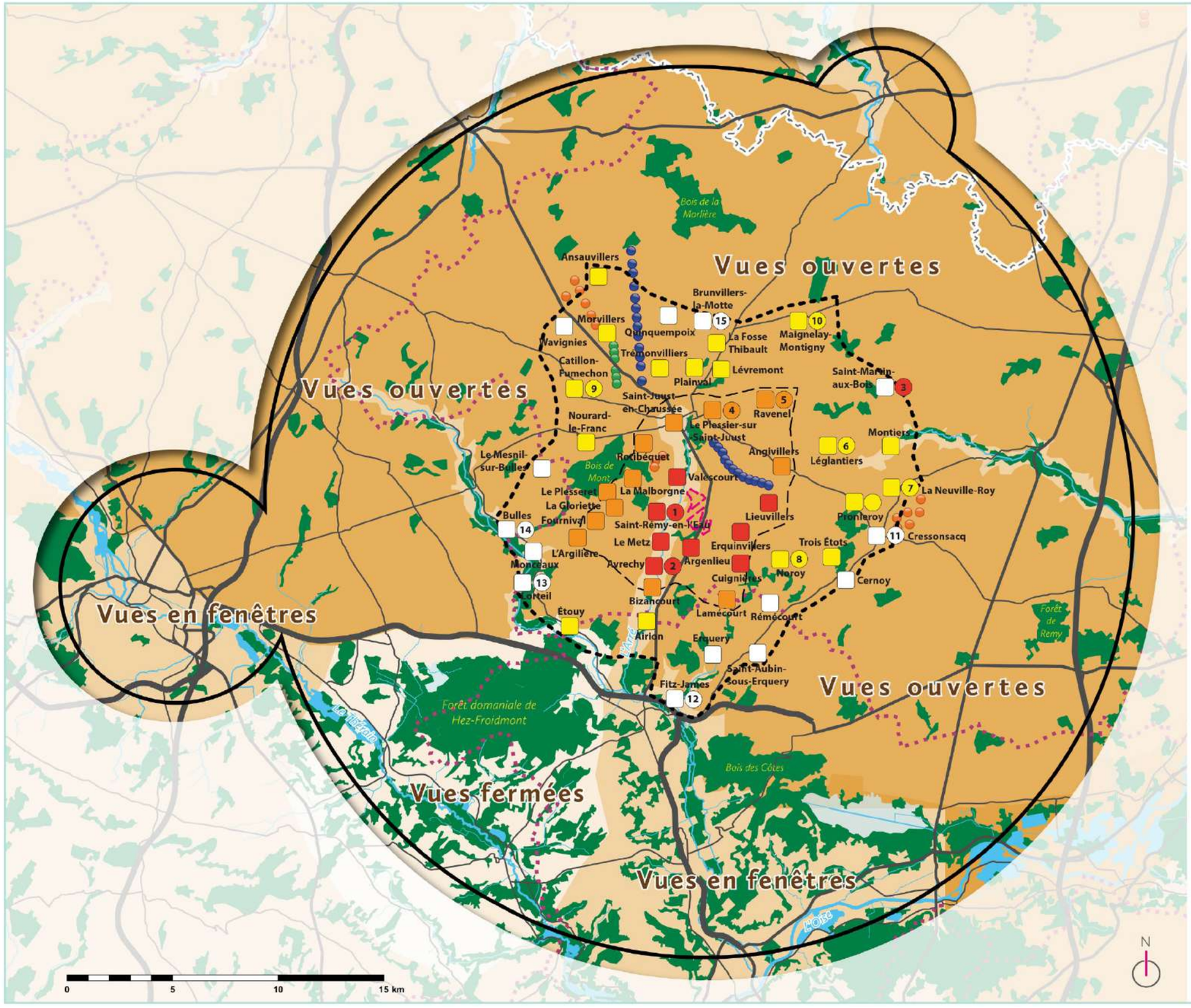
Les enjeux d'importance moyenne, dits « modérés » concernent :

En tant qu'enjeux locaux : Airion, Catillon-Fumechon, Étouy, La Fosse-Thibault, La Neuville-Roy, Léglantiers, Lévremont, Maignelay-Montigny, Montiers, Noroy, Nourard-le-Franc, Plainval, Pronleroy, Trémonvillers et les Trois-Étots. Leur éloignement au site est encore plus important, ce qui entraînera soit un masquage des éoliennes du projet, soit une visibilité de ces dernières, mais dans des rapports d'échelle favorables.
En tant qu'enjeu patrimonial : le patrimoine proche. En dehors du château de Saint-Rémy-en-l'Eau et de l'église d'Avrechy, le reste des biens protégés proches du site du projet présente soit un retrait suffisant, soit une situation d'implantation qui permet d'éviter à priori des rapports d'échelles défavorables avec les éoliennes du projet. C'est le cas par exemple des anciennes portes au Plessier-sur-Saint-Just qui sont au sein du tissu urbain ou l'église de Pronleroy qui est à la fois dans le tissu urbain du bourg mais aussi entourée de végétation.
En tant qu'enjeu de contexte éolien : les effets cumulés avec les autres parcs éoliens existants proches. Des effets cumulés sont possibles avec le parc éolien du Chemin du Bois Hubert. Il s'agit d'un parc composé de 12 machines réparties sur les communes d'Angivillers, Lieuvillers, le Plessier-sur-St-Just et Valescourt. L'éolienne de ce parc-là plus proche du site du projet est à 1.8 km. On notera également les projets en instruction sur la commune de Valescourt et l'extension de Chemin du Bois Hubert (Chemin du Bois Hubert Est).

Tableau de synthèse des enjeux

Types d'enjeux	Nature de l'enjeu	Enjeu	Recommandations
Enjeux paysagers			
Vallée de l'Arré	La vallée de l'Arré est très sensible car elle est proche du site du projet éolien. C'est une vallée légèrement encaissée, étroite et anthropisée, en sa partie la plus proche du projet avec l'implantation de différents villages. Pour cette vallée, les risques d'effet de surplomb sont importants.	Très fort	*. Rechercher le retrait maximum au fond de vallée. . Raisonner la dimension et l'orientation de l'implantation pour limiter au mieux les visibilités. . Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).*
Le Plateau picard	Les vues depuis le Plateau picard portent sur de profonds horizons de vision depuis lesquels les structures verticales comme des éoliennes peuvent se détacher de manière bien visible. Cependant, de par l'ouverture des vues, les rapports d'échelle devraient rester favorables au paysage depuis ces vues de plateau.	Fort	*. Rechercher une forme d'implantation lisible et cohérente. . Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).*
Autres vallées du territoire d'étude : de l'Aronde, de la Brèche, de l'Oise et du Thérain	Faiblement encaissées, les autres vallées du territoire d'étude sont assez peu sensibles au projet. Les vallées de l'Aronde et de la Brèche sont les deux autres vallées les plus proches mais leur retrait au site du projet permet d'éviter tout effet de disproportion d'échelle avec le projet éolien. Pour la vallée de l'Oise et du Thérain, l'éloignement au site du projet est encore plus important, leur sensibilité au projet est faible.	Modéré	*. Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle une fois l'implantation définie (ZIV)*
Enjeux locaux			
Argenlieu, Avrechy, Cuignières, Erquinvillers, le Metz, Lieuvillers, Saint-Rémy-en-l'Eau et Valescourt	Ces lieux de vie sont les plus proches et les plus sensibles au projet. Ce sont des lieux de vie pour lesquels des vues depuis le centre sont très probables, avec des rapports d'échelle qui pourraient être défavorables au bâti. Des vues depuis les entrées et sorties sont quasi certaines, il faut alors rechercher en priorité les covisibilités de superposition lorsque la route du lieu de vie a son axe visuel vers le site du projet.	Très fort	*. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec ces lieux de vie particulièrement sensibles. Ces photomontages seront pris depuis les vues les plus potentiellement impactantes comme le centre de ces lieux de vie ou les vues en covisibilité de superposition.*
Angivillers, Bizancourt, Fournival, l'Argilière, la Glorietter, la Malborgne, Lamécourt, le Plesseret, Le Plessier-sur-Saint-Just, Ravenel, Rotibéquet et Saint-Just-en-Chausée	Ces lieux de vie sont moins sensibles au projet car ils sont plus éloignés ou ont une implantation différente des villages cités ci-dessus. Des intervisibilités depuis les centres sont beaucoup moins probables, mais des covisibilités avec la silhouette urbaine de ces villages le sont plus. Toutefois, les rapports d'échelle devraient être favorables au bâti en raison de cet éloignement au site du projet.	Fort	*. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec la plupart de ces lieux de vie sensibles. Ces photomontages seront pris depuis les vues les plus potentiellement impactantes, donc plutôt à l'extérieur qu'à l'intérieur de ces lieux de vie, sauf si l'un d'entre eux offre une vue dégagée depuis son centre.*
Axes routiers majeurs	Le principal axe routier à fréquentation majeure concerné par des visibilités est la D916, dont une partie du tracé est compris entre deux portions du site du projet. Pour les autres axes routiers importants (N31-E46, D930, D1017), des vues sont possibles mais en fenêtre restreinte ou minime de par l'éloignement. Également, depuis les entrées et sorties des lieux de vie, de nombreuses routes plus locales offrent des vues vers le site du projet.	Fort	*. Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages depuis les entrées/sorties de lieux de vie, carrefours importants et les portions de routes fréquentées et/ou proches du site.*
Airion, Catillon-Fumechon, Étouy, La Fosse-Thibault, La Neuville-Roy, Léglantiers, Lévremont, Maignelay-Montigny, Montiers, Noroy, Nourard-le-Franc, Plainval, Pronleroy, Trémonvillers et les Trois-Étots	Ces lieux de vie sont modérément sensibles au projet car ils sont plus éloignés du site du projet. Pour ces lieux de vie, une vue depuis le centre est très peu probable. Des covisibilités avec leur silhouette urbaine sont encore possibles mais les rapports d'échelle seront favorables au bâti au vu de la distance qui les sépare du site du projet.	Modéré	*. Quelques points de vue, depuis une partie de ces lieux de vie, devront confirmer le peu de visibilité depuis les entrées/sorties de ces lieux de vie.*
Enjeux patrimoniaux			
Château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy	Le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy sont les deux biens protégés les plus proches du site du projet, respectivement à 1,2 km et 2,3 km du centre du site du projet. De par la proximité de ces biens patrimoniaux mais aussi de par leurs implantations au sein de la vallée de l'Arré, l'enjeu est très important.	Très fort	*. Ces deux biens feront l'objet de différents photomontages. Pour le château de Saint-Rémy-en-l'Eau, soit depuis le chemin d'accès, soit depuis l'axe routier D101, qui borde le chemin d'accès, pour étudier les intervisibilités. Pour l'église d'Avrechy, depuis la rue Bourdon pour étudier les covisibilités.*
Le SPR de Saint-Martin-aux-Bois et son ancienne abbaye	Bien que située à plus de 10 km du site du projet, l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois «rayonne» au milieu des terres de grandes cultures du Plateau picard. Sa silhouette imposante amène à de nombreuses visibilités lointaines et donc des covisibilités possibles avec le projet.	Fort	*. Étudier les intervisibilités depuis l'abbaye (depuis l'aire de stationnement, ou l'entrée rue de l'abbaye), et en covisibilité (depuis l'axe routier D152 et le hameau de Vaumont) .*
Patrimoine proche	Les monuments historiques autres que le château de Saint-Rémy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy sont éloignés du site du projet et/ou implantés dans des environnements opaques qui masqueront partiellement ou totalement les éoliennes du projet.	Modéré	*. Visualiser ces perceptions au moyen de quelques photomontages représentatifs et d'une carte de Zone d'influence visuelle une fois l'implantation définie (ZIV).*
Enjeux éoliens			
Effets cumulés	Le site du projet se trouve à proximité de parcs éoliens. Des effets cumulés gênants avec ces derniers sont possibles, particulièrement avec la ligne d'éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert, son projet d'extension en instruction ou le projet en instruction à Valescourt.	Modéré	*. Conserver une géométrie d'implantation permettant de mettre le projet en cohérence géométrique avec les autres parcs et projets.*
Effet d'encerclement pour les lieux de vie proches	Un risque d'encerclement existe avec l'ajout de ce projet éolien. Le fait que le site s'implante dans une zone jusqu'alors vierge d'éoliennes mais non loin d'autres parcs et projets éoliens pourrait créer ou accroître des effets d'encerclement depuis les villages proches.	Fort	*. Réaliser une étude d'encerclement théorique pour les lieux de vie du périmètre immédiat et une étude d'encerclement réel si les indicateurs mettent en avant un risque possible d'encerclement.*

Carte des visibilités et des enjeux



Site du projet éolien

Périmètre d'étude éloigné (20 km)
Périmètre d'étude rapproché (de 8 à 10 km)
Périmètre d'étude immédiat (de 3 à 5 km)

Limites départementales

Villes principales

SYSTÈMES DE VISIBILITÉS

Vues ouvertes
Vues fermées
Vues en fenêtres

CONTEXTE ÉOLIEN (AU 07/04/2025)

Éolienne construite
Éolienne d'un parc éolien accordé
Éolienne en cours d'instruction

SYNTHÈSE DES ENJEUX

Lieux de vie proches :	Patrimoine proche :
Enjeu fort	Enjeu fort
Enjeu modéré	Enjeu modéré
Enjeu faible	Enjeu faible
Enjeu nul	Enjeu nul

Liste du patrimoine concerné d'un enjeu fort à modéré :

1 : Château de Saint-Remy-en-l'Eau
2 : L'église d'Avrechy
3 : L'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois
4 : Les anciennes portes du Plessier-sur-Saint-Juust
5 : L'église de Ravenel

ÉLÉMENTS CARTOGRAPHIQUES

Réseau hydrographique
Boisements
Autoroute
Axe routier principal
Axe routier secondaire
Chemin de Grande Randonnée (GR)

Configuration du site du projet et recommandations

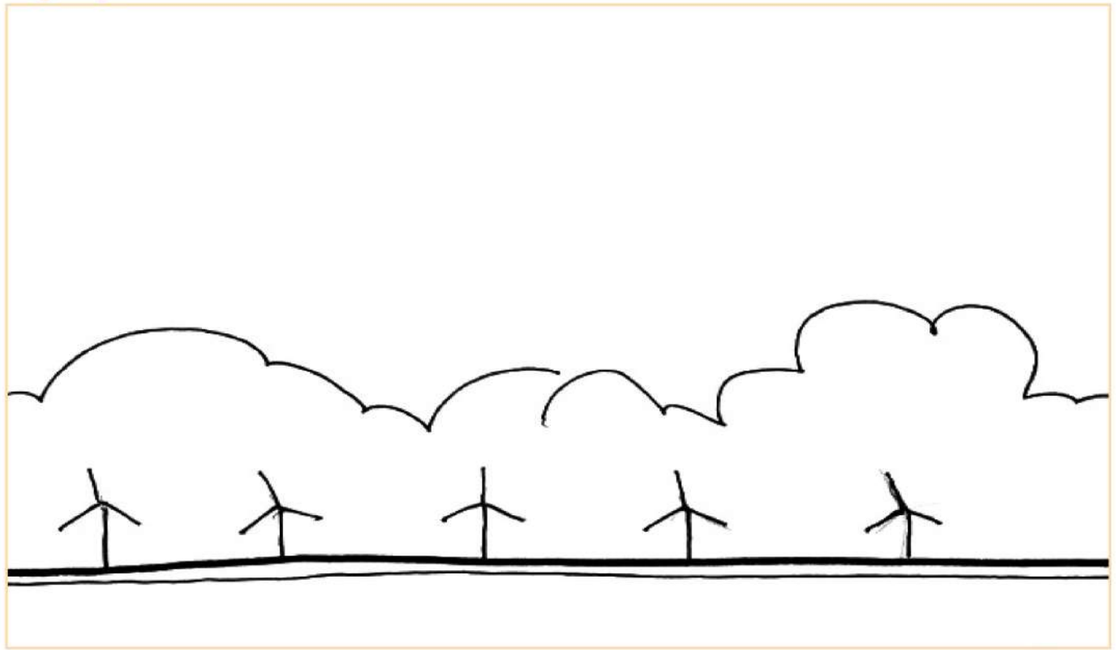
Pour rappel, le site du projet prend place aux extrémités orientales de la commune de Saint-Remy-en-l'Eau.
La zone d'implantation potentielle se compose de trois portions distinctes réparties de part et d'autre de l'axe routier D916 : deux à l'ouest et une à l'est.
Les deux portions à l'ouest de l'axe routier D916 prennent place sur des vallons orientés vers la vallée de l'Arré. On y retrouve de petits axes routiers locaux comme la D101 et des chemins probablement à vocation agricole. La portion ouest la plus basse se situe sur un vallon aux alentours des 100 m NGF tandis que l'autre portion se situe davantage autour des 120 m NGF.
La portion à l'est de l'axe routier D916 se trouve sur une partie de relief davantage planaire, également autour des 120 m NGF. On y retrouve déjà des terres de grandes cultures correspondant au début de l'unité paysagère du Plateau picard. Globalement, l'influence de la vallée de l'Arré se fait ressentir dans le secteur où s'implante le site du projet.
Concernant les recommandations paysagères au regard de la situation du site du projet, la sensibilité et les risques d'effets de surplomb sur la vallée de l'Arré sont le premier facteur de réflexion.

- ➔ Favoriser un développement éolien sur les parcelles les plus éloignées de la vallée permettra au minimum de réduire l'incidence du projet sur la vallée et les lieux de vie qui y sont implantés, notamment depuis les vues sur le versant de la vallée opposé à celui du projet. Cela revient donc à prioriser une implantation des éoliennes sur la parcelle la plus éloignée de la vallée, en l'occurrence la parcelle à l'est de l'axe routier D916.
- ➔ Pour la lisibilité du projet, il est possible de s'appuyer sur la ligne de force anthropique du paysage, ici marquée par le tracé de l'axe routier D916. Cet axe routier, à fréquentation majeure, relie Breteuil à Creil, à l'échelle du territoire d'étude. En reprenant la recommandation précédente priorisant la parcelle à l'est de la D916, une implantation des éoliennes suivant le tracé de l'axe routier permettrait une bonne lisibilité des éoliennes du projet. On pourra d'ailleurs signaler que cette parcelle à l'est de la D916 correspond aussi à la ligne de crête de la vallée de l'Arré.
- ➔ Un développement éolien sur la parcelle la plus à l'est du site du projet, du côté droit de l'axe routier D916, représente paysagèrement l'implantation la plus cohérente.

Formes d'implantations & variantes

Bien que le site du projet se trouve à proximité d'une vallée, le territoire d'étude se caractérise comme un paysage de plateau ouvert. Dans ce type de paysage, tout élément vertical possède un rayonnement visuel important.
Autrement dit, un projet éolien s'avérera particulièrement visible. Il est donc nécessaire de produire une structure géométrique d'implantation qui soit lisible.
Pour ceci, les formes géométriques les plus efficaces sont soit celle de la ligne régulière ou de la masse homogène (vues en page suivante). Elles sont compréhensibles au premier regard. L'expérience montre que les formes intermédiaires, mal définies géométriquement, sont difficilement lisibles.

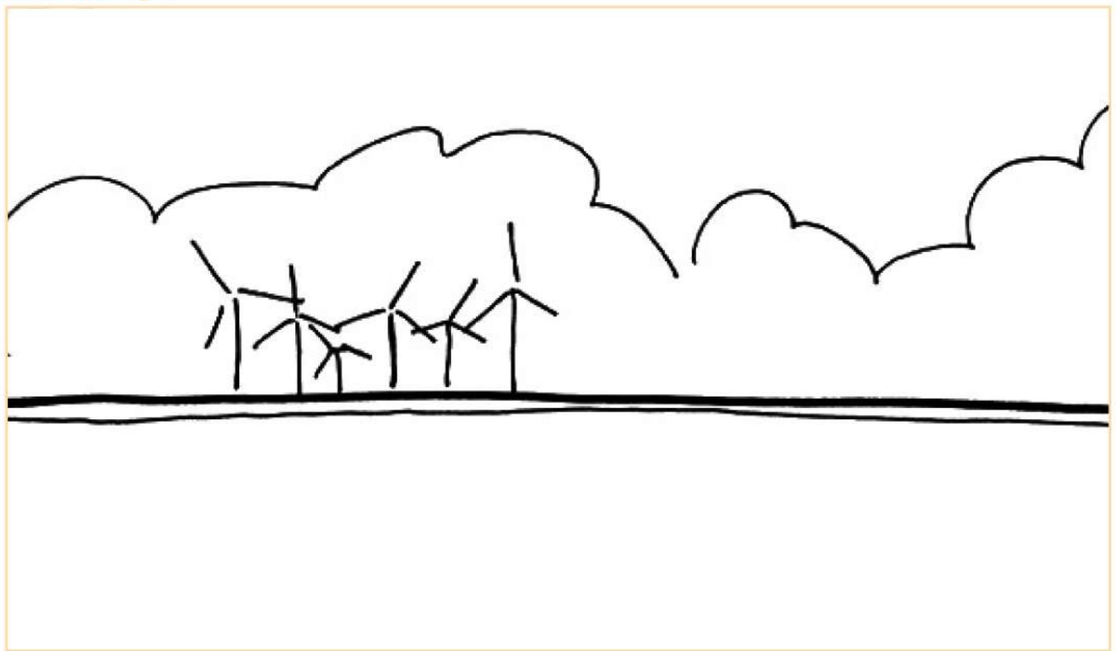
La ligne régulière



Vue A : un parc en ligne, axé selon la direction rectiligne d'une route départementale



La masse homogène



Vue B : un parc en masse, implanté sur un plateau ouvert



5.2 Proposition(s) d'implantation(s)

Rappel des références réglementaires - R 122-5 CE :

« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

La volonté de la société '**EG LA TERRIERE**' a été de construire sa réflexion d'implantation sur la base d'un processus d'amélioration continue, suivant un séquençage ERC précis et appliqué avec rigueur.



Ainsi, une première variante (variante n°1) a été élaborée, afin de réaliser une première analyse comparative simplifiée.

Cette première variante a été ciblée sur les enjeux relevés lors des états initiaux technique, physique, humain, écologique et paysager, ainsi que sur l'identification potentielle des impacts engendrés.

Le but étant d'apprécier ce premier choix d'implantation par rapport aux objectifs recherchés (page suivante), afin d'aboutir à une première résultante favorisant le rendement énergétique du parc éolien, en restant cohérent avec les parcs en service voisins.

5.2.1 Variante n°1 : Optimisation du rendement énergétique

Pour commencer, un premier choix d'implantation axé sur la base des recommandations formulées par les équipes expertes naturalistes et paysagistes et privilégiant le rendement énergétique a été proposée.

La variante n°1 (= variante exploratoire) totalise 3 éoliennes et présente un gabarit d'éoliennes de 165 m bout de pale avec un diamètre de rotor de 132 m.

L'implantation « exploratoire » ne respecte pas à ce stade l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées (canalisation de gaz notamment et exigences de GRTgaz en termes de retrait).

OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

Général

- Favoriser la production et le rendement énergétique du parc éolien.

Faune-Flore

- Rechercher au maximum l'inter distance entre les éoliennes ou offrir un(des) espace(s) de circulation/couloir(s) au sein du parc afin de faciliter le déplacement des espèces volantes,
- Eviter d'implanter des éoliennes proches des axes de transit de chiroptères,
- Respecter une distance minimale de 200 m aux boisements (haies, bois).

Paysage

- Produire une structure d'implantation qui soit lisible.

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des milieux physiques et humains
- VARIANTE 1 -

Projet
- Variante 1

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)
- Eloignement de 150 m

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc
- Eloignement de 150 m

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Eloignement de 150 m
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

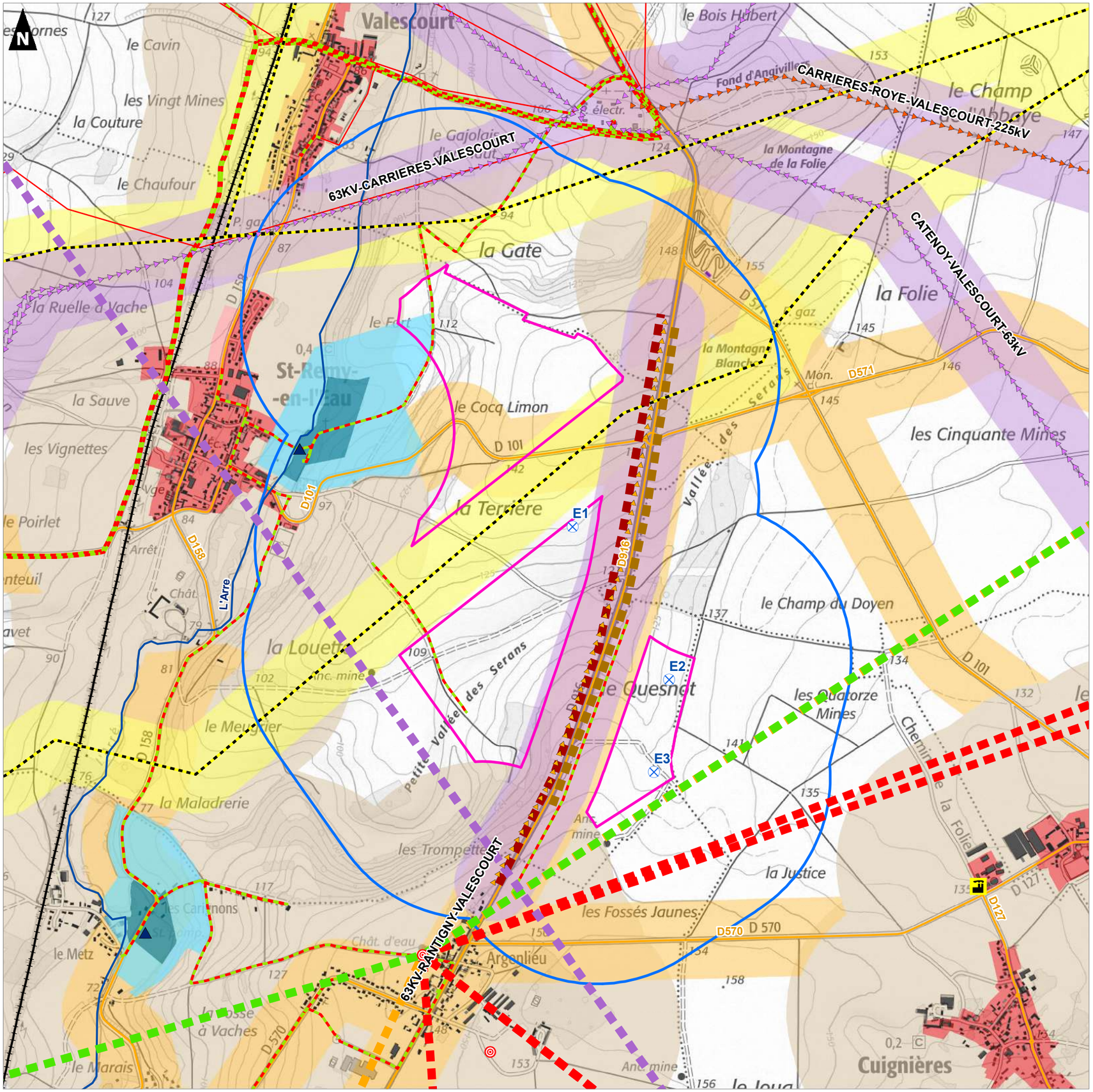
Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U
- Recul de 500 m réglementaire

0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024



Analyse écologique – Variante n°1

Enjeux & Constats

Habitats & Flore

Toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour l'ensemble de la flore observée.

Petite faune terrestre

Les enjeux relatifs à la petite faune d'une manière générale sont très limités et toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour ces groupes faunistiques, bien que certains risques d'impacts en lien avec la phase chantier ne peuvent être nullifiés.

Avifaune hivernante

L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels d'hivernage de l'avifaune (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable. Néanmoins, les milieux plus fermés (boisements notamment) seraient également à enjeux pour les hivernants, mais aussi pour l'avifaune nicheuse.

Le gabarit maximisant sur la hauteur hors tout mais aussi sur le diamètre de rotor signifie une hauteur importante et une vaste zone balayée par le rotor. Malgré une garde au sol potentielle d'environ 33 m, ce gabarit est potentiellement impactant.

Avifaune migratrice

L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels de halte migratoire (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable, considérant leur potentiel d'accueil de grands groupes.

Le gabarit maximisant sur la hauteur hors tout mais aussi sur le diamètre de rotor signifie une hauteur importante et une vaste zone balayée par le rotor. Malgré une garde au sol potentielle d'environ 33 m, ce gabarit est potentiellement impactant pour les regroupements en halte.

Avifaune nicheuse

L'implantation des éoliennes au sein des parcelles cultivées, globalement moins favorables à la reproduction de l'avifaune, est plus intéressant qu'une implantation sur des milieux semi-ouverts ou fermés. Notons néanmoins que ces milieux cultivés demeurent des zones de reproduction de certaines espèces à forte valeur patrimoniale.

Le gabarit maximisant sur la hauteur hors tout mais aussi sur le diamètre de rotor signifie une hauteur importante et une vaste zone balayée par le rotor. Malgré une garde au sol potentielle d'environ 33 m, ce gabarit est potentiellement impactant, notamment pour la chasse des rapaces.

Chiropteres

Le gabarit maximisant sur la hauteur hors tout mais aussi sur le diamètre de rotor signifie une hauteur importante et une vaste zone balayée par le rotor. Malgré une garde au sol potentielle d'environ 33 m, ce gabarit est potentiellement impactant. Cette variante ne permet pas de s'éloigner d'au moins 200 m des lisières boisées pour l'éolienne E2.

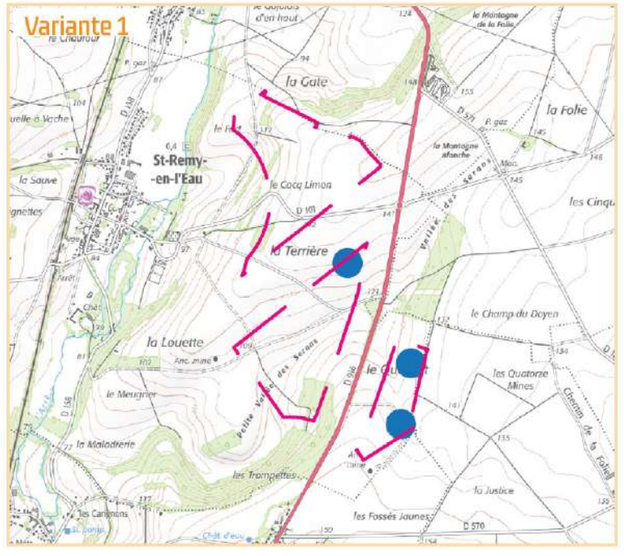
Conclusion(s)

Cette variante n°1 (= variante exploratoire) engendre des impacts faibles sur la flore et l'autre faune. Toutefois, on constate de nombreux impacts significatifs sur la biodiversité étudiée (avifaune et chiroptères notamment).

L'analyse ci-avant montre que la variante n°1 n'apporte pas satisfaction(s) par rapport aux objectifs recherchés et qu'il convient de poursuivre le séquençage ERC.

Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°1

Les variantes seront comparées au moyen des photomontages 3, 5, 11, 14 et 27 de la campagne de photomontages, en pages suivantes. Les photomontages ont été sélectionnés en rapport avec les enjeux identifiés du projet.



Enjeux & Constats

PDV 3 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne. Elle se situent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré et la lisibilité du projet est bonne. Les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de l'éolienne E1 est masquée par un bosquet. Les éoliennes E2 et E3 sont entièrement visibles avec l'éolienne E3 en covisibilité de superposition avec la silhouette de l'église.

PDV 5 : Au sein d'un lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre, a proximite du chemin d'acces du chateau de Saint-Remy-en-l'Eau

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2, que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. La lisibilité du projet reste cependant bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de chaque éolienne est masquée par le relief. Les rapports d'échelles restent favorables à la vallée et au bâti, dont elles sont en covisibilité latérale avec ce dernier. La prégnance visuelle des éoliennes est modérée.

PDV 11 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre et de l'eglise d'Avrechy

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2 que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. Elles se trouvent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré. La lisibilité du projet est bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât des éoliennes E2 et E3 est masquée par le relief. Au regard du contexte éolien, de par la différence de gabarit avec les éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert et du projet en instruction des Fleurs de Ravenelle, le projet s'identifie distinctement et ne brouille pas la lisibilité de parcs et projets éoliens proches.

PDV 14 : Sortie de lieu de vie + visibilite depuis le Plateau picard

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont entièrement visibles, avec une prégnance visuelle modérée et dans des rapports d'échelles favorables au paysage. Au regard du contexte éolien, de par sa différence de gabarit, notamment avec les éoliennes du projet en instruction de Valescourt, en arrière-plan, le projet s'identifie clairement et ne vient pas brouiller la lisibilité des parcs et projets éoliens proches.

PDV 27 : Entree de lieu de vie + visibilite depuis une partie ondulee du Plateau picard.

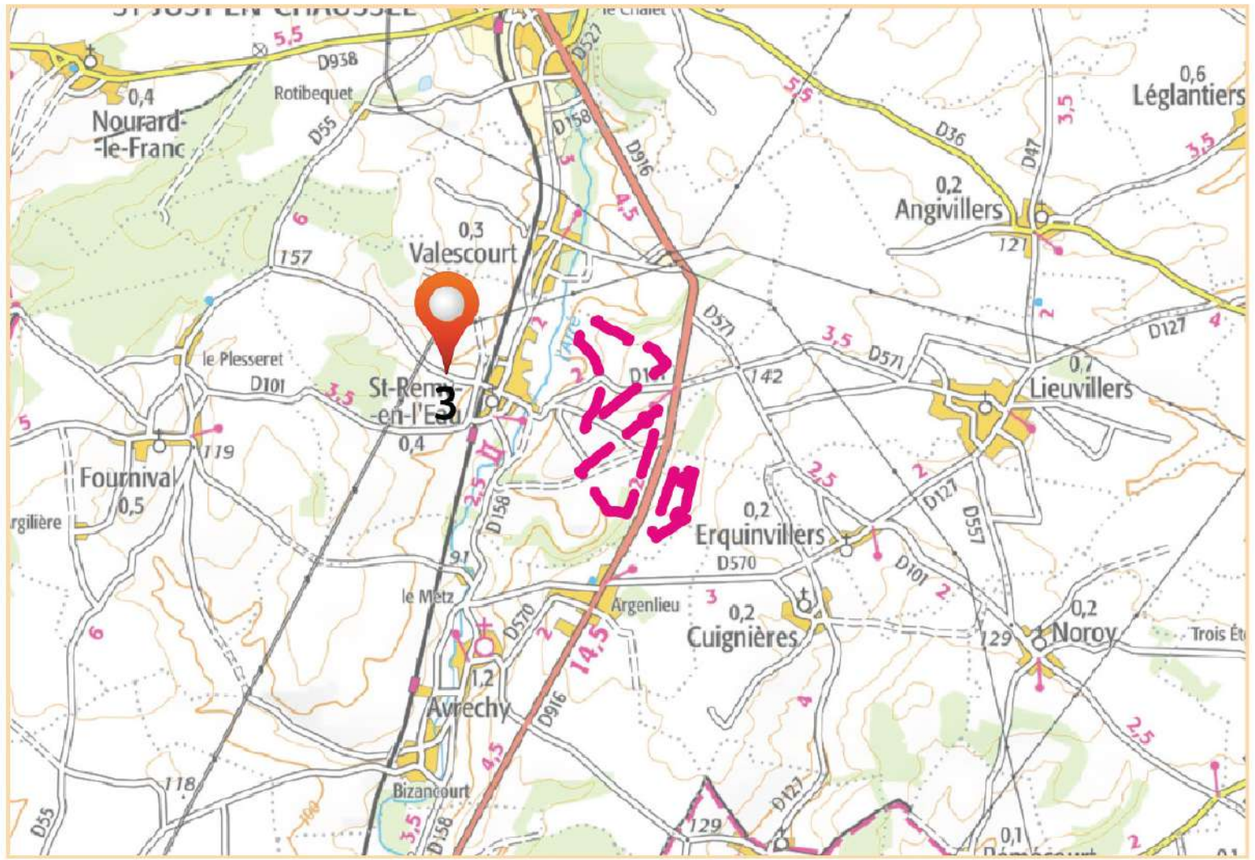
Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en émergeant discrètement au-dessus de la végétation à la droite de l'axe routier. Pour l'éolienne E1, celle-ci est à peine visible à travers les ramures. L'éolienne E2 est visible par un bout de pale tandis que l'éolienne E3 est visible au niveau de son rotor. Les rapports d'échelle sont favorables au paysage et au bâti de Fournival, bien que ce dernier étant difficilement perceptible.

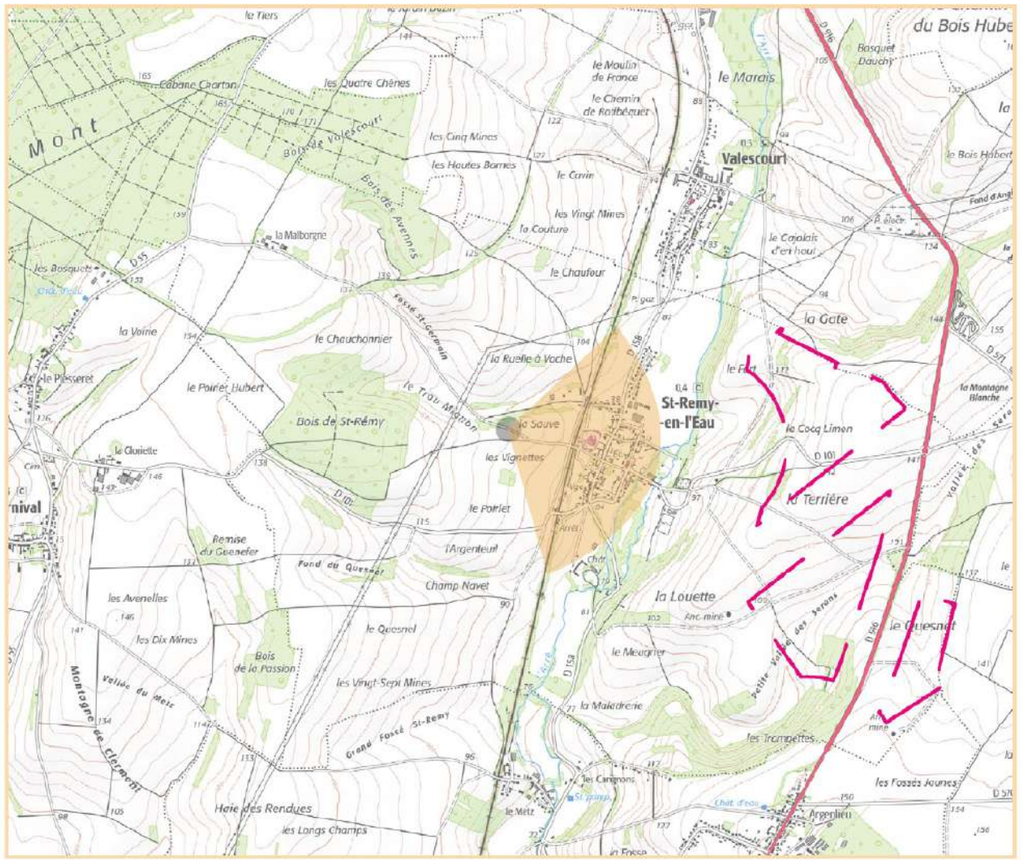
Conclusion(s)

L'analyse montre que cette variante n°1 apporte « satisfaction » par rapport aux objectifs recherchés.

NB : Cette première variante est constituée de 3 éoliennes de 165 m de hauteur totale, avec un diamètre du rotor de 132 m.

Point de vue n°03



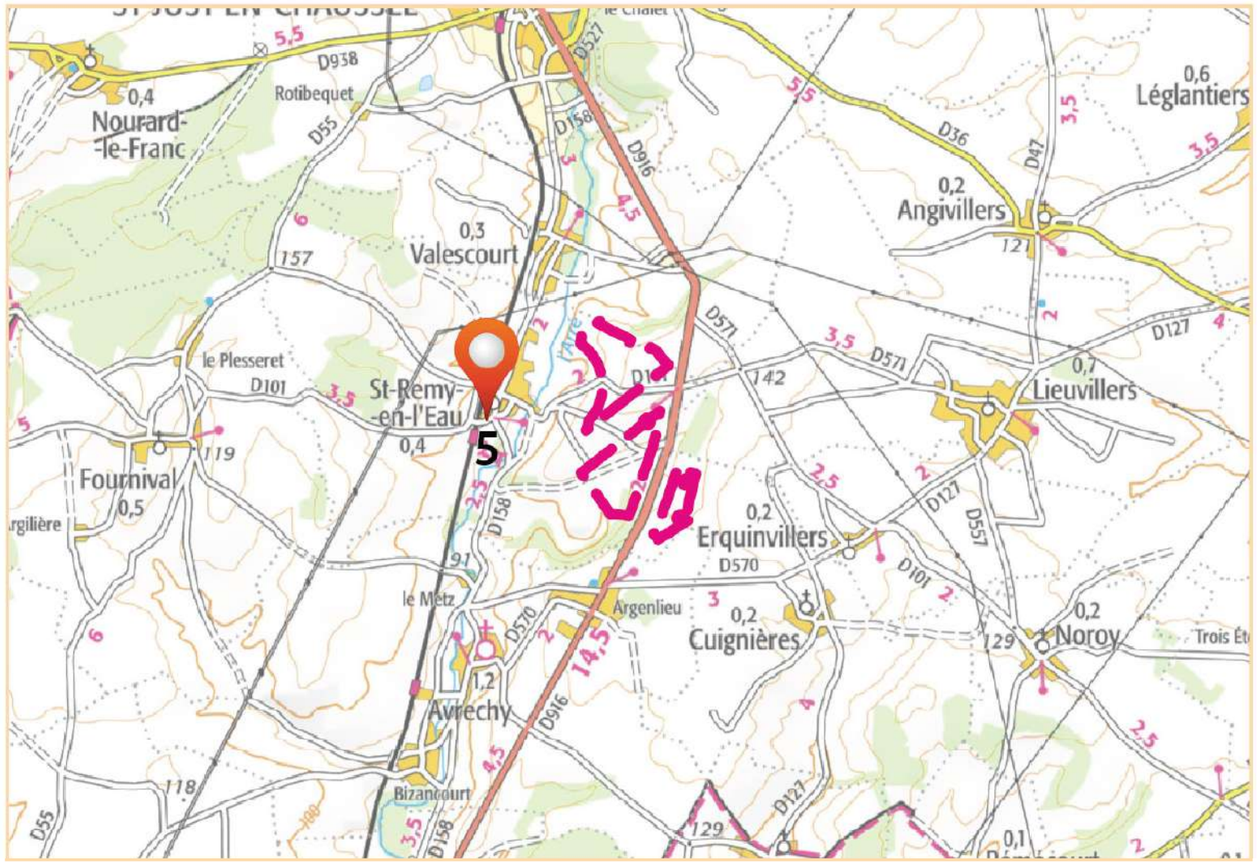


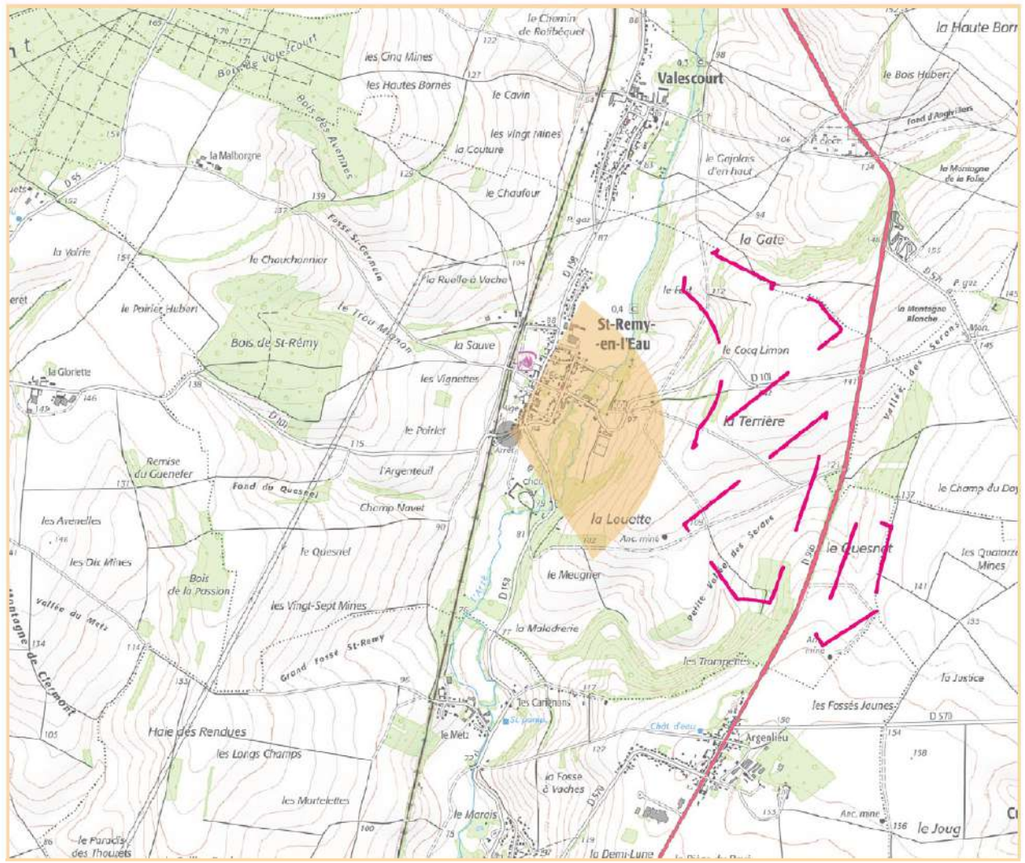
Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis le chemin vicinal reliant au lieu-dit de la Malborgne. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet. La silhouette urbaine de Saint-Remy-en-l'Eau est en grande partie masquée par la végétation. Ce sont davantage les hangars agricoles que l'on distingue et surtout l'église, avec ses deux clochers. Cette dernière ne fait pas l'objet d'une protection au titres des Monuments Historiques (MH). On pourra signaler que l'on distingue une partie du bâtiment d'entrée du château de Saint-Remy-en-l'Eau, et plus particulièrement son lanternon. Sa prégnance visuelle est cependant très faible et il se fond dans la végétation. Le château, que l'on ne voit pas depuis ce point de vue, fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH), tout comme son parc, depuis un arrêté du 9 avril 2024.


Variante 1
E1
E2
E3
Le lanternon du bâtiment d'entrée du château de Saint-Remy-en-l'Eau (MH)

Point de vue n°05



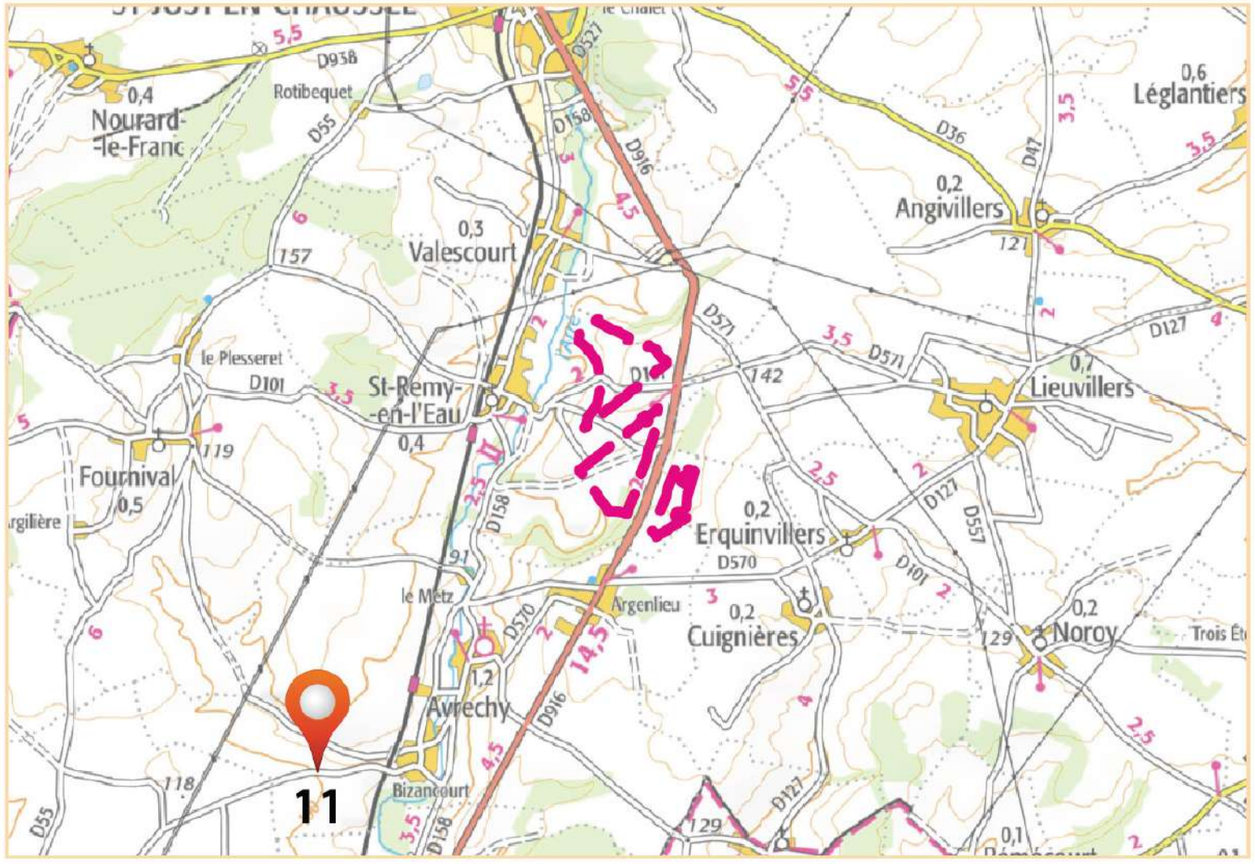


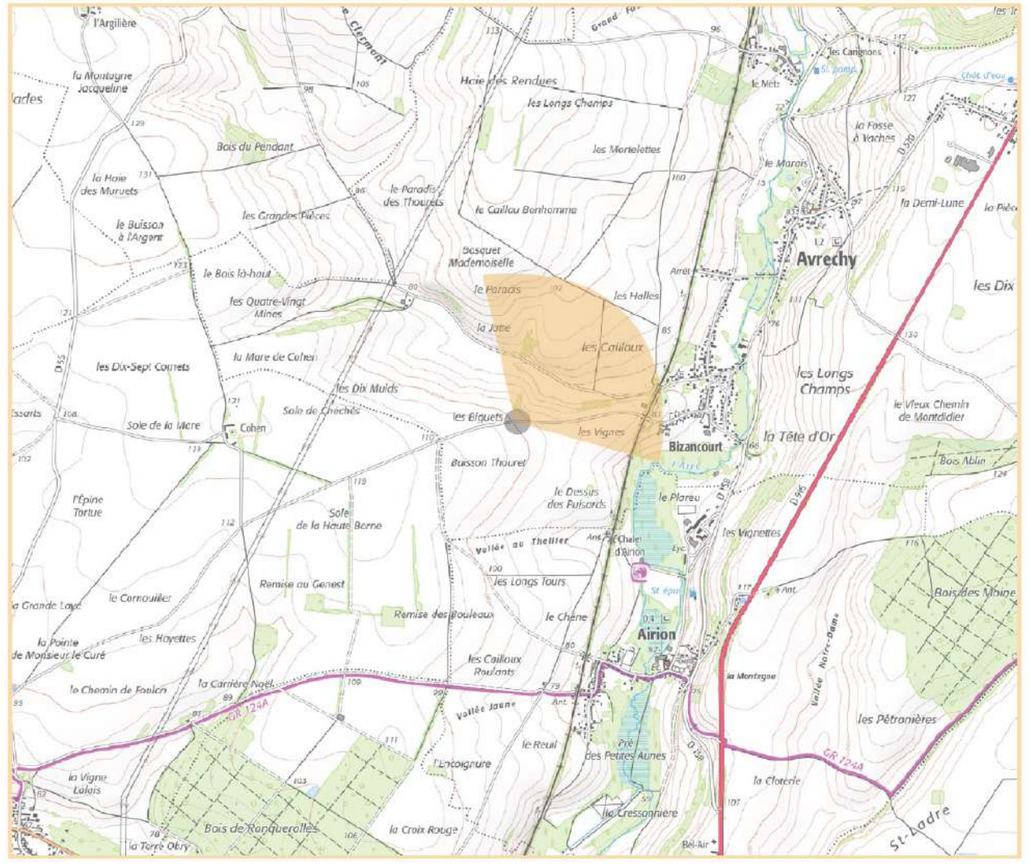
Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée sud-ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis l'axe routier D101, juste après le pont traversant la voie ferrée. L'axe routier D101, aussi-dit rue de Fournival, longe le chemin de la gare du village mais aussi le chemin d'accès du château. Le château de Saint-Remy-en-l'Eau n'est pas visible, au contraire de son chemin d'accès, que l'on aperçoit sur la droite du panoramique. On aperçoit également tout à gauche du panoramique, l'un des clochers de l'église de Saint-Remy-en-l'Eau, mais pour rappel, celle-ci ne fait pas l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH).


Variante 1
E1
E2
E3

Point de vue n°11



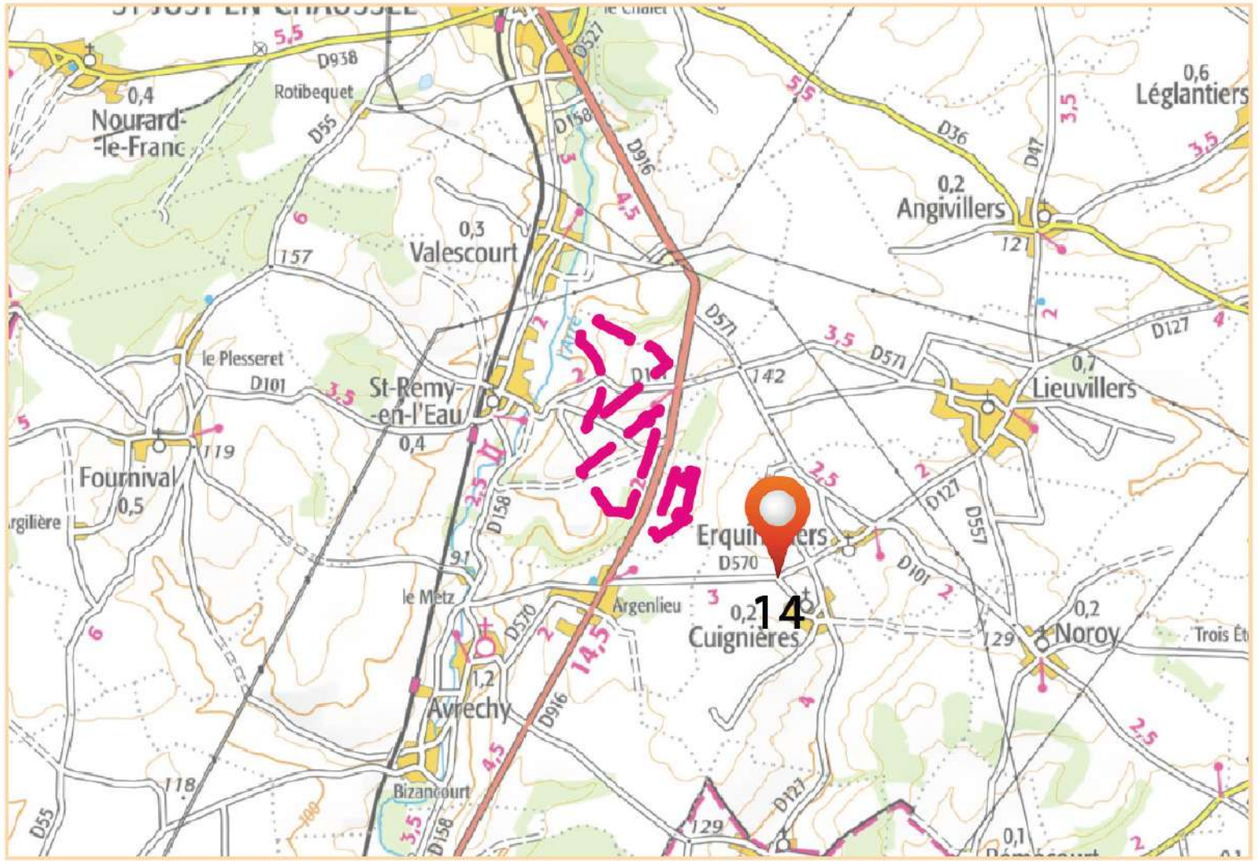


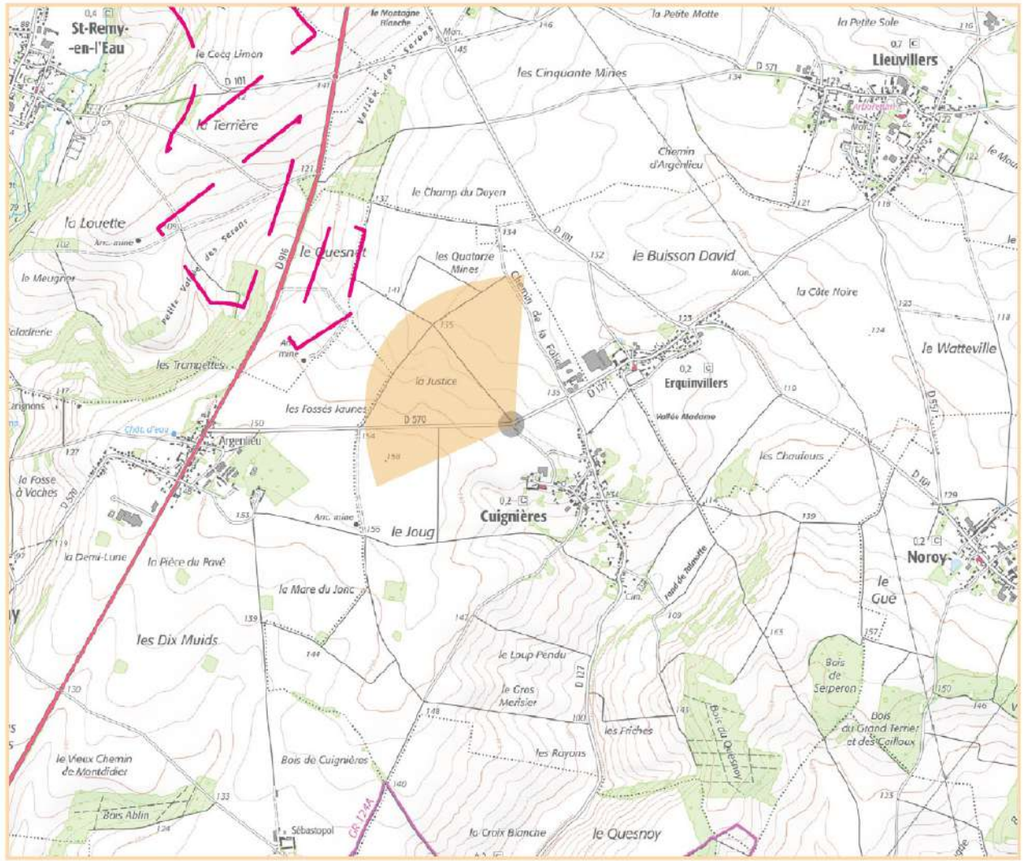
Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée sud-ouest du bourg de Bizancourt, depuis la rue Bourdon, reliant à Étouy. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet, avec un recul plus important que les deux points de vue précédents réalisés depuis ce versant. Dans la vallée de l'Arré, le tissu urbain qui se dessine est celui d'Avrechy dont on distingue la silhouette de l'église Saint-Lucien d'Avrechy, qui fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). Sa prégnance visuelle est cependant très faible, à peine perceptible. Sur la ligne de crête de la vallée, on reconnait la silhouette urbaine d'Argenlieu, de par l'émergence de son château d'eau.


Variante 1
E1
E2
E3
L'église d'Avrechy (MH)

Point de vue n°14



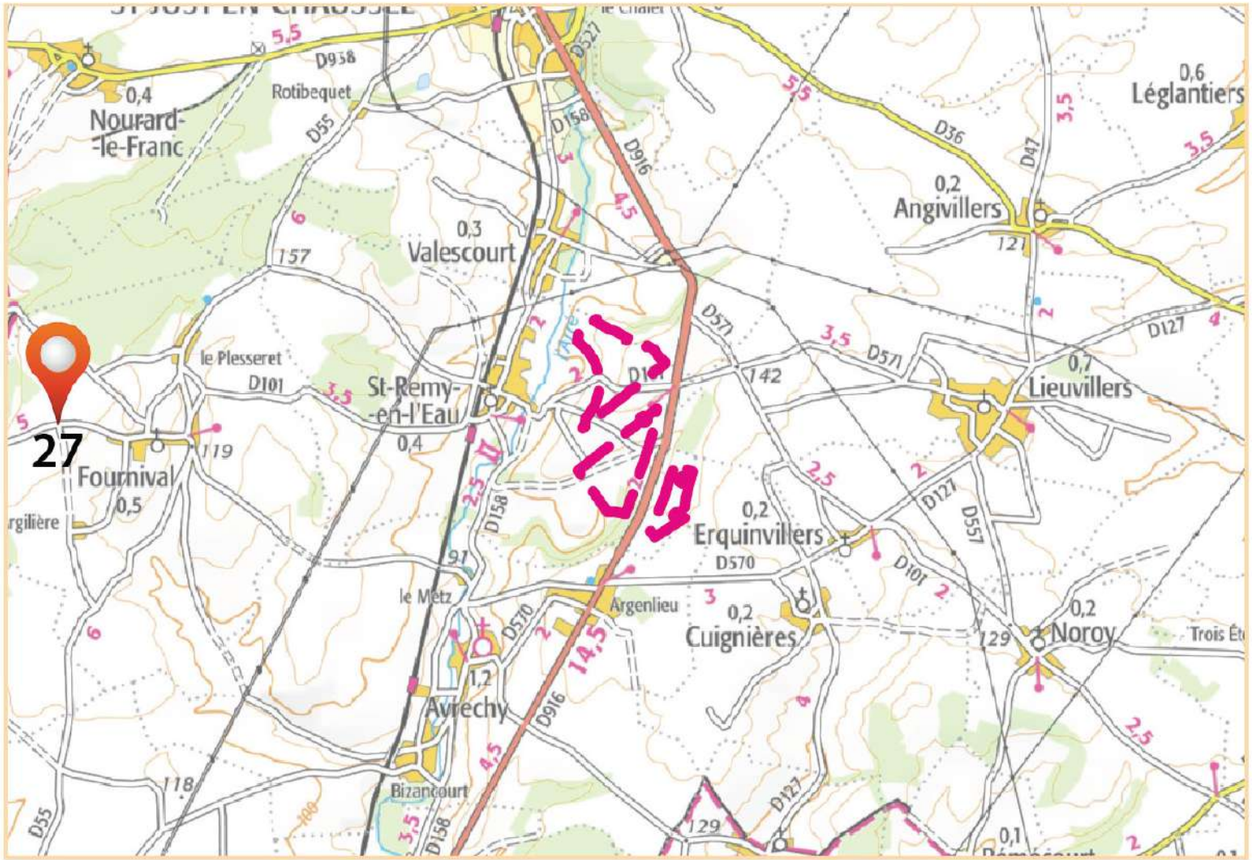


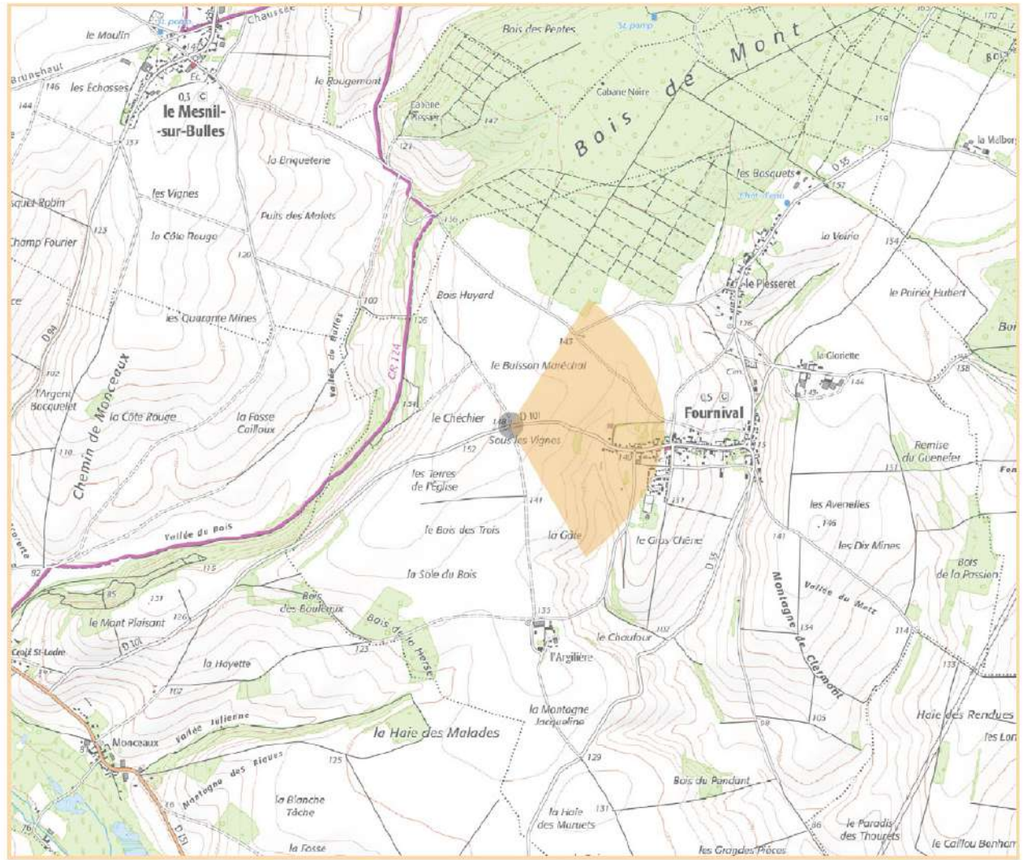
Emplacement du point de vue

L'observateur se situe sur la commune de Cuignières, au croisement entre l'axe routier D570 et le chemin vicinal menant à Cuignières. De par la proximité du tissu urbain entre Cuignières et Erquinvillers, ce point de vue correspond à la fois à la sortie nord de Cuignières, mais aussi à la sortie ouest d'Erquinvillers, une fois les bâtiments agricoles passés. Pour les deux lieux de vie, l'observateur est environ à 300 mètres des dernières habitations. Sur la partie droite du panoramique, le relief est relativement stable, correspondant aux terres de grandes cultures du Plateau picard. Sur la partie gauche, la vallée de l'Arré est à peine perceptible, on distingue tout de même une partie de la végétation de son haut-versant et quelques ondulations du relief. Les terres agricoles dominent le paysage malgré tout.


Variante 1
E3
E2
E1

Point de vue n°27





Emplacement du point de vue

L'observateur se trouve en entrée ouest de Fournival, au croisement entre la D101, aussi-dite rue des Vignes, et deux chemins agricoles, dont un menant au lieu-dit de l'Argilière. L'observateur est situé entre deux vallons, à une hauteur d'environ 148 m NGF, tandis que le bourg de Fournival est à une altitude de 115 m NGF au plus bas. À travers la végétation en période de feuilles tombées, à la droite de l'axe routier, on distingue le bâti urbain et les hangars agricoles de Fournival. Dans le tracé de l'axe routier, et plus en retrait, c'est la silhouette urbaine du hameau de la Gloriette qui est identifiable. Enfin, à la gauche de l'axe routier et au commencement du Bois de Mont, c'est la silhouette urbaine du hameau du Plesseret qui est visible.


Variante 1
E1
E2
E3

5.2.2 Variante n°2 : Optimisation spatiale

Les implantations de la variante n°1 se sont révélées en inadéquation avec certaines sensibilités mises en évidence à l'issue des expertises de terrain et/ou des retours de consultations d'organismes spécialisés.

Cette variante n°2 totalise toujours 3 éoliennes aux mêmes emplacements que la variante 1, mais avec cette fois-ci une réduction du gabarit de l'éolienne E1, pour une hauteur totale de 150 m de hauteur totale et un diamètre de rotor de 117 m. Les éoliennes E2 et E3 restent avec le même gabarit que les éoliennes de la variante 1, soit 165 m de hauteur totale, avec un diamètre de rotor de 132 m.

L'implantation respecte l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées.

OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

- Respecter les exigences de GRTgaz concernant les reculs à la canalisation de gaz,
- Poursuivre le développement d'un projet sur la base des données politiques locales et des capacités du territoire à interagir de manière constructive avec le paysage, le patrimoine et le tourisme en place,
- Optimiser la productivité du parc en conservant des rotors de 132 m pour E2 et E3,
- Limiter la prégnance du projet sur le bourg de Saint-Rémy-en-l'Eau,
- Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs (écologiques) du territoire suite aux expertises de terrain menées et les effets cumulés avec d'autres parcs éoliens voisins,
- Eviter les sites et/ou populations à forts enjeux ornithologiques et chiroptérologiques,
- Conserver le moindre empiètement sur les habitats naturels.

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des milieux physiques et humains
- VARIANTE 2 -

Projet
- Variante 2

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)
- Eloignement de 150 m

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc
- Eloignement de 150 m

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Eloignement de 150 m
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

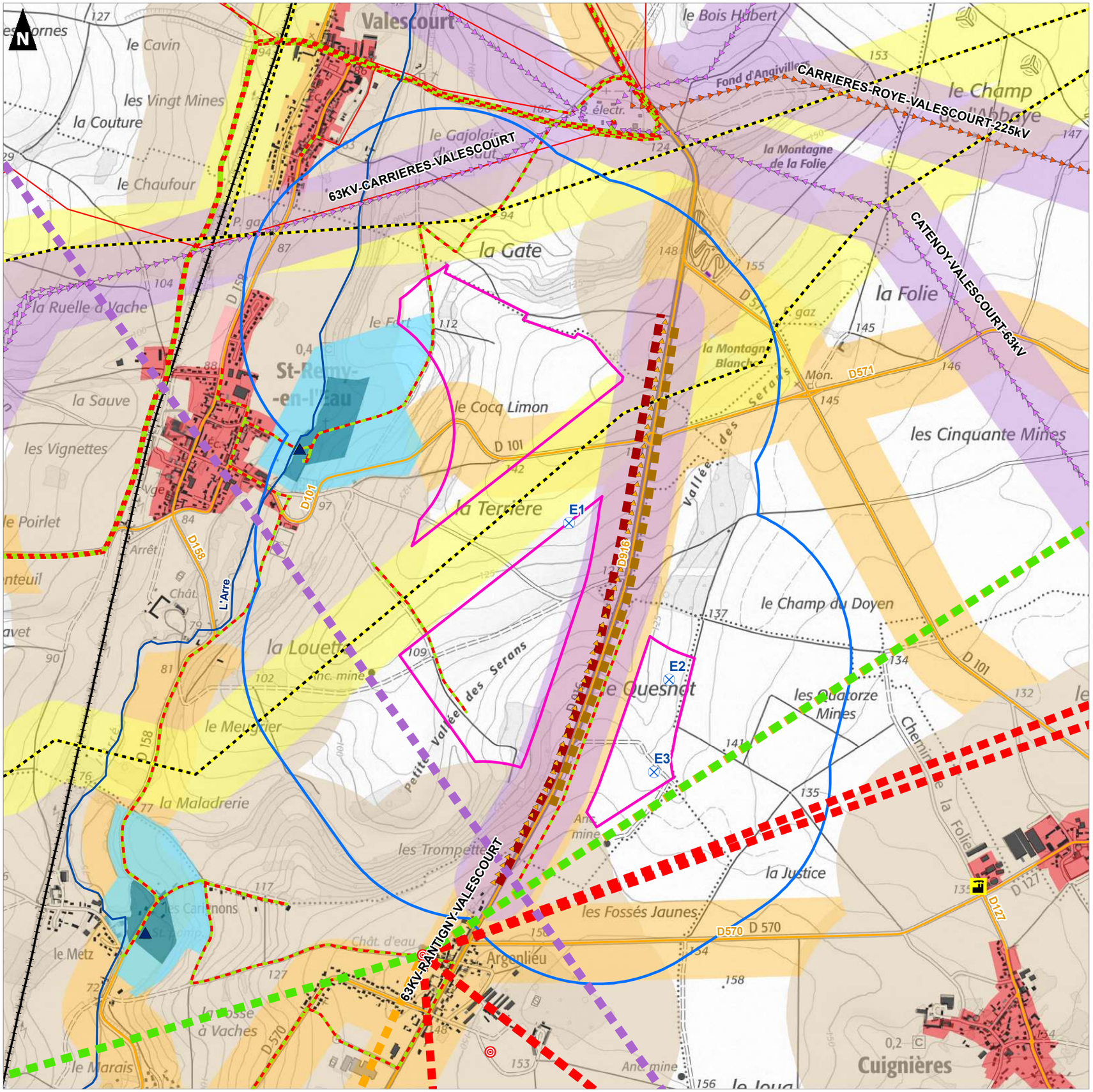
Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U
- Recul de 500 m réglementaire

0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024



Analyse écologique – Variante n°2

Enjeux & Constats

Habitats & Flore

Toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour l'ensemble de la flore observée.

Petite faune terrestre

Les enjeux relatifs à la petite faune d'une manière générale sont très limités et toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour ces groupes faunistiques, bien que certains risques d'impacts en lien avec la phase chantier ne peuvent être nullifiés.

Avifaune hivernante

L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels d'hivernage de l'avifaune (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable. Néanmoins, les milieux plus fermés (boisements notamment) seraient également à enjeux pour les hivernants, mais aussi pour l'avifaune nicheuse.

Le gabarit maximal de la V1 est ici modifié pour l'une des éoliennes avec un gabarit proportionnellement plus petit, tant sur la hauteur hors tout que le diamètre de rotor. La garde au sol reste de 33 m pour toutes les éoliennes, mais l'éolienne E1 est plus petite, tout comme son diamètre de rotor.

Avifaune migratrice

L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels de halte migratoire (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable, considérant leur potentiel d'accueil de grands groupes.

Le gabarit maximal de la V1 est ici modifié pour l'une des éoliennes avec un gabarit proportionnellement plus petit, tant sur la hauteur hors tout que le diamètre de rotor. La garde au sol reste de 33 m pour toutes les éoliennes, mais l'éolienne E1 est plus petite, tout comme son diamètre de rotor.

Avifaune nicheuse

L'implantation des éoliennes au sein des parcelles cultivées, globalement moins favorables à la reproduction de l'avifaune, est plus intéressant qu'une implantation sur des milieux semi-ouverts ou fermés. Notons néanmoins que ces milieux cultivés demeurent des zones de reproduction de certaines espèces à forte valeur patrimoniale.

Le gabarit maximal de la V1 est ici modifié pour l'une des éoliennes avec un gabarit proportionnellement plus petit, tant sur la hauteur hors tout que le diamètre de rotor. La garde au sol reste de 33 m pour toutes les éoliennes, mais l'éolienne E1 est plus petite, tout comme son diamètre de rotor.

Chiropteres

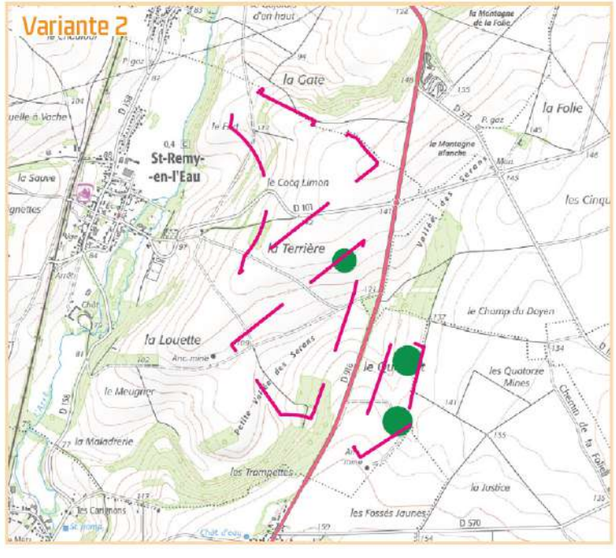
Le gabarit maximal de la V1 est ici modifié pour l'une des éoliennes avec un gabarit proportionnellement plus petit, tant sur la hauteur hors tout que le diamètre de rotor. La garde au sol reste de 33 m pour toutes les éoliennes, mais l'éolienne E1 est plus petite, tout comme son diamètre de rotor. Cette variante ne permet pas de s'éloigner d'au moins 200 m des lisières boisées pour l'éolienne E2.

Conclusion(s)

Cette variante n°2 engendre toujours des impacts faibles sur la flore et l'autre faune. Toutefois, on constate encore des impacts modérés sur la biodiversité étudiée (avifaune et chiroptères notamment).

L'analyse ci-avant montre que la variante n°2 n'apporte pas pleinement satisfaction(s) par rapport aux objectifs recherchés et qu'il convient de poursuivre le séquençage ERC.

Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°2



Enjeux & Constats

PDV 3 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne. Elle se situent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré et la lisibilité du projet est bonne. Les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de l'éolienne E1 est masquée par un bosquet. Les éoliennes E2 et E3 sont entièrement visibles avec l'éolienne E3 en covisibilité de superposition avec la silhouette de l'église.

PDV 5 : Au sein d'un lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre, a proximite du chemin d'acces du chateau de Saint-Remy-en-l'Eau

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2, que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. La lisibilité du projet reste cependant bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de chaque éolienne est masquée par le relief. Les rapports d'échelles restent favorables à la vallée et au bâti, dont elles sont en covisibilité latérale avec ce dernier. La prégnance visuelle des éoliennes est modérée.

PDV 11 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre et de l'eglise d'Avrechy

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2 que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. Elles se trouvent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré. La lisibilité du projet est bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât des éoliennes E2 et E3 est masquée par le relief. Au regard du contexte éolien, de par la différence de gabarit avec les éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert et du projet en instruction des Fleurs de Ravenelle, le projet s'identifie distinctement et ne brouille pas la lisibilité de parcs et projets éoliens proches.

PDV 14 : Sortie de lieu de vie + visibilite depuis le Plateau picard

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont entièrement visibles, avec une prégnance visuelle modérée et dans des rapports d'échelles favorables au paysage. Au regard du contexte éolien, de par sa différence de gabarit, notamment avec les éoliennes du projet en instruction de Valescourt, en arrière-plan, le projet s'identifie clairement et ne vient pas brouiller la lisibilité des parcs et projets éoliens proches.

PDV 27 : Entree de lieu de vie + visibilite depuis une partie ondulee du Plateau picard.

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en émergeant discrètement au-dessus de la végétation à la droite de l'axe routier. Pour l'éolienne E1, celle-ci est à peine visible à travers les ramures. L'éolienne E2 est visible par un bout de pale tandis que l'éolienne E3 est visible au niveau de son rotor. Les rapports d'échelle sont favorables au paysage et au bâti de Fournival, bien que ce dernier étant difficilement perceptible.

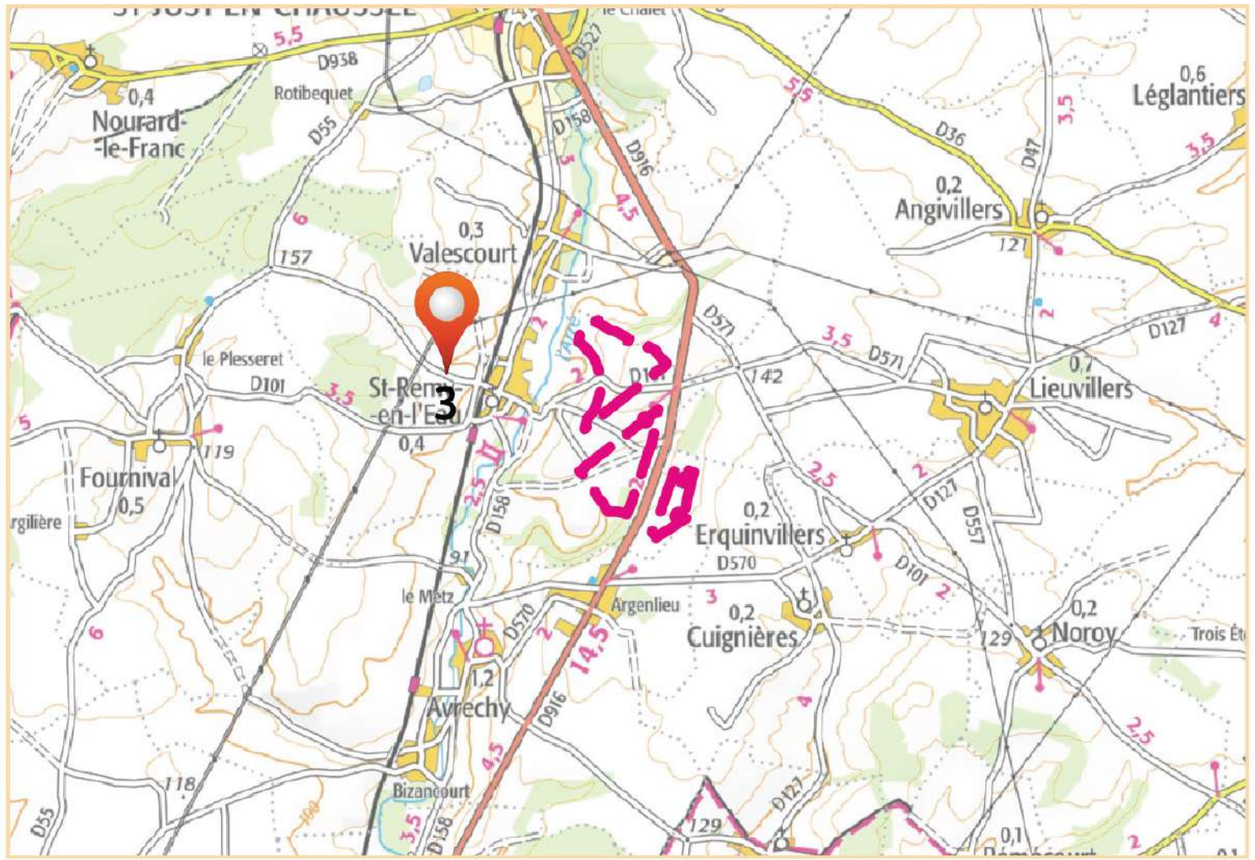
Conclusion(s)

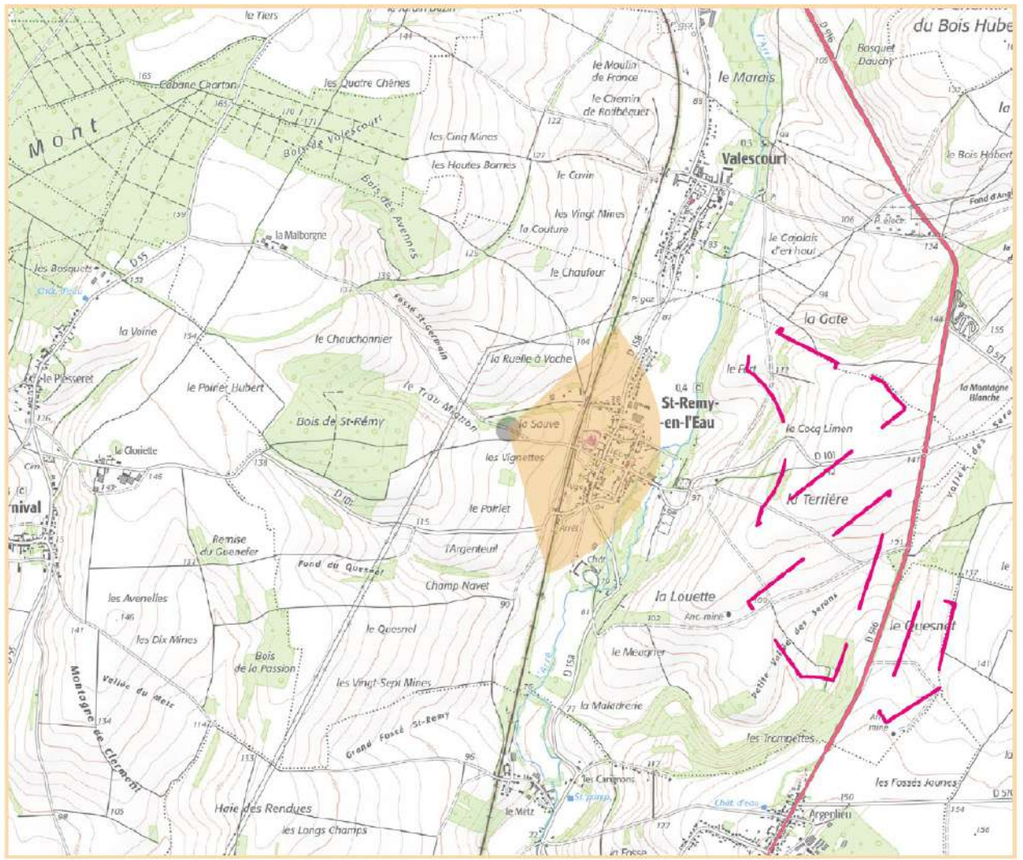
L'analyse montre que cette variante n°2 apporte aussi « satisfaction » par rapport aux objectifs recherchés. Cette variante est toujours constituée de 3 éoliennes, aux mêmes emplacements que la variante 1, mais avec cette fois-ci : une réduction du gabarit de l'éolienne E1, pour une hauteur totale de 150 m de hauteur totale et un diamètre du rotor de 117 m. Les éoliennes E2 et E3 restent avec le même gabarit que les éoliennes de la variante 1, soit 165 m de hauteur totale, avec un diamètre du rotor de 132 m.

La variante 1 est très légèrement plus incidente que cette variante 2, puisque pour rappel, l'éolienne E1 de cette variante est à 165 m de hauteur totale, tandis qu'elle est à 150 m de hauteur totale pour cette variante. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 (variante 1) est légèrement plus prégnante que sur cette variante (variante 2).

Le choix est dû à des contraintes foncières et de servitudes gaz, mais se justifie également d'un point de vue paysager, suite à la recommandation d'éviter au maximum un développement éolien sur les parcelles les plus proches du bourg et de la vallée (la plus à l'ouest et la centrale), ou au minima de réduire le gabarit des éoliennes sur ces parcelles si le développement éolien est présent. En réduisant le gabarit de l'éolienne E1, on réduit les possibles effets de surplomb de cette éolienne qui est la plus proche de la vallée et des lieux de vie qui y sont implantés.

Point de vue n°03





Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis le chemin vicinal reliant au lieu-dit de la Malborgne. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet. La silhouette urbaine de Saint-Remy-en-l'Eau est en grande partie masquée par la végétation. Ce sont davantage les hangars agricoles que l'on distingue et surtout l'église, avec ses deux clochers. Cette dernière ne fait pas l'objet d'une protection au titres des Monuments Historiques (MH). On pourra signaler que l'on distingue une partie du bâtiment d'entrée du château de Saint-Remy-en-l'Eau, et plus particulièrement son lanternon. Sa prégnance visuelle est cependant très faible et il se fond dans la végétation. Le château, que l'on ne voit pas depuis ce point de vue, fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH), tout comme son parc, depuis un arrêté du 9 avril 2024.

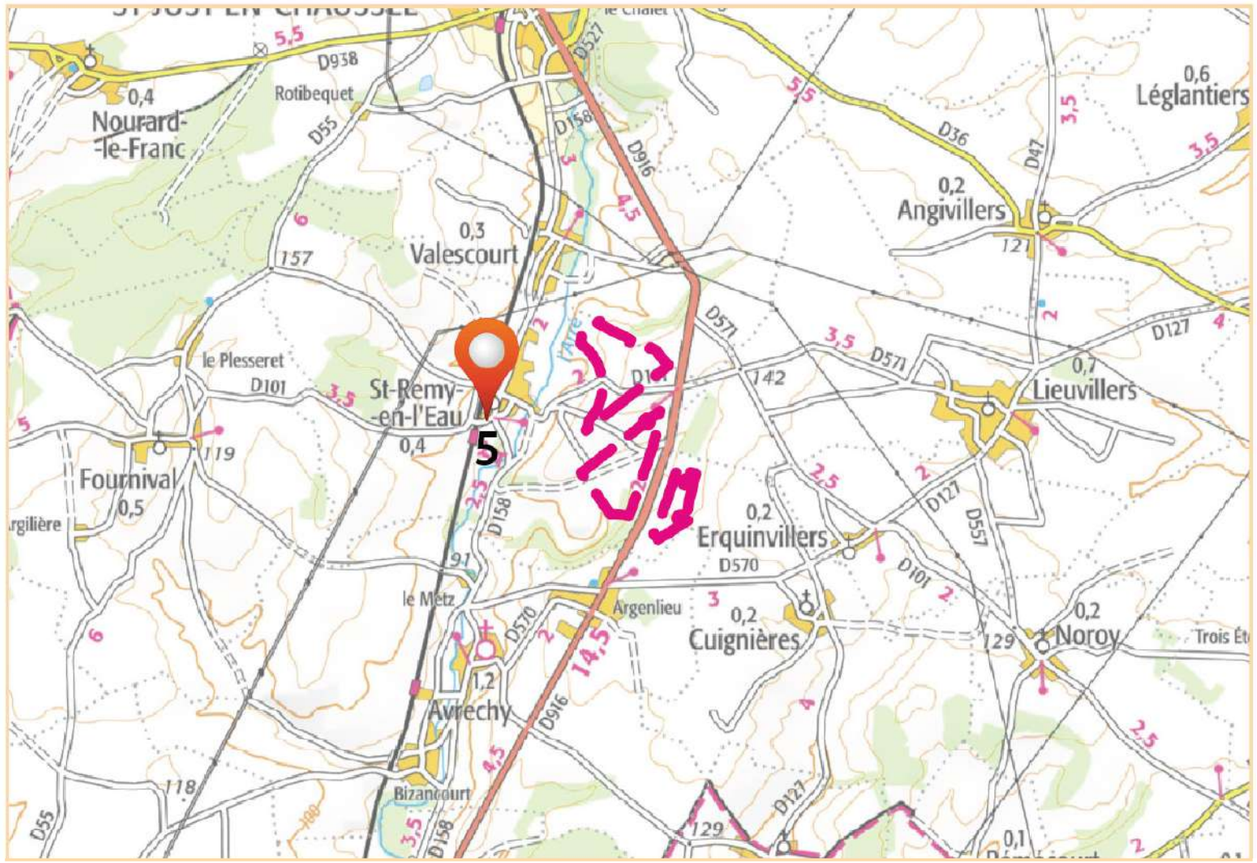
Variante 1

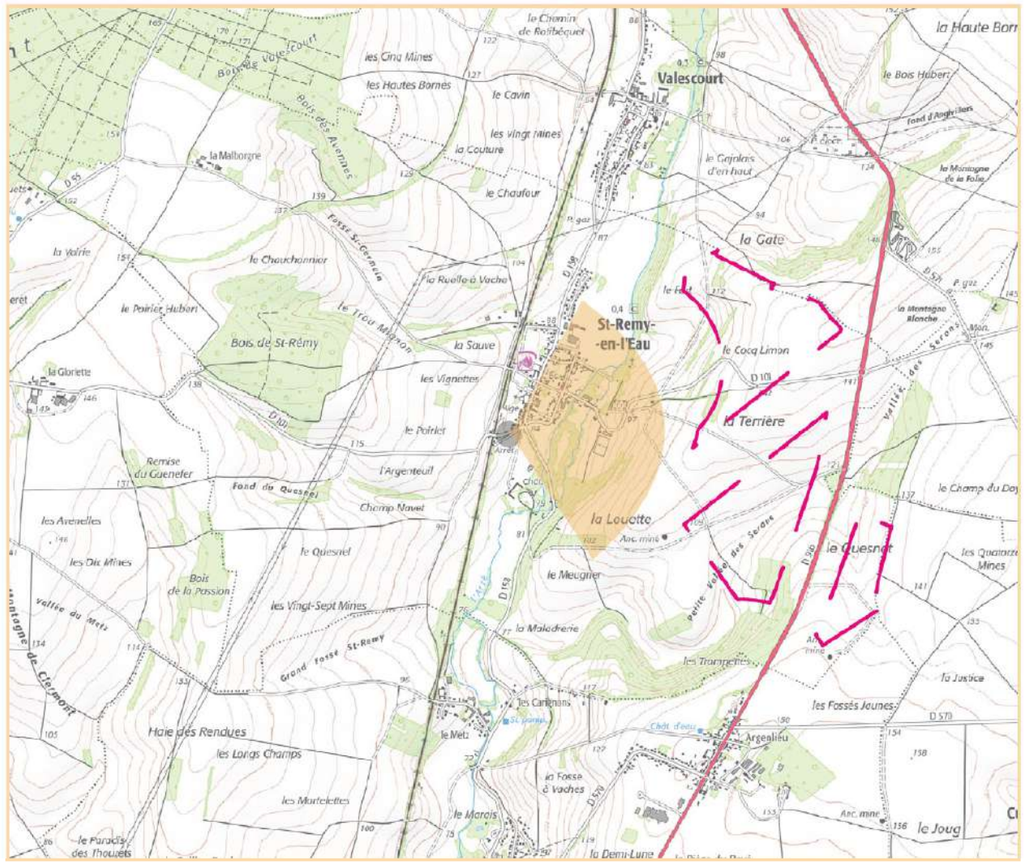


Variante 2



Point de vue n°05





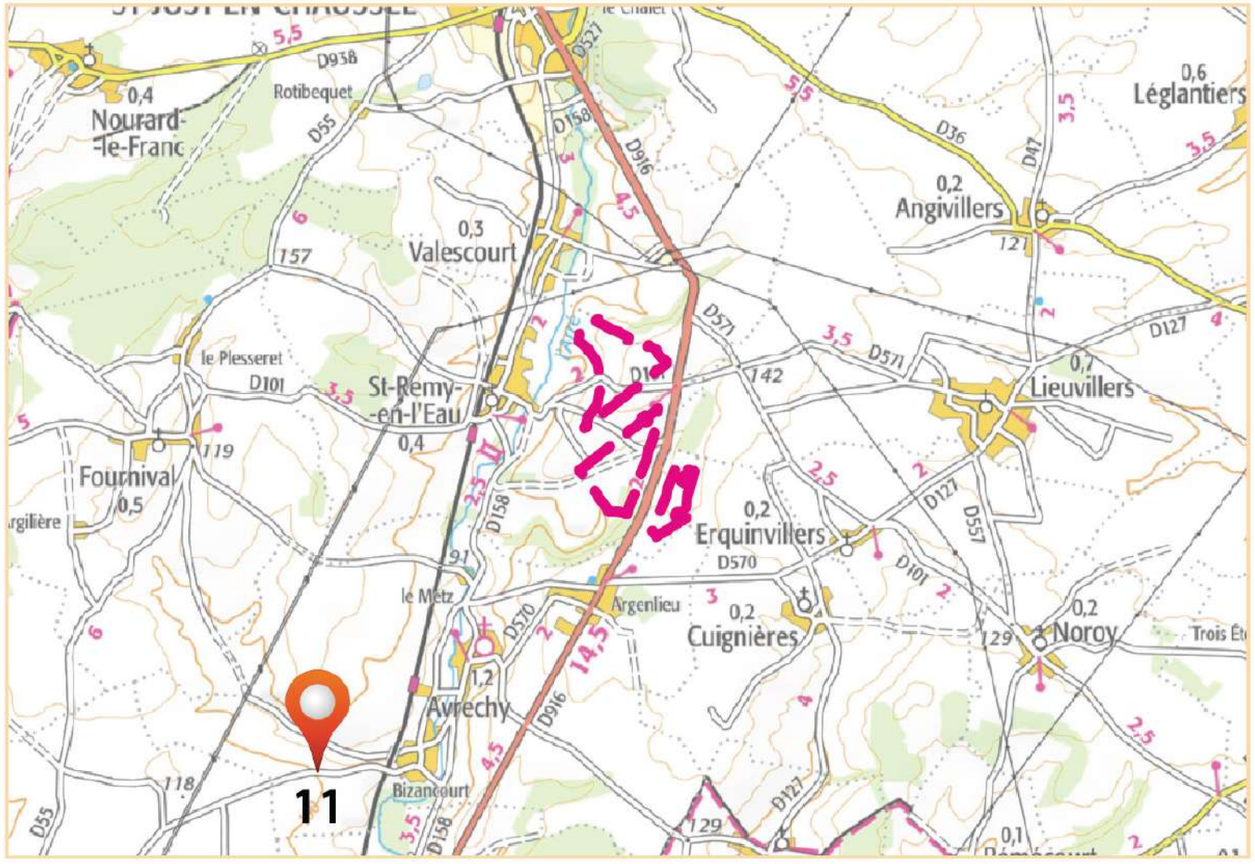
Emplacement du point de vue

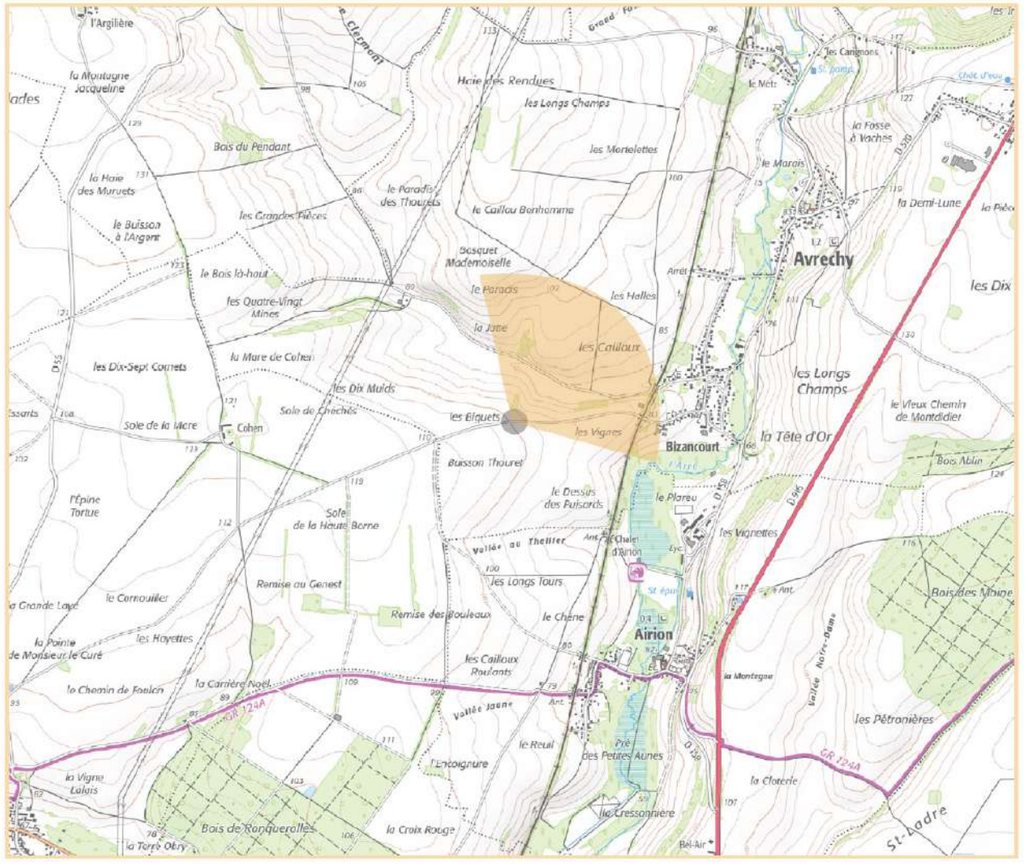
L'observateur se situe en entrée sud-ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis l'axe routier D101, juste après le pont traversant la voie ferrée. L'axe routier D101, aussi-dit rue de Fournival, longe le chemin de la gare du village mais aussi le chemin d'accès du château. Le château de Saint-Remy-en-l'Eau n'est pas visible, au contraire de son chemin d'accès, que l'on aperçoit sur la droite du panoramique. On aperçoit également tout à gauche du panoramique, l'un des clochers de l'église de Saint-Remy-en-l'Eau, mais pour rappel, celle-ci ne fait pas l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH).


Variante 1
E1
E2
E3


Variante 2
E1
E2
E3

Point de vue n°11





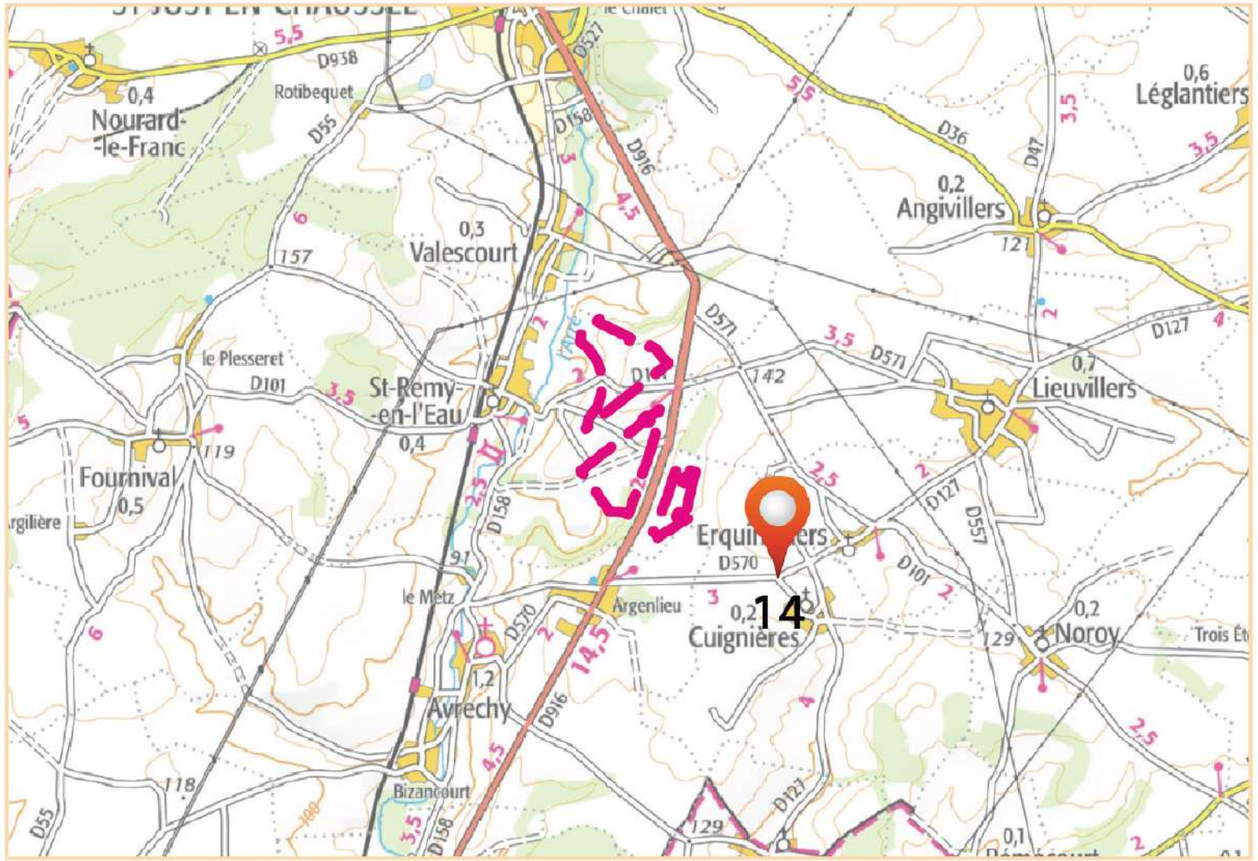
Emplacement du point de vue

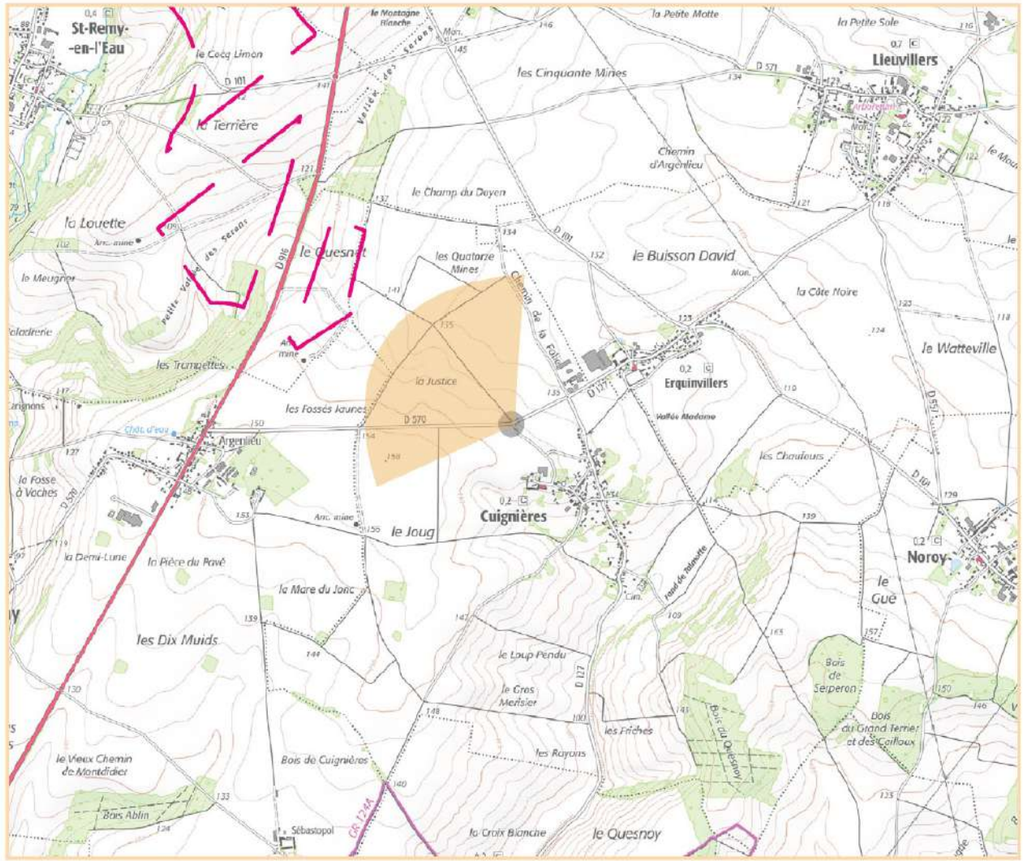
L'observateur se situe en entrée sud-ouest du bourg de Bizancourt, depuis la rue Bourdon, reliant à Étouy. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet, avec un recul plus important que les deux points de vue précédents réalisés depuis ce versant. Dans la vallée de l'Arré, le tissu urbain qui se dessine est celui d'Avrechy dont on distingue la silhouette de l'église Saint-Lucien d'Avrechy, qui fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). Sa prégnance visuelle est cependant très faible, à peine perceptible. Sur la ligne de crête de la vallée, on reconnait la silhouette urbaine d'Argenlieu, de par l'émergence de son château d'eau.


Variante 1
E1
E2
E3
L'église d'Avrechy (MH)


Variante 2
E1
E2
E3

Point de vue n°14





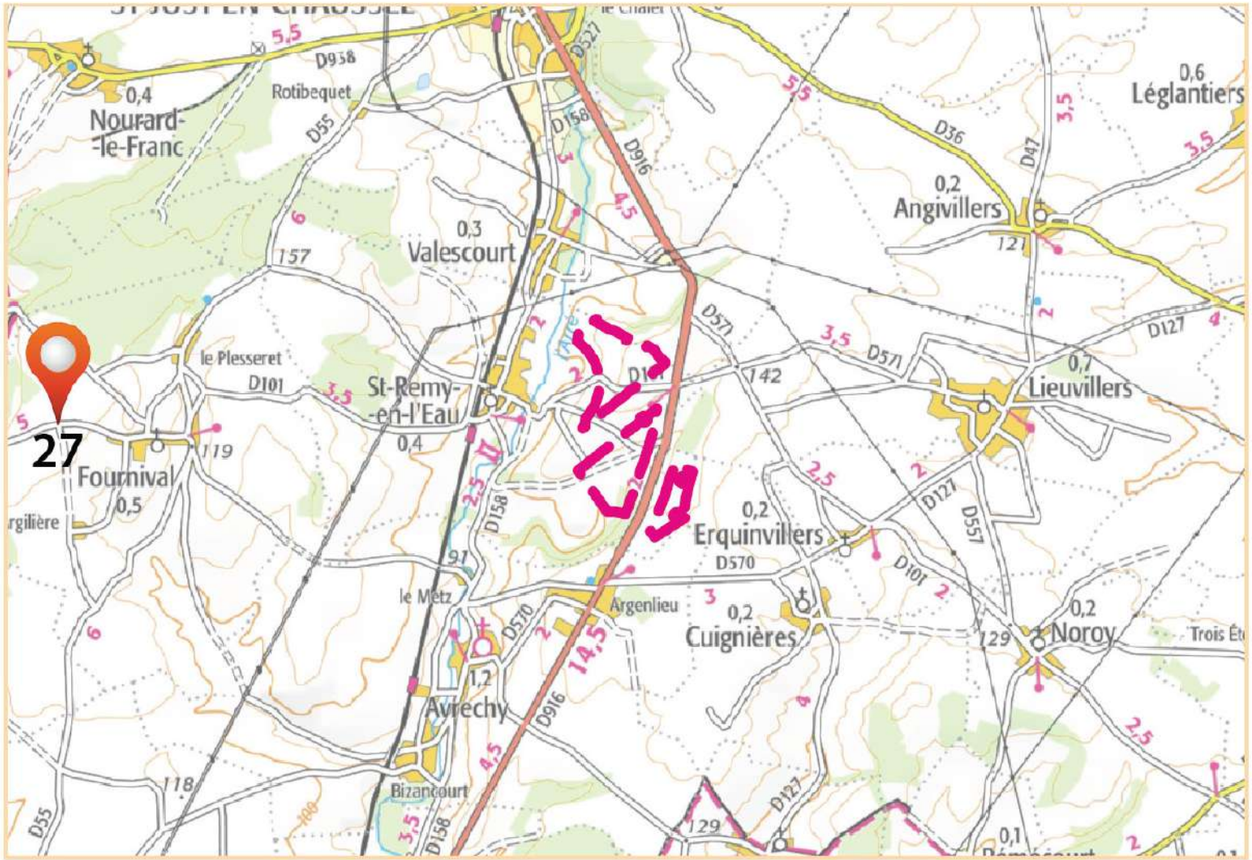
Emplacement du point de vue

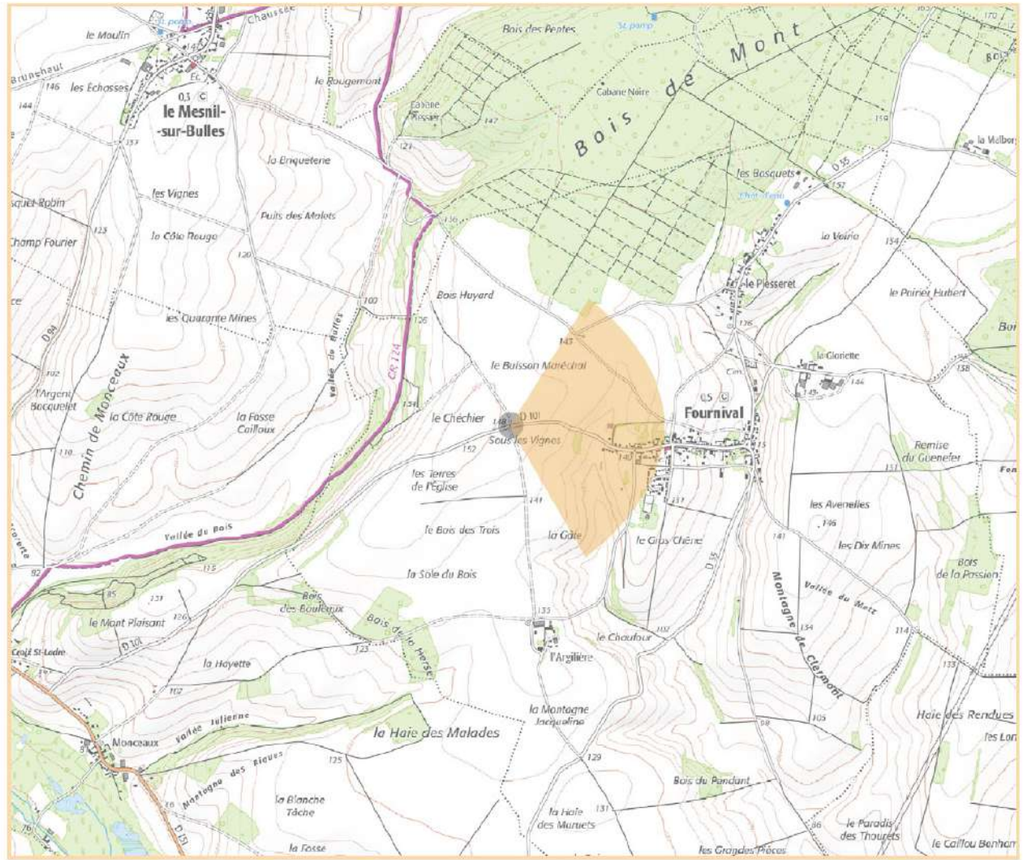
L'observateur se situe sur la commune de Cuignières, au croisement entre l'axe routier D570 et le chemin vicinal menant à Cuignières. De par la proximité du tissu urbain entre Cuignières et Erquinvillers, ce point de vue correspond à la fois à la sortie nord de Cuignières, mais aussi à la sortie ouest d'Erquinvillers, une fois les bâtiments agricoles passés. Pour les deux lieux de vie, l'observateur est environ à 300 mètres des dernières habitations. Sur la partie droite du panoramique, le relief est relativement stable, correspondant aux terres de grandes cultures du Plateau picard. Sur la partie gauche, la vallée de l'Arré est à peine perceptible, on distingue tout de même une partie de la végétation de son haut-versant et quelques ondulations du relief. Les terres agricoles dominent le paysage malgré tout.


Variante 1
E3
E2
E1


Variante 2
E3
E2
E1

Point de vue n°27





Emplacement du point de vue

L'observateur se trouve en entrée ouest de Fournival, au croisement entre la D101, aussi-dite rue des Vignes, et deux chemins agricoles, dont un menant au lieu-dit de l'Argilière. L'observateur est situé entre deux vallons, à une hauteur d'environ 148 m NGF, tandis que le bourg de Fournival est à une altitude de 115 m NGF au plus bas. À travers la végétation en période de feuilles tombées, à la droite de l'axe routier, on distingue le bâti urbain et les hangars agricoles de Fournival. Dans le tracé de l'axe routier, et plus en retrait, c'est la silhouette urbaine du hameau de la Gloriette qui est identifiable. Enfin, à la gauche de l'axe routier et au commencement du Bois de Mont, c'est la silhouette urbaine du hameau du Plesseret qui est visible.

Variante 1



Variante 2



5.2.3 Variante n°3 : Recherche de l'optimisation environnementale

La variante n°3 **(révision de gabarits) a été ajustée pour des raisons paysagères et écologiques.** L'emplacement des éoliennes entre les trois variantes est le même, juste à l'exception de l'éolienne E1 sur cette variante 3, qui est de quelques mètres plus au nord que sur les deux variantes précédentes. Cette différence est à peine identifiable sur fond de carte IGN25 et visuellement sur les photomontages.

L'implantation respecte toujours l'ensemble des contraintes et servitudes techniques identifiées.

OBJECTIF(S) RECHERCHE(S)

- Optimiser le moindre empiètement sur les habitats naturels (au moins 200 m des lisières boisées) ;
- Optimiser la garde au sol ;
- Optimiser au maximum le projet paysager.

L'analyse des variantes, effectuée depuis cinq points de vue de la campagne de photomontages, a permis de montrer que l'occupation visuelle à l'horizon des éoliennes est sensiblement la même entre les variantes. L'occupation visuelle à l'horizon définit l'angle horizontal qu'occupent les éoliennes à l'horizon, plus les éoliennes sont contenues, plus leur emprise visuelle est réduite. À contrario, plus les éoliennes sont espacées, plus leur emprise visuelle à l'horizon est importante. **Pour les trois variantes, l'emplacement quasiment identique entre les éoliennes des trois variantes crée une occupation visuelle à l'horizon identique.** En effet, pour rappel, l'emplacement des éoliennes entre les trois variantes est le même, juste à l'exception de l'éolienne E1 sur la variante 3 qui est de quelques mètres plus au nord que sur les deux variantes précédentes. Cette différence est à peine identifiable sur fond de carte IGN25 et visuellement sur les photomontages.

Le critère principal qui a influé sur l'incidence des variantes est le gabarit des éoliennes. La comparaison des cinq photomontages montre que systématiquement, la variante 1 est très légèrement plus incidente puisque la hauteur de l'éolienne E1 de cette variante est supérieure de 15 m à la hauteur de l'éolienne E1 pour les deux autres variantes (165 m pour la variante 1 et 150 m pour les variantes 2 et 3). Entre les variantes 2 et 3, qui sont donc moins incidentes que la variante 1, la différence s'opère entre les éoliennes E2 et E3. La hauteur totale de ces deux éoliennes est de 165 m mais le diamètre du rotor est de 132 m pour la variante 2 et de 117 m pour la variante 3. **Cette différence est à peine perceptible visuellement et l'incidence des deux variantes peut être qualifiée comme visuellement identique.** Cependant, la comparaison par le photomontage du point de vue n°11 a permis de montrer que lorsque le rotor des éoliennes E2 ou E3 est en covisibilité de superposition avec un élément visuel qui permet la comparaison, en l'occurrence le château d'eau d'Argenlieu ou même la silhouette urbaine du bourg, la différence de gabarit du rotor est notable, puisque moins prégnant.

Cette différence reste minime mais elle permet de définir la variante 3, retenue pour le projet définitif, comme étant la moins incidente.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence PDV 3	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	
Incidence PDV 5	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	
Incidence PDV 11	Légèrement plus incidentes		La moins incidente
Incidence PDV 14	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	
Incidence PDV 27	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des milieux physiques et humains
- VARIANTE FINALE -

Projet
- Variante finale

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)
- Eloignement de 150 m

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc
- Eloignement de 150 m

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Eloignement de 150 m
- Voie ferrée

Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

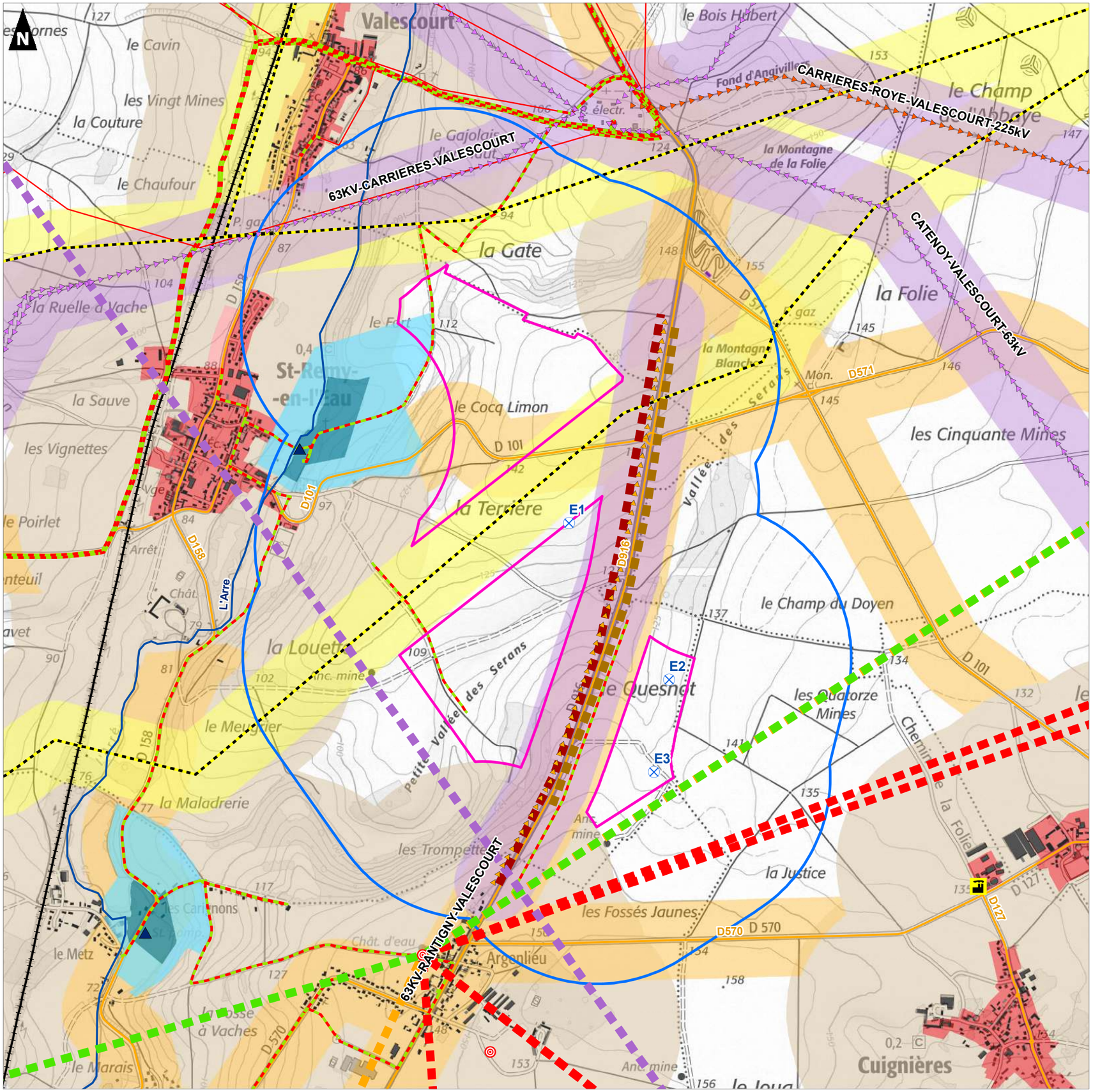
Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U
- Recul de 500 m réglementaire

0 — 0,5 — 1
Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024



Analyse écologique – Variante n°3

Enjeux & Constats

Habitats & Flore
Toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour l'ensemble de la flore observée.

Petite faune terrestre
Les enjeux relatifs à la petite faune d'une manière générale sont très limités et toutes les éoliennes sont implantées au sein de monocultures intensives de moindre enjeu écologique pour ces groupes faunistiques, bien que certains risques d'impacts en lien avec la phase chantier ne peuvent être nullifiés.

Avifaune hivernante
L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels d'hivernage de l'avifaune (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable. Néanmoins, les milieux plus fermés (boisements notamment) seraient également à enjeux pour les hivernants, mais aussi pour l'avifaune nicheuse.

Le gabarit maximal est abandonné pour E2 et E3, et le diamètre de rotor est harmonisé pour l'ensemble. La diminution du diamètre de rotor sur E2 et E3 permet une garde au sol importante de 47,5 m. La garde au sol de E1 reste inchangée.

Avifaune migratrice
L'implantation des éoliennes au sein de milieux potentiels de halte migratoire (passereaux, limicoles, columbidés) n'est pas particulièrement favorable, considérant leur potentiel d'accueil de grands groupes.

Le gabarit maximal est abandonné pour E2 et E3, et le diamètre de rotor est harmonisé pour l'ensemble. La diminution du diamètre de rotor sur E2 et E3 permet une garde au sol importante de 47,5 m. La garde au sol de E1 reste inchangée.

Avifaune nicheuse
L'implantation des éoliennes au sein des parcelles cultivées, globalement moins favorables à la reproduction de l'avifaune, est plus intéressant qu'une implantation sur des milieux semi-ouverts ou fermés. Notons néanmoins que ces milieux cultivés demeurent des zones de reproduction de certaines espèces à forte valeur patrimoniale.

Le gabarit maximal est abandonné pour E2 et E3, et le diamètre de rotor est harmonisé pour l'ensemble. La diminution du diamètre de rotor sur E2 et E3 permet une garde au sol importante de 47,5 m. La garde au sol de E1 reste inchangée.

Chiropteres
Le gabarit maximal est abandonné pour E2 et E3, et le diamètre de rotor est harmonisé pour l'ensemble. La diminution du diamètre de rotor sur E2 et E3 permet une garde au sol importante de 47,5 m. La garde au sol de E1 reste inchangée. Cette variante permet également de s'éloigner d'au moins 200 m des lisières boisées pour toutes les éoliennes.

Conclusion(s)

Aucune différence notable n'apparaît entre les variantes (V1 à V3) concernant les habitats naturels et à la flore.

Bien que présentant une éolienne avec une garde au sol plus faible que les deux autres, la variante n°3 présente l'avantage de limiter le diamètre des rotors de toutes les éoliennes, et ainsi diminuer le risque de collision (avifaune).

Le cumul d'un diamètre de rotor important et d'un recul moins important aux lisières pour les variantes n°1 et n°2 semble défavorable (chiroptères). Bien que présentant une éolienne avec une garde au sol plus faible que les deux autres, la variante n°3 présente le principal avantage de s'éloigner des lisières.

L'analyse ci-avant montre que la variante n°3 apporte satisfaction(s) par rapport aux objectifs recherchés et que celle-ci peut constituer le projet final d'un point de vue écologique.

Analyse paysagère et patrimoniale – Variante n°3

Enjeux & Constats

PDV 3 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne. Elle se situent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré et la lisibilité du projet est bonne. Les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de l'éolienne E1 est masquée par un bosquet. Les éoliennes E2 et E3 sont entièrement visibles avec l'éolienne E3 en covisibilité de superposition avec la silhouette de l'église.

PDV 5 : Au sein d'un lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre, a proximite du chemin d'acces du chateau de Saint-Remy-en-l'Eau

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2, que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. La lisibilité du projet reste cependant bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de chaque éolienne est masquée par le relief. Les rapports d'échelles restent favorables à la vallée et au bâti, dont elles sont en covisibilité latérale avec ce dernier. La prégnance visuelle des éoliennes est modérée.

PDV 11 : Entree de lieu de vie + etude des rapports d'echelle avec la vallee de l'Arre et de l'eglise d'Avrechy

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2 que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. Elles se trouvent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré. La lisibilité du projet est bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât des éoliennes E2 et E3 est masquée par le relief. Au regard du contexte éolien, de par la différence de gabarit avec les éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert et du projet en instruction des Fleurs de Ravenelle, le projet s'identifie distinctement et ne brouille pas la lisibilité de parcs et projets éoliens proches.

PDV 14 : Sortie de lieu de vie + visibilite depuis le Plateau picard

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont entièrement visibles, avec une prégnance visuelle modérée et dans des rapports d'échelles favorables au paysage. Au regard du contexte éolien, de par sa différence de gabarit, notamment avec les éoliennes du projet en instruction de Valescourt, en arrière-plan, le projet s'identifie clairement et ne vient pas brouiller la lisibilité des parcs et projets éoliens proches.

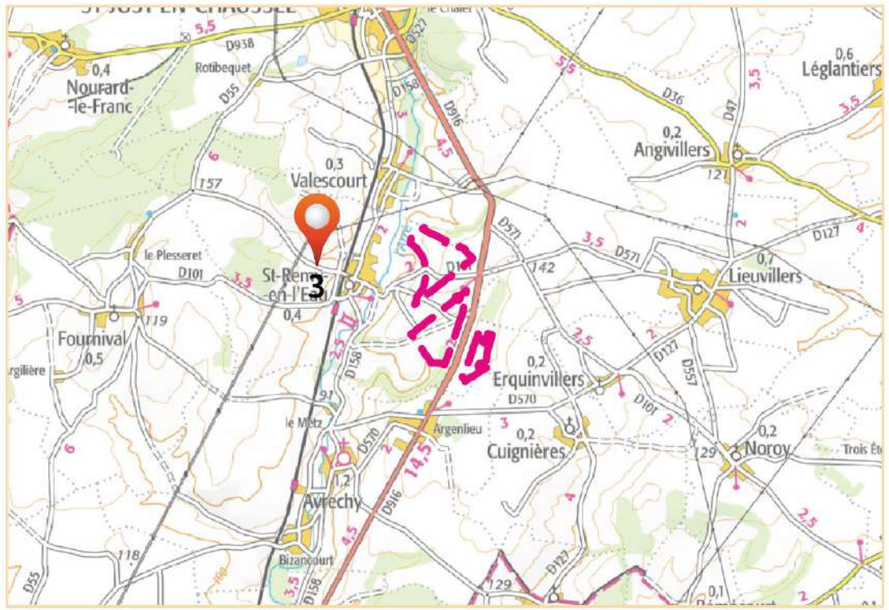
PDV 27 : Entree de lieu de vie + visibilite depuis une partie ondulee du Plateau picard.

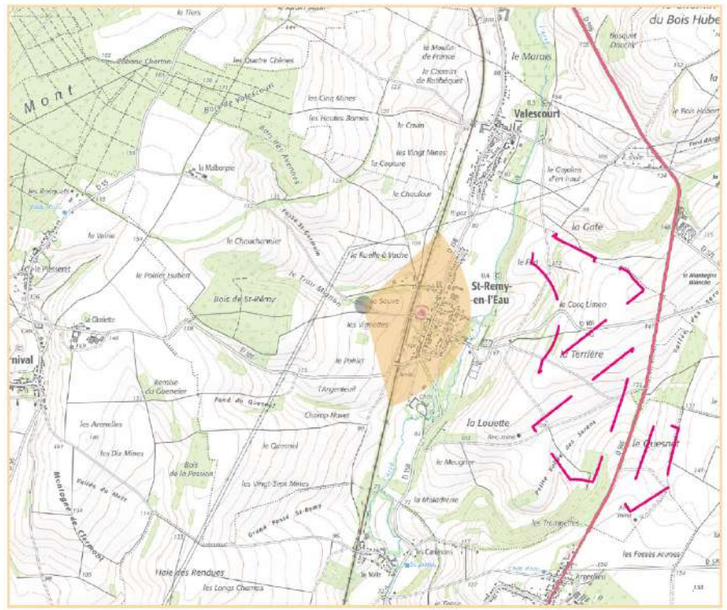
Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes du projet sont visibles en émergeant discrètement au-dessus de la végétation à la droite de l'axe routier. Pour l'éolienne E1, celle-ci est à peine visible à travers les ramures. L'éolienne E2 est visible par un bout de pale tandis que l'éolienne E3 est visible au niveau de son rotor. Les rapports d'échelle sont favorables au paysage et au bâti de Fournival, bien que ce dernier étant difficilement perceptible.

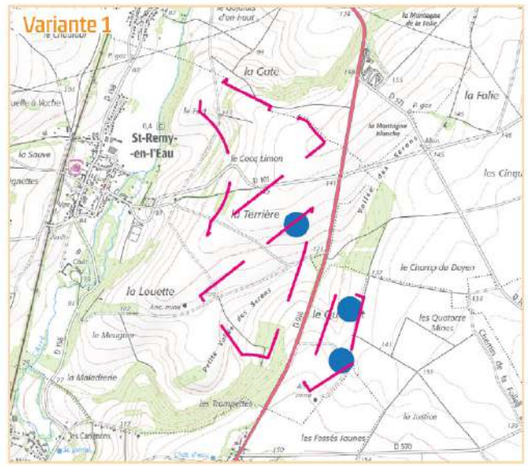
Conclusion(s)

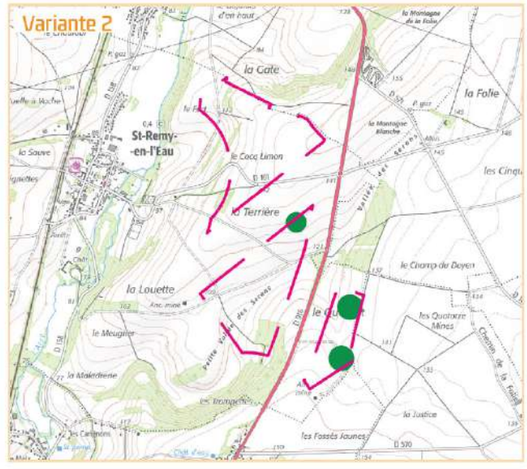
L'analyse montre que cette variante n°3 apporte toute « satisfaction » par rapport aux objectifs recherchés. Cette variante est toujours constituée de 3 éoliennes. L'éolienne E1 est déplacée de quelques mètres, à peine identifiable sur fond de carte IGN25, plus au nord que sur les deux variantes précédentes. Les éoliennes E2 et E3 sont aux mêmes emplacements que les deux variantes précédentes. Le gabarit de l'éolienne E1 est le même que la variante 2, soit 150 m de hauteur totale et un diamètre du rotor de 117 m.
La principale différence avec les autres variantes est ici que le gabarit des éoliennes E2 et E3 est réduit. La hauteur totale de ces deux éoliennes reste de 165 m, mais le diamètre du rotor passe de 132 m à 117 m.
Précisons également, qu'au regard de cette variante 3, le diamètre de rotor est alors identique pour les 3 éoliennes, ce qui est plus cohérent visuellement.

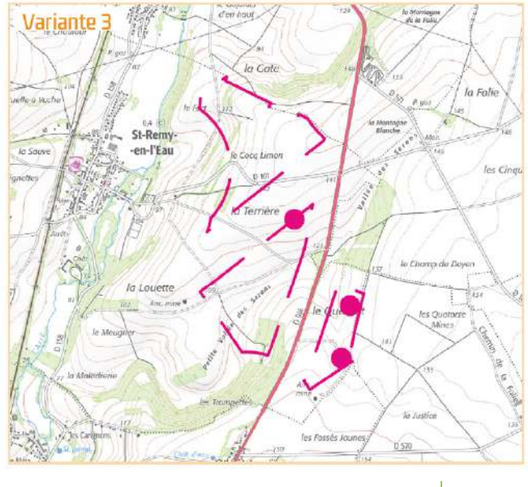
Point de vue n°03











Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis le chemin vicinal reliant au lieu-dit de la Malborgne. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet. La silhouette urbaine de Saint-Remy-en-l'Eau est en grande partie masquée par la végétation. Ce sont davantage les hangars agricoles que l'on distingue et surtout l'église, avec ses deux clochers. Cette dernière ne fait pas l'objet d'une protection au titres des Monuments Historiques (MH). On pourra signaler que l'on distingue une partie du bâtiment d'entrée du château de Saint-Remy-en-l'Eau, et plus particulièrement son lanternon. Sa prégnance visuelle est cependant très faible et il se fond dans la végétation. Le château, que l'on ne voit pas depuis ce point de vue, fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH), tout comme son parc, depuis un arrêté du 9 avril 2024.

Commentaire au regard de l'analyse des variantes

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes des trois variantes du projet sont visibles en ligne. Elle se situent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré et la lisibilité du projet est bonne. Les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de l'éolienne E1 est masquée par un bosquet. Les éoliennes E2 et E3 sont entièrement visibles avec l'éolienne E3 en covisibilité de superposition avec la silhouette de l'église.

La variante 1 est très légèrement plus incidente que les deux autres variantes puisque pour rappel, l'éolienne E1 de cette variante est à 165 m de hauteur totale, tandis qu'elle est à 150 m de hauteur totale pour les deux autres variantes. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 de cette variante est légèrement plus prégnante que sur les variantes 2 et 3.

Entre les variantes 2 et 3, la différence technique s'opère entre les éoliennes E2 et E3. La hauteur totale de ces deux éoliennes est de 165 m mais le diamètre du rotor est de 132 m pour la variante 2 et de 117 m pour la variante 3. Cette différence est à peine perceptible visuellement et l'incidence des deux variantes peut être qualifiée comme visuellement identique.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence de la variante	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	

Variante 1



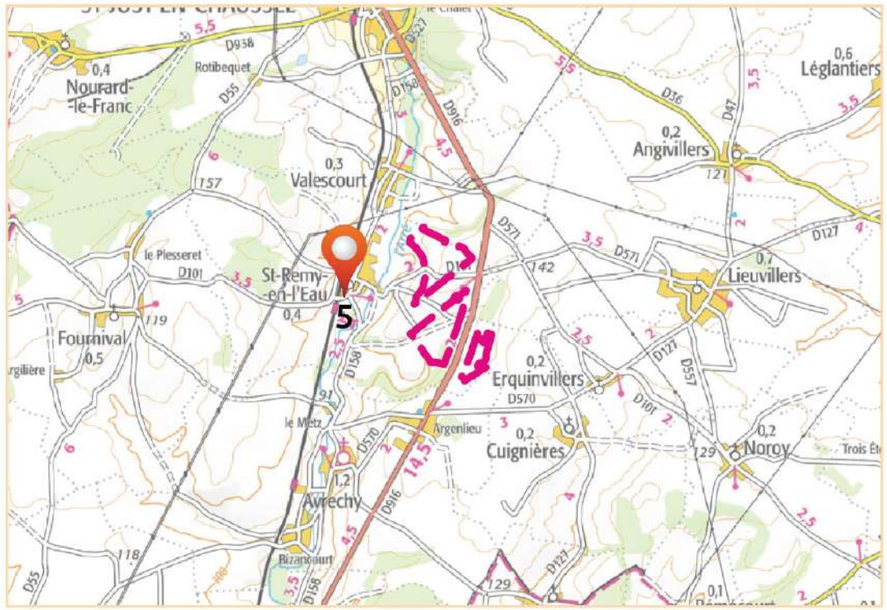
Variante 2



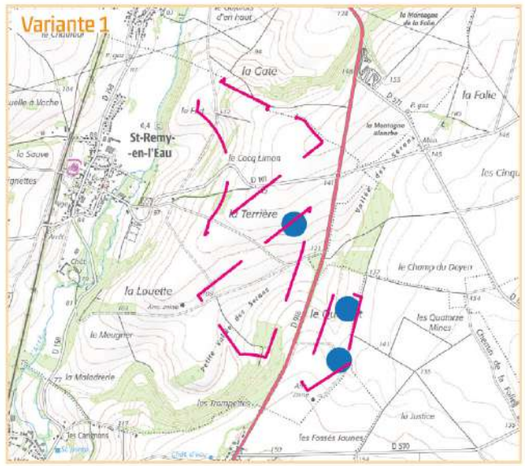
Variante 3

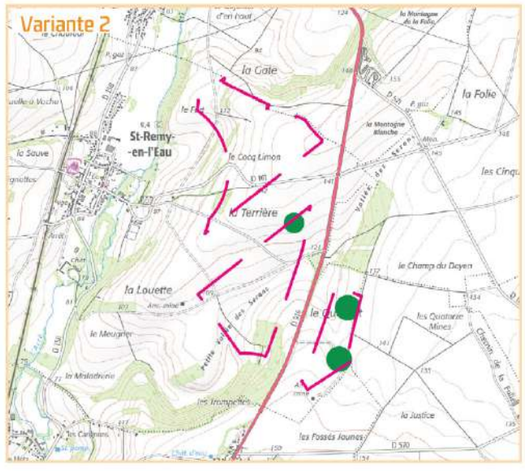


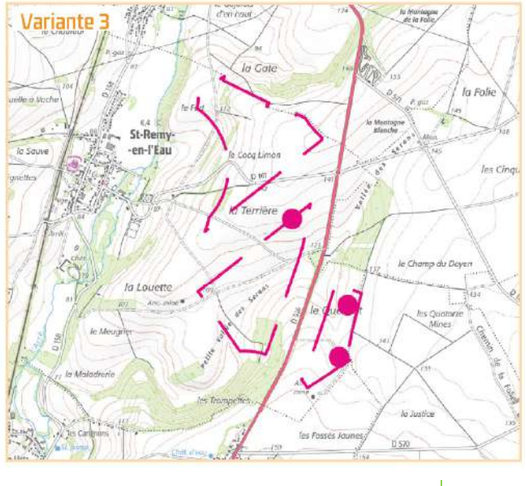
Point de vue n°05











Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée sud-ouest de Saint-Remy-en-l'Eau, depuis l'axe routier D101, juste après le pont traversant la voie ferrée. L'axe routier D101, aussi-dit rue de Fournival, longe le chemin de la gare du village mais aussi le chemin d'accès du château. Le château de Saint-Remy-en-l'Eau n'est pas visible, au contraire de son chemin d'accès, que l'on aperçoit sur la droite du panoramique. On aperçoit également tout à gauche du panoramique, l'un des clochers de l'église de Saint-Remy-en-l'Eau, mais pour rappel, celle-ci ne fait pas l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH).

Commentaire au regard de l'analyse des variantes

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes des trois variantes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2, que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. La lisibilité du projet reste cependant bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât de chaque éolienne est masquée par le relief. Les rapports d'échelles restent favorables à la vallée et au bâti, dont elles sont en covisibilité latérale avec ce dernier. La prégnance visuelle des éoliennes est modérée.

Une nouvelle fois, la variante 1 est très légèrement plus incidente puisque la hauteur de l'éolienne E1 de cette variante est supérieure de 15 m à la hauteur de l'éolienne E1 pour les deux autres variantes. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 de cette variante est légèrement plus prégnante que sur les variantes 2 et 3.

Entre les variantes 2 et 3, la différence technique s'opère toujours entre les éoliennes E2 et E3. La hauteur totale de ces deux éoliennes est de 165 m mais le diamètre du rotor est de 132 m pour la variante 2 et de 117 m pour la variante 3. Cette différence est à peine perceptible visuellement et l'incidence des deux variantes peut être qualifiée comme visuellement identique.

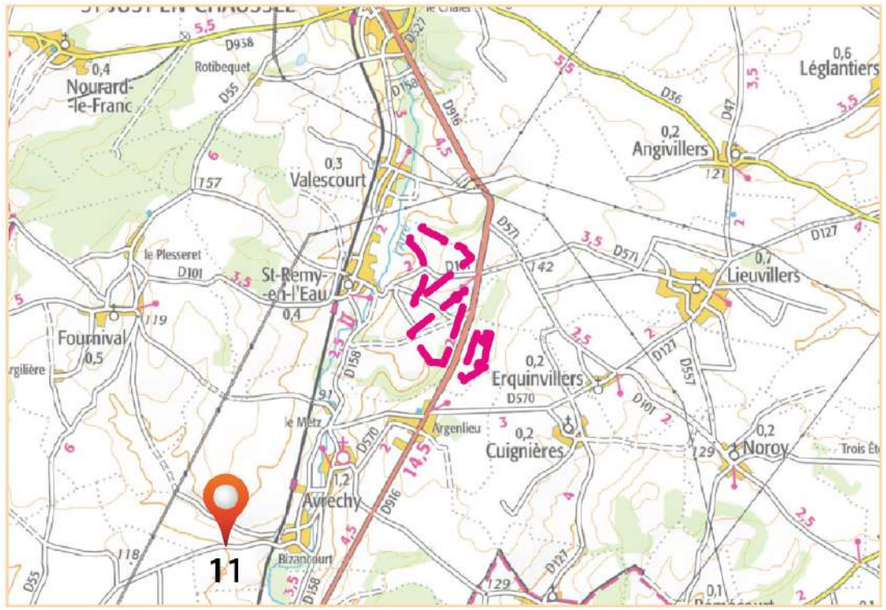
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence de la variante	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	

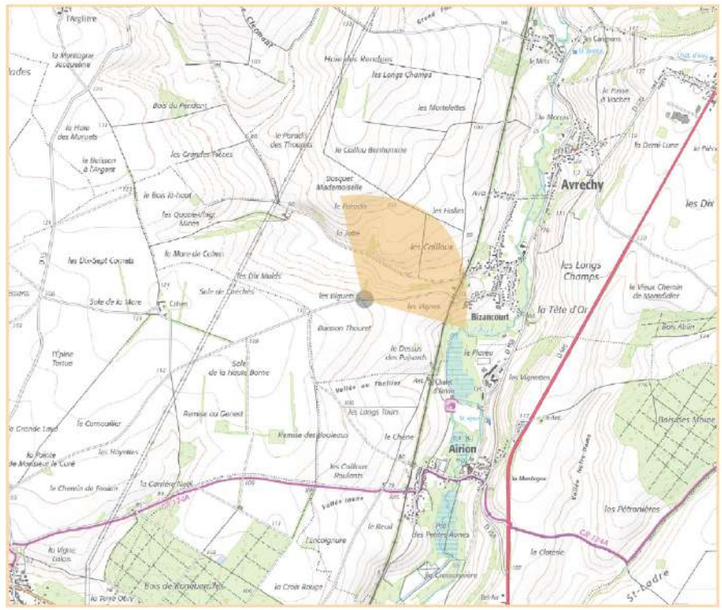

Variante 1
E1
E2
E3

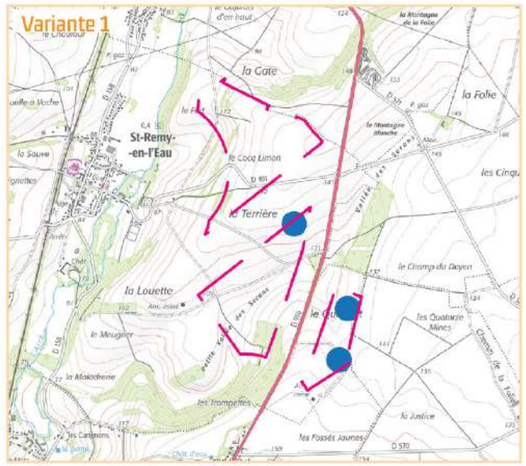

Variante 2
E1
E2
E3

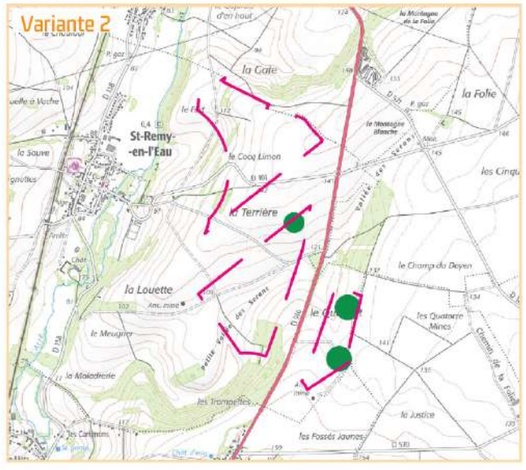

Variante 3
E1
E2
E3

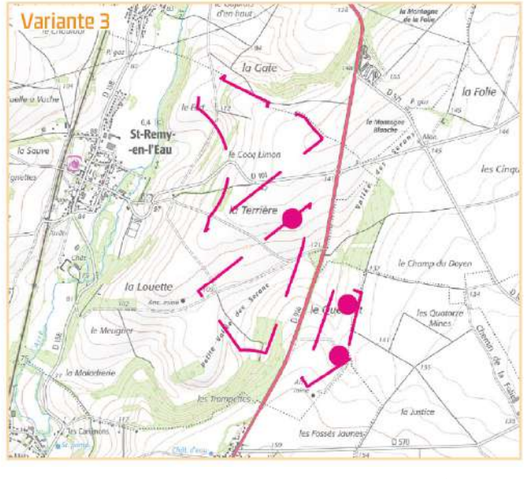
Point de vue n°11











Emplacement du point de vue

L'observateur se situe en entrée sud-ouest du bourg de Bizancourt, depuis la rue Bourdon, reliant à Étouy. D'un point de vue paysager, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet, avec un recul plus important que les deux points de vue précédents réalisés depuis ce versant. Dans la vallée de l'Arré, le tissu urbain qui se dessine est celui d'Avrechy dont on distingue la silhouette de l'église Saint-Lucien d'Avrechy, qui fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). Sa prégnance visuelle est cependant très faible, à peine perceptible. Sur la ligne de crête de la vallée, on reconnait la silhouette urbaine d'Argenlieu, de par l'émergence de son château d'eau.

Commentaire au regard de l'analyse des variantes

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes des trois variantes du projet sont visibles en ligne avec une inter-distance légèrement plus importante entre l'éolienne E1 à l'éolienne E2 que l'éolienne E3 à l'éolienne E2. Elles se trouvent sur la ligne de crête de la vallée de l'Arré. La lisibilité du projet est bonne et les rapports d'échelle sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Une partie du mât des éoliennes E2 et E3 est masquée par le relief. Au regard du contexte éolien, de par la différence de gabarit avec les éoliennes du parc du Chemin du Bois Hubert et du projet en instruction des Fleurs de Ravenelle, le projet s'identifie distinctement et ne brouille pas la lisibilité de parcs et projets éoliens proches.

Une nouvelle fois, la variante 1 est très légèrement plus incidente puisque la hauteur de l'éolienne E1 de cette variante est supérieure de 15 m à la hauteur de l'éolienne E1 pour les deux autres variantes. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 de cette variante est légèrement plus prégnante que sur les variantes 2 et 3. En revanche, cette fois-ci, la différence du diamètre du rotor entre les éoliennes E2 et E3 pour les variantes 2 et 3 est notable. Les éoliennes E2 et E3 des trois variantes étant principalement visibles au niveau de leur rotor, la différence de gabarit du rotor ressort davantage. En se basant sur le château d'eau d'Argenlieu, visible juste à droite de l'éolienne E3, on distingue que sur la variante 3, la prégnance visuelle de l'éolienne E3 est légèrement moins importante que sur les deux autres variantes. La variante 3 est donc ici la moins incidente mais globalement l'incidence des trois variantes est identique.

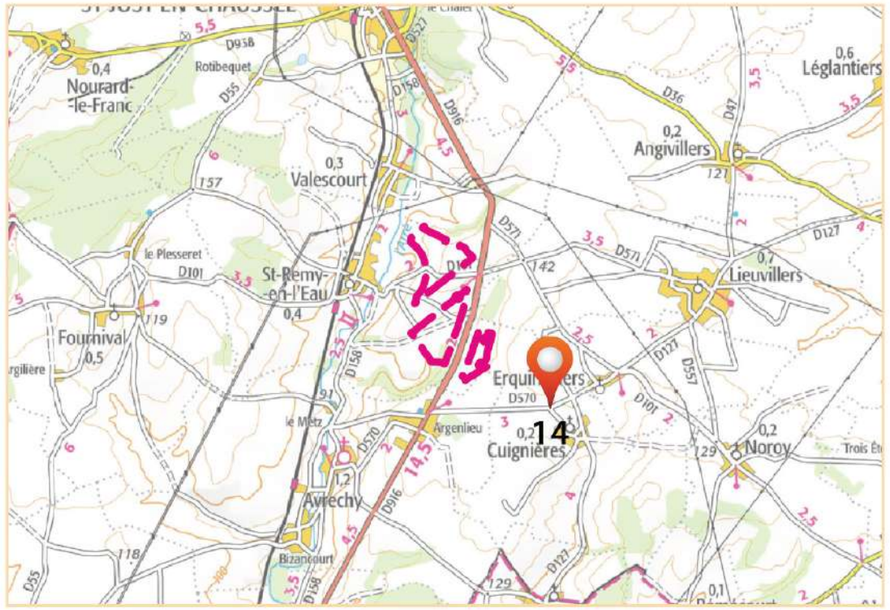
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence de la variante	Légèrement plus incidentes		La moins incidente

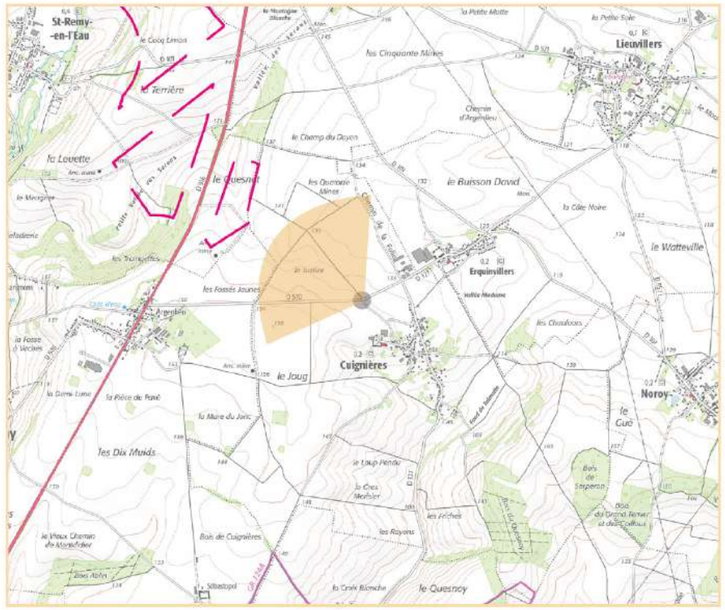

Variante 1
E1
E2
E3
L'église d'Avrechy (MH)

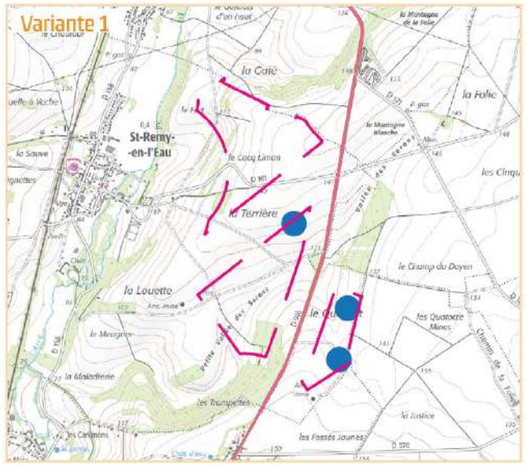

Variante 2
E1
E2
E3

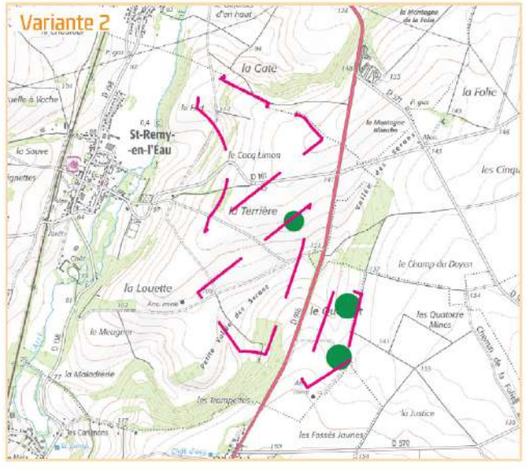

Variante 3
E1
E2
E3

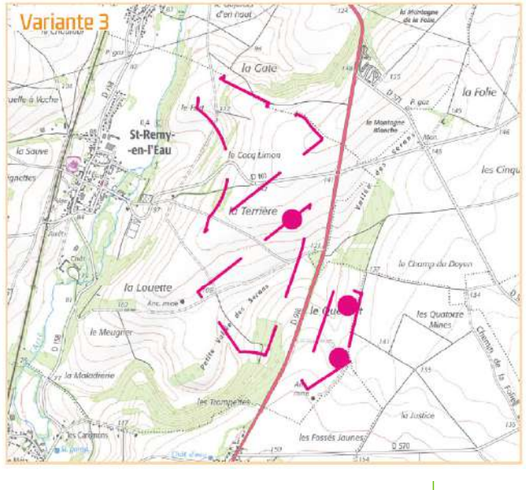
Point de vue n°14











Emplacement du point de vue

L'observateur se situe sur la commune de Cuignières, au croisement entre l'axe routier D570 et le chemin vicinal menant à Cuignières. De par la proximité du tissu urbain entre Cuignières et Erquinvillers, ce point de vue correspond à la fois à la sortie nord de Cuignières, mais aussi à la sortie ouest d'Erquinvillers, une fois les bâtiments agricoles passés. Pour les deux lieux de vie, l'observateur est environ à 300 mètres des dernières habitations. Sur la partie droite du panoramique, le relief est relativement stable, correspondant aux terres de grandes cultures du Plateau picard. Sur la partie gauche, la vallée de l'Arré est à peine perceptible, on distingue tout de même une partie de la végétation de son haut-versant et quelques ondulations du relief. Les terres agricoles dominent le paysage malgré tout.

Commentaire au regard de l'analyse des variantes

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes des trois variantes du projet sont entièrement visibles, avec une prégnance visuelle modérée et dans des rapports d'échelles favorables au paysage. Au regard du contexte éolien, de par sa différence de gabarit, notamment avec les éoliennes du projet en instruction de Valescourt, en arrière-plan, le projet s'identifie clairement et ne vient pas brouiller la lisibilité des parcs et projets éoliens proches.

Une nouvelle fois, la variante 1 est très légèrement plus incidente puisque la hauteur de l'éolienne E1 de cette variante est supérieure de 15 m à la hauteur de l'éolienne E1 pour les deux autres variantes. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 de cette variante est légèrement plus prégnante que sur les variantes 2 et 3.

Entre les variantes 2 et 3, la différence technique s'opère toujours entre les éoliennes E2 et E3. La hauteur totale de ces deux éoliennes est de 165 m mais le diamètre du rotor est de 132 m pour la variante 2 et de 117 m pour la variante 3. Cette différence est à peine perceptible visuellement et l'incidence des deux variantes peut être qualifiée comme visuellement identique.

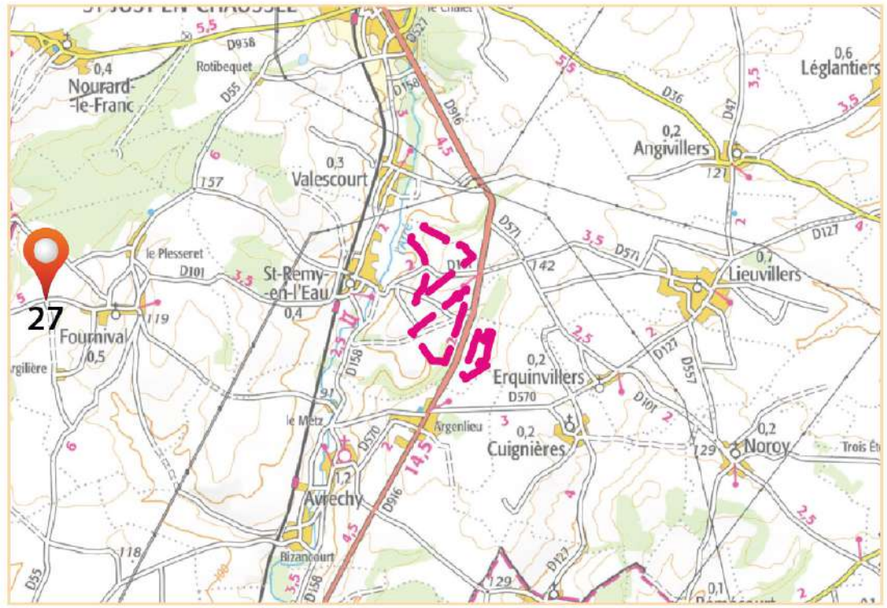
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence de la variante	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	

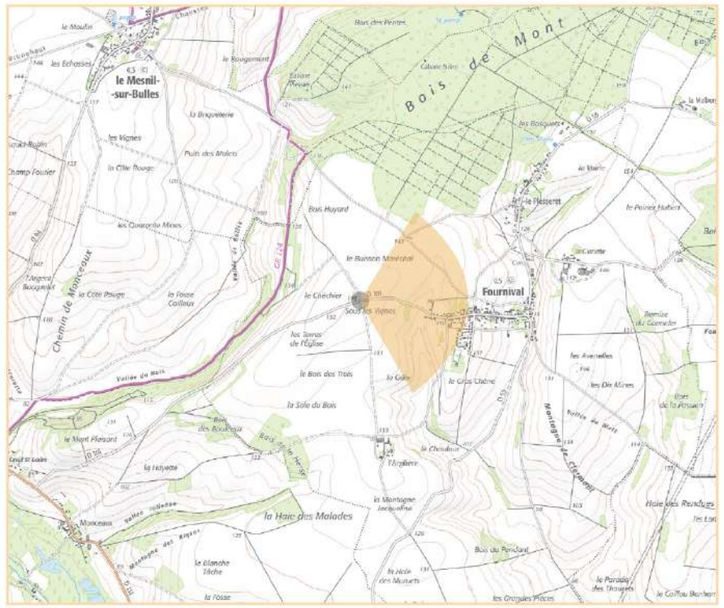

Variante 1
E3
E2
E1

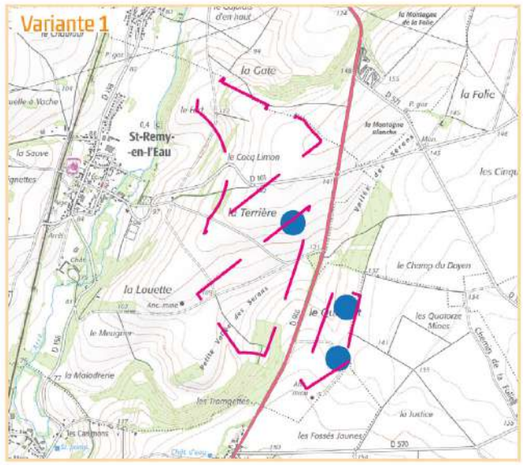

Variante 2
E3
E2
E1

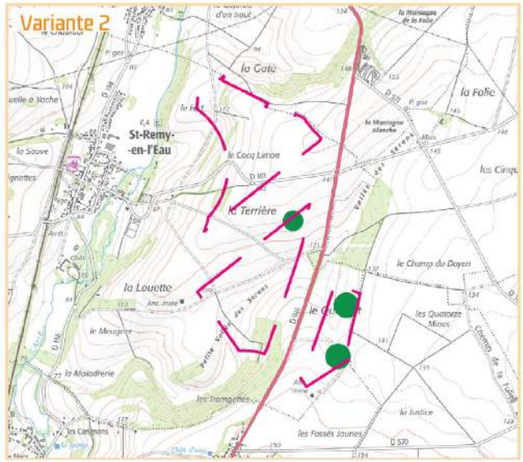

Variante 3
E3
E2
E1

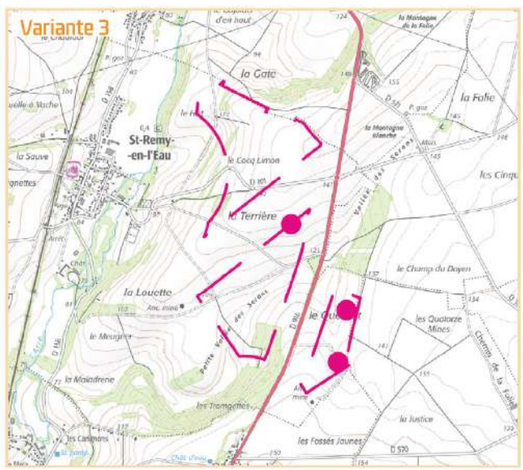
Point de vue n°27











Emplacement du point de vue

L'observateur se trouve en entrée ouest de Fournival, au croisement entre la D101, aussi-dite rue des Vignes, et deux chemins agricoles, dont un menant au lieu-dit de l'Argilière. L'observateur est situé entre deux vallons, à une hauteur d'environ 148 m NGF, tandis que le bourg de Fournival est à une altitude de 115 m NGF au plus bas. À travers la végétation en période de feuilles tombées, à la droite de l'axe routier, on distingue le bâti urbain et les hangars agricoles de Fournival. Dans le tracé de l'axe routier, et plus en retrait, c'est la silhouette urbaine du hameau de la Gloriette qui est identifiable. Enfin, à la gauche de l'axe routier et au commencement du Bois de Mont, c'est la silhouette urbaine du hameau du Plesseret qui est visible.

Commentaire au regard de l'analyse des variantes

Depuis ce point de vue réalisé en période de feuilles tombées, les éoliennes des trois variantes du projet sont visibles en émergeant discrètement au-dessus de la végétation à la droite de l'axe routier. Pour l'éolienne E1, celle-ci est à peine visible à travers les ramures. L'éolienne E2 est visible par un bout de pale tandis que l'éolienne E3 est visible au niveau de son rotor. Les rapports d'échelle sont favorables au paysage et au bâti de Fournival, bien que ce dernier étant difficilement perceptible.

Une nouvelle fois, la variante 1 est très légèrement plus incidente puisque la hauteur de l'éolienne E1 de cette variante est supérieure de 15 m à la hauteur de l'éolienne E1 pour les deux autres variantes. On constate en effet sur les photomontages que l'éolienne E1 de cette variante est visible par un bout de pale tandis que sur les variantes 2 et 3, cette dernière est à peine visible à travers les ramures.

Entre les variantes 2 et 3, la différence technique s'opère toujours entre les éoliennes E2 et E3. La hauteur totale de ces deux éoliennes est de 165 m mais le diamètre du rotor est de 132 m pour la variante 2 et de 117 m pour la variante 3. Cette différence est à peine perceptible visuellement et l'incidence des deux variantes peut être qualifiée comme visuellement identique.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Incidence de la variante	Légèrement plus incidente	Les moins incidentes	


Variante 1


Variante 2


Variante 3

5.2.4 Comparatif des scénarii

Critère(s)	Variante n°1 (3 éoliennes) E1 à 165 m bout pale (rotor 132 m) E2 et E3 à 165 m bout pale (rotor 132 m)	Variante n°2 (3 éoliennes) E1 à 150 m bout pale (rotor 117 m) E2 et E3 à 165 m bout pale (rotor 132 m)	Variante n°3 (3 éoliennes) E1 à 150 m bout pale (rotor 117 m) E2 et E3 à 165 m bout pale (rotor 117 m)
Environnement Humain & Technique	Défavorable	Favorable	Favorable
Environnement Biologique	Peu favorable	Favorable (avec réserves)	Favorable
Environnement Paysager & Patrimonial	Favorable (avec réserves)	Favorable	Favorable
Production	Favorable	Favorable	Favorable
Foncier	Favorable	Favorable	Favorable

Tableau 36. Comparatif des scénarii

L'analyse des scenarii a été réalisée par l'ensemble des protagonistes concernés qui ont, selon leurs statuts et leurs compétences, apporté une analyse comparative, émis des remarques, formulé des recommandations.

Il ressort de ces échanges que le projet qui s'oriente vers le meilleur consensus social, environnemental et technique est celui s'articulant autour du projet présenté **en variante n°3. Elle constitue la variante retenue.**

L'analyse des études : foncière, économique, sociale, écologique, acoustique, technique et paysagère s'est donc poursuivie autour de cette structure de parc éolien, et s'est attachée à préciser les impacts résiduels pour un projet final à 3 éoliennes. Le raisonnement a permis de mettre rapidement et facilement les impacts en évidence.

L'objectif du processus d'amélioration continue a été de concevoir une implantation de moindre impact environnemental, avec des niveaux d'impacts résiduels les plus « ténus » possibles.

CHAPITRE 6 : DESCRIPTION DU PROJET

Le parc éolien consiste en l'installation de 3 éoliennes neuves d'une puissance nominale de 4,2 MW maximum, soit une puissance totale installée maximale de 12,6 MW.

La production du parc éolien est estimée à environ 31,4 GWh annuels, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 14 100 personnes. L'ensemble de l'électricité produite sera injecté sur le réseau public.

L'exploitation du parc éolien sera assurée par la société 'EG LA TERRIERE', maître d'ouvrage du projet

6.1 Généralités sur l'éolien

6.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent.

Il est composé de plusieurs aérogénérateurs (terme indifféremment employé avec « éoliennes ») et de leurs annexes :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordé au réseau routier existant ;
- 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(nes) ») ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- Et, de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc ;
- Des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité).

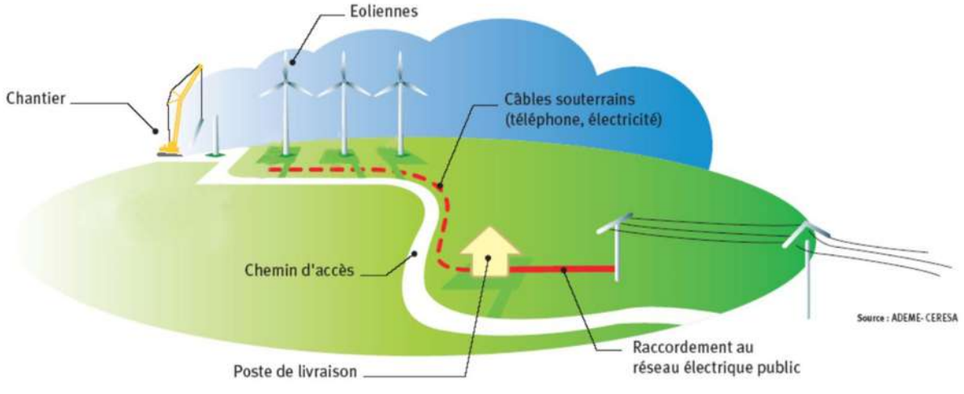


Figure 31. Schéma de principe d'un parc éolien (source : ADEME)

6.1.1.1 Eléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes sont définies comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé de trois éléments principaux :

- 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** qui est généralement composé de plusieurs tronçons en acier ou d'anneaux de béton surmontés 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 (ce transformateur peut aussi être localisé au pied du mât, à l'extérieur, de l'éolienne ou dans un local séparé de la nacelle) ;
- La **nacelle** qui abrite plusieurs éléments fonctionnels :
- Le générateur qui 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.

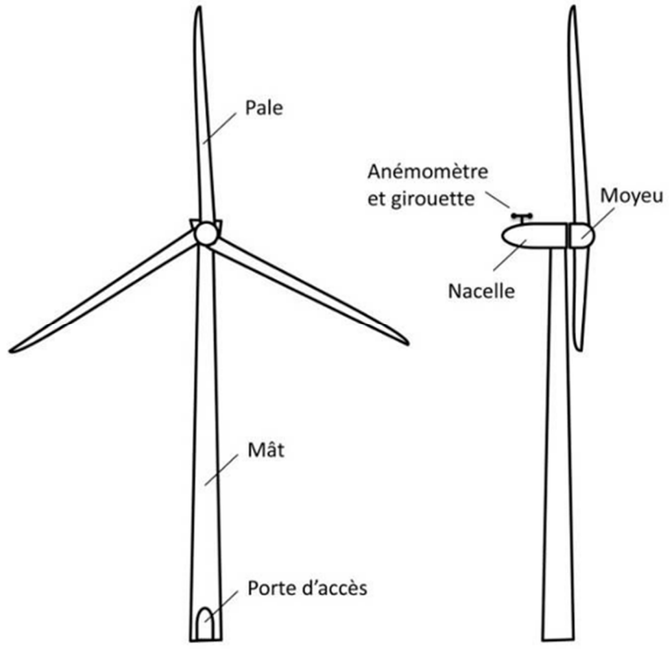


Figure 32. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

6.1.1.2 Emprise au sol

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

- **La surface de chantier** est la surface temporaire, durant la phase de construction, destinée à certaines manœuvres des engins, au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes et autres fournitures, et aux bases de vie et de travaux ;
- **La fondation de l'éolienne** : ses dimensions exactes sont calculées en fonction des caractéristiques des aérogénérateurs et des propriétés du sol après étude géotechnique ;
- **La zone de surplomb ou de survol** correspond à la surface au sol, sur 360° autour du mât, au-dessus de laquelle les pales sont situées ;
- **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 ;
- **Les chemins d'accès**, qui sont parfois créés pour la construction et l'exploitation du parc éolien.

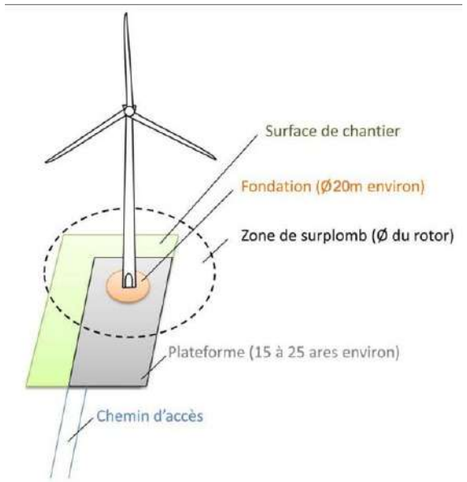


Figure 33. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

6.1.2 Procédé de fabrication et de mise en œuvre

6.1.2.1 Principe général du fonctionnement d'une éolienne

Une éolienne est une installation de production énergétique transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique, qui peut alors être exportée sur le réseau électrique national.

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.

Des instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entrainée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ».

Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettent d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

6.1.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation

Le câblage électrique d'un parc éolien comprend deux parties distinctes : le câblage inter-éoliennes (objet de la présente demande) et le câblage de raccordement du parc éolien au poste source le plus proche. La jonction entre les deux parties se fait au niveau du/des poste(s) de livraison du parc éolien.

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. **L'électricité 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 constante. Le poste de transformation élève la tension délivrée par la génératrice de 400 à 690 V, puis à 20 000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au(x) poste(s) de livraison via le réseau inter-éolien(nes) puis jusqu'au réseau de distribution public.

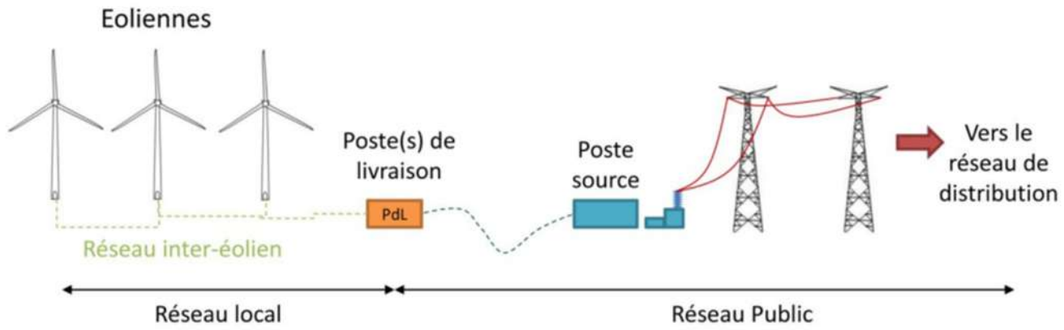


Figure 34. Raccordement électrique des installations

■ Réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier les transformateurs au point de raccordement avec le réseau public (Cf. figure précédente). Le raccordement inter-éolien est assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur de 80 cm en accotement des voies et à 100 cm minimum en pleins champs. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance.

■ Poste de livraison

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 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 ensuite à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente.

■ Réseau électrique externe (ou réseau public)

Le réseau électrique externe relie le/les poste(s) de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (ENEDIS ou une régie locale d'électricité). Il est lui aussi entièrement enterré.
Dans le cas du projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière, le poste source du réseau électrique public sur lequel le raccordement du parc éolien paraît actuellement le plus probable est celui de **VALESCOURT**. Il ne s'agit toutefois que d'une simple hypothèse.

6.1.2.3 Eléments constitutifs de l'installation

■ Fondation

Fonction	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol
Description	Le massif de fondation est composé de béton armé et conçu pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2. Les fondations ont environ 3 mètres d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre d'une vingtaine de mètres. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes. Un insert métallique disposé au centre du massif sert de fixation pour la base de la tour. Il répond aux prescriptions de l'Eurocode 3. Cette structure doit répondre aux calculs de dimensionnement des massifs qui prennent en compte les caractéristiques suivantes : • Le type d'éolienne ; • La nature des sols ; • Les conditions météorologiques extrêmes ; • Les conditions de fatigue.

Conception

Rotor/Pales

Fonction	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice
Description	Les rotors Vestas sont composés de trois pales fixées au moyeu via des couronnes à deux rangées de billes et double contact radial. La rotation du rotor permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Elle est transmise à la génératrice via le multiplicateur. Les pales peuvent pivoter d'environ 90 degrés sur leur axe grâce à des vérins hydrauliques montés dans le moyeu. La position des pales est alors ajustée par un système d'inclinaison, appelé « Vestas Pitch System ». Ainsi, les variations de vitesse de vents sont constamment compensées par l'ajustement de l'angle d'inclinaison des pales. Le « Vestas Pitch System » est conçu pour optimiser au maximum la production de l'éolienne. Dans le cas où la vitesse de vent devient trop importante, risquant d'amener une usure prématurée des divers composants ou de conduire à un emballement du rotor, le « Vestas Pitch System » ramène les pales dans une position où elles offrent le moins de prise au vent, dite « en drapeau », conduisant à l'arrêt du rotor (freinage aérodynamique). Ce système comprend également la présence d'accumulateurs hydropneumatiques disposés au plus près des vérins. Ces accumulateurs permettent, même en cas de perte du système de contrôle, de perte d'alimentation électrique ou de défaillance du système hydraulique, de ramener les pales en drapeau. Chaque pale est indépendante et équipée de son propre pitch system afin de garantir un calage continu même en cas de dysfonctionnement du contrôle commande. Plusieurs notions caractérisent les pales : • La longueur, fonction de la puissance désirée ; • La corde (largeur maximale), fonction du couple nécessaire au démarrage et de celui désiré en fonctionnement ; • Les matériaux, fonction de la résistance souhaitée. La géométrie de la pale est légèrement vrillée autour de son axe longitudinal pour un meilleur rendement.

Nacelle

Fonctions	• Supporter le rotor • Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité
Description	La nacelle se situe au sommet de la tour et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre et est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur. Le système de refroidissement Vestas CoolerTop™ assure le refroidissement des principaux éléments de l'éolienne et sert également de support pour les balisages lumineux et les capteurs de vent. Ces capteurs à ultrasons mesurent en permanence la vitesse et la direction du vent. Une sonde de température extérieure est placée sous la nacelle et reliée au contrôle commande. La nacelle n'est pas fixée de façon rigide à la tour. La partie intermédiaire entre la tour et la nacelle constitue le système d'orientation, appelé « yaw system », permettant à la nacelle de s'orienter face au vent, c'est-à-dire de positionner le rotor dans la direction du vent. Le système d'orientation est constitué de plusieurs dispositifs motoréducteurs solidaires de la nacelle, dont les arbres de sortie comportent un pignon s'engrenant sur une couronne dentée solidaire de la tour. Ces dispositifs permettent la rotation de la nacelle et son maintien en position face au vent. La vitesse maximum d'orientation de la nacelle est de moins de 0,45 degrés par seconde soit environ une vingtaine de minutes pour faire un tour complet. Afin d'éviter une torsion excessive des câbles électriques reliant la génératrice au réseau public, il existe un dispositif de contrôle de rotation de la nacelle. Celle-ci peut faire 3 à 5 tours de part et d'autre d'une position moyenne. Au-delà, un dispositif automatique provoque l'arrêt de l'éolienne, le retour de la nacelle à sa position dite « zéro », puis la turbine redémarre.
Tension dans les armoires électriques	Entre 0 et 1 200 V.

- **Tour/mât**

Fonction	Supporter la nacelle et le rotor
Description	La tour des éoliennes (également appelée mât) est constituée de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique, qui sont assemblées entre elles par brides. Fixée par une bride à l'insert disposé dans le massif de fondation, la tour est autoportante. La hauteur de la tour, ainsi que ses autres dimensions, sont en relation avec le diamètre du rotor, la classe des vents, la topologie du site et la puissance recherchée. La tour a avant tout une fonction de support de la nacelle mais elle permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle et abrite : • Une échelle d'accès à la nacelle ; • Un élévateur de personnes ; • Une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs (en point bas) ; • Les cellules de protection électriques.
Tension dans les câbles présents dans la tour	Jusqu'à 20 000 Volts

- **Multiplicateur (Gearbox)**

Fonction	Multiplier la vitesse de rotation issue de l'arbre lent
Description	Le rotor est directement relié à un arbre de transmission appelé « arbre lent ». Cet arbre, qui tourne à la vitesse du rotor est connecté au multiplicateur. Le multiplicateur (Gearbox) permet de multiplier la vitesse de rotation d'un facteur compris entre 100 et 120 selon les modèles, de telle sorte que la vitesse de sortie (« arbre rapide ») est d'environ 1450-1550 tours par minute. Le dispositif de transmission entre l'arbre rapide et la génératrice (coupling) est un dispositif flexible, réalisé en matériau composite afin de compenser les défauts d'alignement mais surtout afin de constituer une zone de moindre résistance et de pouvoir rompre en cas de blocage d'un des deux équipements. Sur l'arbre rapide du multiplicateur est monté un disque de frein, à commande hydraulique, utilisé pour l'arrêt de la turbine en cas d'urgence.

- **Générateur et transformateur**

Fonction	• Produire de l'énergie électrique à partir d'énergie mécanique • Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau
Description	Les éoliennes sont équipées d'un système générateur/transformateur fonctionnant à vitesse variable (et donc à puissance mécanique fluctuante). Le générateur, de type asynchrone, convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. Il s'agit d'un générateur triphasé, du type quadripolaire à rotor bobiné avec alimentation électrique du stator au démarrage. Il délivre deux niveaux de tension différents (690 V et 480 V en courant alternatif) qui sont dirigés vers le transformateur élévateur de tension. Le dispositif de contrôle « Vestas Converter System » (VCS) permet de réguler le fonctionnement du générateur. Le refroidissement du générateur est effectué par un système de circulation forcée d'air. En sortie de générateur, les deux niveaux de tension (480 V et 690 V) sont élevés jusqu'à 20 000 Volts par un transformateur sec. Le courant de sortie est régulé par des dispositifs électroniques de façon à pouvoir être compatible avec le réseau public. Le transformateur est localisé dans une pièce fermée à l'arrière de la nacelle.

- **Système de fermeture de la porte**

L'accès à l'intérieur d'une éolienne ne peut se faire que par la porte de service située au pied du mât. Cette porte est dotée d'un verrou à clé. Un dispositif manuel permet d'ouvrir et de fermer le verrou de la porte depuis l'intérieur, même si la clé se trouve à l'extérieur de la porte.
Un détecteur avertit les personnels d'exploitation et de maintenance en cas d'ouverture d'une porte d'accès à une éolienne.

6.1.2.4 Eléments de sécurité de l'installation

■ Système de freinage

Les éoliennes seront équipées de nombreux équipements et accessoires pour assurer la sécurité des personnes et des turbines et assurer un fonctionnement continu.
Si certains paramètres concernant la sécurité de la turbine sont dépassés, le générateur sera immédiatement coupé et mis en sécurité. Selon la cause de la coupure, différents programmes de freinage seront déclenchés. En cas de causes externes, telles que des vitesses de vent excessives ou si la température de fonctionnement n'est pas atteinte, l'éolienne sera doucement freinée au moyen du réglage de la pale du rotor.

■ Gestion à distance du fonctionnement des éoliennes (SCADA)

L'exploitation des éoliennes ne fera pas l'objet d'une présence permanente sur site, mise à part lors des opérations de maintenance. Le fonctionnement du parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière sera entièrement automatisé et contrôlé à distance depuis le centre de maintenance qui s'occupera du parc.

L'exploitation des éoliennes s'effectuera grâce à un Automate Programmable Industriel (API) qui analysera en permanence les données en provenance des différents capteurs de l'installation et de l'environnement (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) et qui contrôlera les commandes en fonction des paramètres. Sur un moniteur de contrôle placé au niveau du/des poste(s) électrique(s) de livraison, toutes les données d'exploitation pourront être affichées et contrôlées, et des fonctions telles que le démarrage, l'arrêt et l'orientation des pales pourront être commandées.

De plus, les éoliennes seront équipées d'un système de contrôle à distance des données. La supervision pourra s'effectuer à distance depuis un PC équipé d'un navigateur Internet et d'une connexion ADSL ou RNIS.

Le SCADA constituera un terminal de dialogue entre l'automate et son système d'entrée/sortie, connecté en réseau au niveau des armoires de contrôle placées dans la nacelle et dans le pied de chaque éolienne.

Dans le cas où le système SCADA est défectueux

Le réseau SCADA permettra le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne disposera de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui aura pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant sera immédiatement informé et pourra réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance sera maintenu puisque ces machines disposeront d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faudra donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraînera l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien sera maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

Dans le cas d'une rupture du réseau de la « fibre optique »

Le système de contrôle de commande des éoliennes sera relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission pourra s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

Certification des éoliennes

Les éoliennes seront conformes à la norme IEC 61400-22 et à la Directive « Machines » du 17 mai 2006 ainsi qu'à la norme NF EN 61400-1 (novembre 2015) ou toute norme équivalente en vigueur dans l'UE.
La société d'exploitation tiendra à disposition de l'Inspection des Installations Classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs aux normes précitées.

■ Protection contre le risque incendie

Système de détection et d'alarme

Tous les composants mécaniques et électriques de l'éolienne dans lesquels un incendie pourrait potentiellement se déclencher en raison d'une éventuelle surchauffe ou de court-circuit, seront continuellement surveillés par des capteurs lors du fonctionnement, et cela en premier lieu afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Si le système de commande détecte un état non autorisé, l'éolienne est stoppée ou continue de fonctionner mais avec une puissance réduite. Le choix des matériaux sera également un aspect clé de la protection incendie, par la conception en matériaux ignifuges, difficilement, ou non inflammables pour certains composants.

Un système d'alarme est couplé avec un système de détection qui informera l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne, via le système SCADA. La détection se fera selon deux zones indépendantes, la base du mât et la nacelle. Le départ d'un feu entrainera l'arrêt d'urgence de l'éolienne, sa mise en sécurité, l'arrêt des ventilations et déclenchera une alarme sonore et lumineuse dans l'éolienne.

Les détecteurs de fumée et/ou les capteurs de température émettront des signaux qui seront immédiatement transmis par le système de surveillance à distance SCADA qui alertera alors l'exploitant, par un message SMS et/ou email, qui préviendra alors les pompiers. Ces derniers décideront sur place des actions à entreprendre. Les centres de service de suivi d'exploitation sont ouverts 24h/24, 7j/7 et par conséquent joignables à tout moment.

Système de lutte contre l'incendie

Les éoliennes envisagées disposeront de plusieurs extincteurs manuels portatifs à CO_2 localisés dans la nacelle et le mât. Ils seront positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction seront appropriés aux risques à combattre. Ils feront l'objet d'un contrôle régulier par un organisme agréé. Par ailleurs lors des interventions, les techniciens emmèneront également un extincteur dans leur véhicule de service.

Procédure d'urgence en cas d'incendie

L'exploitant sera en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant la détection de l'incendie. Il sera capable également de mettre en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

Un plan d'évacuation permettra au personnel d'évacuer l'éolienne en cas d'incendie. Le personnel disposera également d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours en cas d'incendie et sera formé pour le faire.

Protection foudre

La fonction principale du système de protection contre la foudre (Lightning Protection System - LPS) est de protéger les vies et les biens contre les effets destructeurs de la foudre. Tous les éléments du système sont conçus de manière à résister à l'impact de la foudre, et à ce que le courant de foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à la terre sans dommage ou sans perturbation des systèmes.

Les éoliennes retenues seront équipées d'un système de protection contre la foudre afin de minimiser les dommages sur les composants mécaniques, les systèmes électriques et les systèmes de contrôle. Le système de protection contre la foudre est basé sur des solutions de protection interne et externe.

Le système de protection externe est conçu pour gérer un coup de foudre direct sur l'éolienne et pour conduire le courant de foudre à la terre au bas de l'éolienne.

La protection interne est conçue pour minimiser les dégâts et les interférences sur les équipements électriques et les composants électroniques à l'intérieur de l'éolienne grâce à une ligne équipotentielle, à une protection contre les surtensions et les perturbations électromagnétiques.

Le système de protection contre la foudre a été conçu pour atteindre un niveau de protection I selon la norme IEC 61400-24. Le Maître d'Ouvrage tiendra à disposition de l'Inspection des Installations Classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des éoliennes à la norme précitée.

Protection contre la survitesse

Chaque éolienne sera dotée d'un dispositif de freinage pour diminuer les contraintes mécaniques qui s'exercent sur cette dernière lorsque le vent augmente. Ce dispositif arrêtera tout fonctionnement de l'éolienne en cas de tempête par exemple. Cela s'effectuera par une rotation des pales limitant la prise au vent puis par des freins moteurs. En cas de défaillance, un système d'alarme est couplé avec un système de détection de survitesse qui informera l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier sera en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. Il sera capable également de mettre en œuvre les procédures d'urgence dans un délai de 60 minutes.

Protection contre l'échauffement

Tous les principaux composants sont équipés de capteurs de température. Un certain nombre de seuils sont prédéfinis dans le système de contrôle de l'éolienne.

En cas de dépassement de seuils (seuils différents en fonction du type d'aérogénérateur, du type de composant et prédéfinis), des codes d'état associés à des alarmes seront activés et pourront, le cas échéant, entraîner un ralentissement de la machine (bridage préventif), voire un arrêt de la machine. Tout phénomène anormal sera ainsi répertorié, tracé via le système SCADA du parc, et donnera lieu à des analyses et si nécessaire interventions de maintenance sur site afin de corriger les problèmes constatés.

La procédure de coupure sera lancée si la vitesse du vent est supérieure à la vitesse du vent de coupure, en valeur moyennée sur 10 minutes. Cependant, pour faire face aux rafales, l'éolienne lancera également la procédure de coupure si la vitesse du vent dépasse certains seuils prédéfinis dans le système de contrôle de l'éolienne en valeur moyennée sur 3 secondes. La procédure d'arrêt fera pivoter les pales en position drapeau et arrêtera l'éolienne en toute sécurité.

Protection contre la glace

Durant les mois d'hiver et au début du printemps, du givre puis de la glace peuvent se former sur les pales et la nacelle des éoliennes entrainant un surpoids, un déséquilibre du rotor et des risques de projection de cette glace. La glace sur les pales de l'éolienne diminue sa puissance et augmente les efforts sur la machine. Le balourd créé déséquilibre la rotation du rotor.

Un système de protection contre la glace est donc fourni le cas échéant avec les éoliennes pour prévenir de ces dangers, conformément à l'article 19 de l'arrêté du 22 juin 2020.

Le système de protection se base sur trois méthodes redondantes :

- Comparaison des mesures de vent par deux anémomètres sur la nacelle, l'un étant chauffé, l'autre non, associé à des paramètres climatiques additionnels (notamment critère de température) ;
- Analyse de données de fonctionnement de l'éolienne, le dépôt de givre modifiant le profil aérodynamique de la pale et impactant par conséquent la production électrique de la machine ;
- Système de mesure des oscillations et des vibrations qui sont causées par le balourd provoqué par la formation de glace sur les pales qui peuvent, en cas extrême, déclencher un arrêt d'urgence (intégré dans la chaîne de sécurité de l'éolienne.

La détection de glace génèrera une alarme sur le système de surveillance à distance de l'éolienne (SCADA) et informera l'exploitant de l'événement. Celui-ci stoppera l'éolienne et ne pourra la redémarrer que sur place, après un contrôle visuel des pales et de la nacelle permettant d'évaluer l'importance de la formation de glace (redémarrage à distance impossible).

En cas de conditions de gel prolongé, les éoliennes seront maintenues à l'arrêt jusqu'au retour de conditions météorologiques plus clémentes.

Protection contre le risque électrique

Les installations électriques à l'intérieur de l'éolienne respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006.

Les installations électriques extérieures à l'éolienne seront conformes aux normes NFC 15100 (dernière version en date d'août 2016), NFC 13100 (version d'avril 2015) et NFC 13-200 (version de juin 2018). Ces installations seront entretenues et maintenues en bon état et seront contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. 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.

Protection contre le risque de fuite de liquide dans la nacelle

Les nacelles des éoliennes sont conçues de sorte que tout écoulement accidentel de liquide provenant d'éléments de la nacelle soit récupéré dans un bac de rétention. Un réservoir de 1 000 litres, situé dans la tour de l'éolienne, permettra ensuite de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation par les moyens appropriés.

L'utilisation de liquide est liée au multiplicateur et aux éléments graissés dont la quantité est limitée (15 à 20 litres utilisés) (roue dentée/engrenage, transmission d'orientation de l'éolienne, frein hydraulique).

Des vérifications des niveaux seront également partie intégrante des opérations de maintenance préventive.

Sécurité positive de l'éolienne – redondance des capteurs

L'éolienne est dotée d'un grand nombre de capteurs (capteurs de température, de pression, de contact, de mesure de vitesse, d'accélération, du retour d'information de chaque état du système …) sur absolument chaque partie de l'éolienne.

Ainsi, si l'un d'eux est cassé, celui qui est juste après dans la chaîne détectera l'anomalie et signalera par le biais du système de supervision (SCADA) monitoré 24h sur 24 et 7 jours sur 7.

6.1.2.5 Respect des principales normes applicables à l'installation

Le parc éolien veillera à ce que les solutions proposées par le constructeur répondent aux arrêtés en vigueur relatifs 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

Les principales normes et certifications exigées par l'arrêté seront respectées.

Certificats des éoliennes

Les éoliennes feront l'objet d'une évaluation de conformité(s) (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (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 37. Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes

6.1.2.6 Stockage de flux et de produits dangereux

Les produits utilisés dans le cadre du parc éolien permettront 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 seront 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…).

Cf. Cahier n°6 - Etude de dangers

§1.5. Identification des potentiels de dangers de l'installation

§1.5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

Conformément à la réglementation en vigueur relative aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible ne sera stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

6.2 Présentation du projet

6.2.1.1 Caractéristiques des éoliennes

Le projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière sera composé de trois aérogénérateurs et d'un poste de livraison dont les caractéristiques techniques et les coordonnées des éléments qui composent le parc sont :

Caractéristiques pressenties	VESTAS V117	NORDEX N117
Puissance nominale maximale (MW)	4,2	3,675
Hauteur en bout de pale maximale (m)	150	149,5
Diamètre du rotor (m)	117	116,8
Hauteur de moyeu maximale (m)	91,5	91
Diamètre maximum à la base (m)	4,4	4,3
Longueur d'une pale (m)	57,15	57,6
Largeur maximale d'une pale (Corde) (m)	4	4

Tableau 38. Caractéristiques techniques de l'éolienne E1

Caractéristiques pressenties	VESTAS V117	NORDEX N117
Puissance nominale maximale (MW)	4,2	3,675
Hauteur en bout de pale maximale (m)	163,5	164,5
Diamètre du rotor (m)	117	116,8
Hauteur de moyeu maximale (m)	105	106
Diamètre maximum à la base (m)	Entre 4,4 et 4,7	4,3
Longueur d'une pale (m)	57,15	57,6
Largeur maximale d'une pale (Corde) (m)	4	4

Tableau 39. Caractéristiques techniques des éoliennes E2 et E3

Caractéristiques retenues	GABARIT ENVELOPPE (MAXIMISANT)	
Eolienne(s)	**E1**	**E2 et E3**
Hauteur en bout de pale maximale (m)	150	164,5
Diamètre du rotor (m)	117	117
Hauteur de moyeu maximale (m)	91,5	106
Diamètre maximum à la base (m)	4,4	4,7
Longueur d'une pale (m)	57,6	57,6
Largeur maximale d'une pale (Corde) (m)	4	4

Tableau 40. Caractéristiques techniques maximisées des éoliennes E1 à E3 (gabarit enveloppe)

6.2.1.2 Surfaces associées au projet

Les surfaces développées dans le cadre de la construction du parc sont 2 types :

- Les surfaces à durabilité définitive représentent les surfaces impactées durablement par le projet. Ces surfaces sont celles impactées par la présence du mat de l'éolienne, la plateforme, les chemins à créer et les accès à renforcer ;

- Les surfaces à durabilité provisoire, constituées des aires de dégâts occasionnées par le chantier, ou de cheminements aménagés pour le transport des pâles afin d'éviter les obstacles (haies avec intérêt paysagé par exemple, élargissement de virages …).

Poste	Détails	Emprises temporaires m²	Emprise permanentes m²
Socles des éoliennes	**En phase exploitation :** Fondations de 22 m de diamètre Soit 380 m² pour 1 éolienne **Soit ~ 1141 m² pour 3 éoliennes**	0	1 140
	En phase exploitation : base du mât de 6 m de diamètre Soit 28,27 m² pour 1 éolienne **Soit 84,82 m² pour 3 éoliennes (inclus dans le calcul de la superficie des fondations)**		
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	**En phase chantier :** **Création de pans coupés (temporaires):** 3485 m²	3 485	6 659
	Recalibrage de certains chemins (permanents) : 4576,5 m²		
	En phase exploitation (permanent) : 1124 m² de piste de maintenance à créer Et 958,5 m² de virages permanents à créer		
Tranchée de transport d'électricité	**Raccordement électrique interne :** Environ 0.5 m de large sur **2 666 m** linéaires. Soit 1 333 m²	1 333	0
Plateforme	**Grande aire de grue (pour éolienne) :** (40 x 25 m) x 3 = 1000 m² Soit **1000 m² pour 3 éoliennes**	0	1 000
	Petite aire de grue : (15 x 10 m) x 8 = **1 200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
	Zone de stockage des pales : (15 x 60 m) x 3 = 2700 m² Soit **~2700 m² pour 3 éoliennes**	2 700	0
	Zone de stockage de la terre végétale : 20 x 20 m = 400 m² Soit **1 200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
	Zone de stockage des déblais de fondation : 20 x 20 m = 400 m² Soit 1 **200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
Postes de livraison	1 poste de livraison de 276m²	0	276
	Total (m²)	**11 118**	**9 075**
	Total en hectares (ha)	**1,1 ha**	**0,91 ha**

Tableau 41. Récapitulatif des emprises foncières

La somme des emprises temporaires pour la phase chantier est de 1,1 ha.

La somme des emprises permanentes pour la phase exploitation est de 0,91 ha.

6.3 Description de la phase « Construction »

6.3.1 Terrassement et travaux associés

6.3.1.1 Cheminements et voies d'accès

La desserte mesurera en ligne droite 4 à 6 mètres de large.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins seront ramenés à une largeur inférieure à 4,5 mètres.

6.3.1.2 Structures des voies d'accès

La terre végétale sera 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 sera ensuite décaissé sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépendra des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée sera 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) sera déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires pourra 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 :

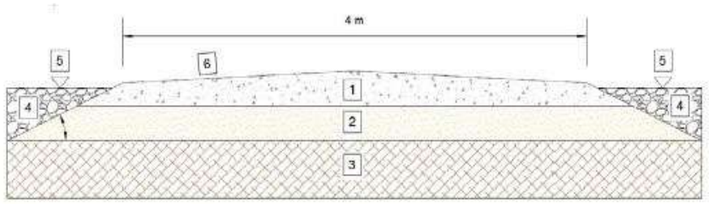


Fig.17 Schematic structure of access roads

1 Base layer compacted, gravel: 15-30 cm
2 Bed compacted, 30 – 100 cm
3 Stable ground
4 Embankment 1:2
5 Ground level
6 Camber ≤2 %

Figure 35. Exemple de structures des voies d'accès

6.3.1.3 Transformateurs et poste de livraison

Chaque éolienne peut être dotée d'un transformateur interne ou positionné à l'extérieur au pied de chaque machine. Le courant produit est centralisé dans des postes appelés « poste de livraison ».

Pour les éoliennes du parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, 1 poste de livraison est prévu. Il s'agira d'un bâtiment parallélépipédique, d'environ 10 m de long par 3 m de profondeur, et d'une hauteur de 3 m.

Le poste de livraison sera l'organe de raccordement au réseau de distribution (HTA, 20 kV). Il assurera également le suivi de comptage de la production injectée dans le réseau. Il servira par ailleurs d'organe principal de sécurité contre les surintensités. Il sera impératif que les équipes du gestionnaire de réseau puissent y avoir accès en permanence.

Le poste de livraison répondra aux normes de fabrication et de sécurité NF C 15-100 (installations électriques basse tension), NF C 13-100 (postes de livraison), NF C 13-200 (installations électriques haute tension) et NF C 20-030 (protection contre les chocs électriques).

6.3.1.4 Installation des plateformes

- **Aire de grutage**

Le processus de construction des plateformes de grutage sera analogue à celui des voies d'accès. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires sera 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 seront néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes seront 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 sera maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.

- **Plateforme de stockage temporaire**

Le stockage des composants des éoliennes sur le site nécessitera parfois la construction de plateformes de stockage. La structure de ces plates-formes sera adaptée à leur usage. **Elles seront provisoires et donc enlevées à la fin du chantier.**

6.3.1.5 Installation des fondations

Les travaux de construction des fondations commenceront par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises.

Cette terre végétale sera provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors de la remise en état du site à la fin du chantier.

La fouille de fondation sera ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation seront stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires seront réutilisées sur le site pour la réalisation des remblais de plates-formes de grutage ou évacuées vers des lieux de décharge contrôlés.

Les travaux de béton armé s'effectueront selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.

On a précisé précédemment 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 seront multiples afin de permettre le recoupement des résultats : sondages géologiques à la pelle mécanique, 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 permettront également d'évaluer le niveau des plus hautes eaux souterraines. Ce paramètre influence fortement la taille de la fondation.

6.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne

6.3.2.1 Transport

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessitera des véhicules adaptés.

Des convois exceptionnels seront organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, les nacelles, les sections des mâts, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fera par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès seront dimensionnées afin de résister à un poids d'au moins 13 tonnes par essieu. Plusieurs convois seront nécessaires pour acheminer les composants d'une éolienne, soit environ 44 convois pour l'ensemble du parc. L'acheminement du matériel de montage nécessitera également une trentaine de convois pour l'ensemble des éoliennes.

La livraison sera 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.

Une étude spécifique sera réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, 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 feront 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(M).

Ces demandes d'autorisation, ainsi que la coordination avec les différents services de l'Etat, seront assurées par des cabinets d'étude, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

6.3.2.2 Montage des éoliennes

Le montage sera effectué au moyen d'une grue principale, de 500 à 1 000 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « auxiliaire » de 250 tonnes permettra de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

La grue principale sera transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur l'aire de grutage.

Le processus de montage d'une éolienne sera le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle sera levée et installée.

Le moyeu sera ensuite équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) seront installés.

6.3.3 Raccordements électriques

La réalisation des tranchées creusées d'une largeur d'environ 50 cm sera effectuée grâce à une pelle mécanique ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Le choix de la technologie qui sera utilisée pour les travaux de passage de câbles se fera en phase de construction.

Sur la totalité du parc éolien, le raccordement interne nécessitera un réseau de 2 666 ml. Ces surfaces seront temporaires, les tranchées étant comblées une fois les câbles installés.

6.3.4 Durée du chantier

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier s'échelonne entre 6 et 12 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous :

- Terrassement (voies d'accès, plateformes de montage) : 2 à 3 mois
- Fondations : 2 mois
- Génie électrique, réseau souterrain : 1 mois
- Montage des éoliennes : 2 mois
- Essais et réglage des éoliennes : 1 mois

Mais cette durée sera découpée en deux phases : la phase préparatoire au montage des éoliennes (création des chemins, des fondations) et la phase de montage des éoliennes et de raccordement.

Après le montage et les raccordements réseaux, une phase de mise en service regroupera différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines.

Cette planification pourra être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

6.3.5 Base de vie

La mise en place d'un tel chantier nécessitera, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, l'installation d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée, 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 alimenté en eau.

6.3.6 Main d'œuvre du chantier

6.3.6.1 Moyens humains pour la phase chantier

A titre indicatif, pour la construction d'un parc constitué de 3 éoliennes, il faut prévoir :

Phase du chantier	Moyens humains
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	8 personnes
Terrassements et fondations	7 personnes
Raccordement électrique	4 personnes
Remise en état du site et des voies d'accès	5 personnes
Mise en service	15 personnes

Tableau 42. Moyens humains pour la construction du parc éolien (3 éoliennes).

6.3.6.2 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 seront très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découlera également.

Aussi, conformément à l'arrêté du 11 juillet 2023 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société 'EG LA TERRIERE' veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes sera formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) feront 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 seront établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société 'EG LA TERRIERE' sera accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui sera en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

6.3.7 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.

6.3.8 Déblais-remblais

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherchera à atteindre l'équilibre des mouvements de terres de façon à limiter leur évacuation du site. Si cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès seront acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

6.3.9 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 et aucun grillage ne sera prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

6.3.10 Matériels et déchets liés au chantier

6.3.10.1 Matériels nécessaires à la construction

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc :

Désignation	Utilisation
La grue principale	D'une charge utile max de 500 à 1000 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne
La grue secondaire	D'une charge utile max d'environ 250 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.
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 inter-éoliennes se faisant en phase construction.

Tableau 43. Matériels utilisés en phase construction

A titre indicatif, pour la construction d'un parc constitué de 3 éoliennes, il faut prévoir :

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	Environ 3 camions pour les matériaux 2 bouteurs sur chenilles 1 chargeuse sur pneus 1 niveleuse (4 500 t de matériaux)
Réseaux électriques et communication	Environ 2 camions 1 trancheuse + 1 foreuse + 1 pelle sur pneus

Tableau 44. Moyens techniques pour la construction du parc éolien (3 éoliennes).

6.3.10.2 Déchets en phase construction

Les installations du parc génèreront des déchets tels que :

- Des emballages cartons propres et souillés ;
- Des palettes en bois ;
- Des emballages en bois propre ;
- Des emballages souillés ;
- Des bidons utilisés en acier ;
- Des chiffons souillés ;
- Des chutes de câblage ;
- Des eaux sanitaires et déchets ménagers.

Les quantités de déchets produits en phase travaux seront détaillées ultérieurement. Des mesures de traitement seront étudiées afin de valoriser au mieux ces déchets.

6.4 Description de la phase « Exploitation »

6.4.1 Organisation

Le parc éolien bénéficiera en continu d'une supervision réalisée à distance depuis un centre de télésurveillance.

Le parc éolien ne comptera pas de personnel permanent. Toutefois, du personnel sera amené à intervenir sur le parc éolien pour les opérations suivantes :

- Maintenance préventive et corrective ;
  - Ces interventions programmées seront assurées par le fabricant des éoliennes sélectionnées et par l'installateur des postes de livraison dans le cadre de contrat(s) d'entretien et de maintenance ;
- Opérations de dépannage 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.
- Inspections et vérifications d'équipements ;
- Suivi environnemental.

Ces interventions seront programmées plusieurs jours voire plusieurs semaines à l'avance (ex : maintenance préventive, maintenance curative lourde, inspections et vérifications périodiques…), ou déclenchées rapidement, souvent le jour même, suite à la détection d'un défaut sur un aérogénérateur via le système de supervision (SCADA = Supervisory Control And Data Acquisition).

Les effectifs affectés aux opérations seront variables. Ainsi, si les interventions de maintenance curative courantes sur les aérogénérateurs seront effectuées par des équipes de 2 techniciens, les opérations de maintenance curative lourdes (remplacement de composants importants, par exemple un multiplicateur ou une pale d'aérogénérateur) mobiliseront des effectifs plus importants, notamment en raison de la mise en œuvre d'appareils de levage. Suivant la nature de l'intervention, les effectifs pourront alors représenter entre 10 et 20 personnes.

6.4.2 Suivi et maintenance

6.4.2.1 Contrôle et suivi

■ Conduite du système

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui seront disposés à l'écart des zones urbanisées et qui ne nécessiteront pas de présence permanente de personnel. Hormis certaines opérations qui nécessiteront des interventions sur site, les éoliennes seront surveillées et pilotées à distance.

Pour cela, les installations seront équipées d'un système qui permettra le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Les parcs éoliens seront 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 assurera la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement.

Il permettra 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 sera 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 sera disposé en partie basse de la tour. Ainsi, lors des interventions sur l'éolienne, les opérateurs basculeront ce dispositif sur « commande locale », interdisant ainsi toute action pilotée à distance.

Toute intervention dans le rotor ne sera réalisée qu'après la mise en arrêt de celui-ci. 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 seront pas autorisées.

La maintenance de l'installation sera réalisée par le constructeur de celle-ci (ou autre prestataire spécialisé) pour le compte de la société 'EG LA TERRIERE', par ENGIE GREEN.

6.4.2.2 Personnel qualifié et formation continue

Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes sera formé et habilité :

- Electriquement, selon son niveau de connaissance ;
- Aux travaux en hauteur, port des EPI, évacuation et sauvetage ;
- Sauveteur secouriste du travail.

Ces habilitations seront recyclées périodiquement suivant la réglementation ou les recommandations en vigueur. Des contrôles des connaissances seront réalisés afin de vérifier la validité de ces habilitations.

Des points mensuels concernant la sécurité et les procédures seront effectués avec l'ensemble du personnel de maintenance. Une présentation du fonctionnement de la sécurité sera réalisée auprès des nouveaux embauchés.

6.4.2.3 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation[11], 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.

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 procèdera 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.

Selon une périodicité annuelle, l'exploitant procèdera à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité :

	Périodicité
Remplacement des filtres des armoires électriques	Tous les ans
Remplacer les filtres des circuits hydrauliques de la machine	Tous les ans
Remplacer les graisses usagées (roulements de pales et génératrice et couronne d'orientation)	Tous les ans
Remplacer les batteries UPS	Tous les 3 ans
Remplacer le ventilateur du convertisseur de fréquence des engrenages d'orientation	Tous les 4 ans uniquement
Remplacement des huiles (calage, orientation)	Tous les 5 ans uniquement
Remplacer le liquide de refroidissement du convertisseur et génératrice	Tous les 7 ans
Remplacer les tuyaux de refroidissement du convertisseur	Tous les 7 ans
Remplacer les tuyaux des circuits hydrauliques	Tous les 10 ans

Tableau 45. Description de l'activité de maintenance

La maintenance, réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens, est préventive. Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production (en l'absence de panne subie). Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles. Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

La société « EG LA TERRIERE » disposera d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel seront précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. Elle tiendra à jour pour chaque installation, un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

La société « EG LA TERRIERE » procèdera, trois mois après la mise en service, à un contrôle de chaque aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât. Puis un nouveau contrôle sera effectué un an après la mise en service industrielle, et après ces contrôles se feront suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans.

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, la société « EG LA TERRIERE » procèdera également à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

L'installation sera conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées en matière d'exploitation.

6.4.2.4 Maintenance curative

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériels ou d'équipements (remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite...).

Ces opérations seront faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

11 Articles 18 et 19 de l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

6.4.2.5 Maintenance des aérogénérateurs pressentis

Les opérations de maintenance des aérogénérateurs seront confiées au fabricant qui conçoit, fabrique, installe et assure la maintenance des machines.

Au moment de l'achat des éoliennes par l'exploitant de la société « EG LA TERRIERE », en plus d'un contrat de fourniture, un contrat de maintenance d'une durée de 15 à 20 ans sera conclu. Ce contrat garantira la pérennité et la sécurité de l'installation ainsi qu'un niveau de disponibilité des éoliennes. La durée de ce contrat ainsi que la disponibilité des éoliennes garantie par le fournisseur assureront à l'exploitant du parc éolien la maitrise des coûts d'exploitation.

Depuis la maintenance jusqu'aux prestations relatives à la sécurité, en passant par le maintien en état et les réparations, tous les risques de fonctionnement seront couverts par un seul contrat. Dans le cas du projet, aucun turbinier n'a été, à ce stade de l'étude, prédéfinie. Le pétitionnaire pourra ici justifier des capacités techniques et financières de ses co-contractants.

Néanmoins, avant la mise en service industrielle, l'exploitant réalisera des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent

- Un arrêt ;
- Un arrêt d'urgence ;
- Un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Outre les dispositifs de sécurités intégrés aux éoliennes, les opérations de maintenance préventive suivantes contribueront à réduire le risque : Une première inspection prévue entre 500 et 1500 heures de fonctionnement (Maintenance de type 1), une maintenance annuelle (Maintenance de type 3) qui reprend l'ensemble des vérifications de la maintenance de type 1 plus des maintenances additionnelles, et une maintenance des 5 ans (Maintenance de type 4).

6.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

6.4.3.1 Matériels pour l'entretien

Les produits identifiés seront 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 seront 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...).

Cf Cahier n°6 - Etude de dangers

§1.5 Identification des potentiels de dangers de l'installation

§1.5.1 Potentiels de dangers liés aux produits

6.4.3.2 Déchets en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance seront susceptibles de générer certains déchets tels que :

- Les huiles usagées ;
- Des emballages plastique/carton ;
- Des matériaux souillés ;
- Des filtres à huile ;
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- Des aérosols, détergents... ;
- Des batteries usagées ;
- De la ferraille.

Les constructeurs répondront à des critères environnementaux de gestions de leurs déchets en phase exploitation. Des moyens de traitement et éventuellement de recyclage seront étudiés pour valoriser au mieux ces déchets.

Conformément à la réglementation en vigueur relative aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

6.5 Description de la phase « Démantèlement du site après la période d'exploitation »

6.5.1 Les étapes du démantèlement

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 ENEDIS ou une régie locale d'électricité ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Réutilisation, recyclage, valorisation ou à défaut élimination dans les filières dûment autorisées à cet effet.
4	Démantèlement des fondations	Excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage, valorisation ou à défaut élimination dans les filières dûment autorisées à cet effet.
6	Remise en état du site	Retrait des grues, du système de parafoudre et des câbles électriques enfouis près de chaque éolienne (rayon de 10 m autour de chacune et du poste de livraison) et réaménagement de la piste. Retrait des chemins d'exploitation selon la volonté des propriétaires des terrains.

Tableau 46. Les étapes du démantèlement

6.5.2 Conditions de remise en état du site

Les éoliennes sont classées au titre des ICPE par 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.

L**a phase de démantèlement est à ce jour réglementée** par l'arrêté du 11 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

La société 'EG LA TERRIERE' s'engage à respecter les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation selon les textes en vigueur.

Le pétitionnaire respectera à la fois les conditions particulières de démantèlement présentes dans les promesses de bail qu'il a signées avec les différents propriétaires des terrains, les avis des dits propriétaires formulés et les conditions du dernier arrêté paru en date du 11 juillet 2023.

L'excavation des fondations sera faite en totalité jusqu'à la base de leur semelle (sauf dérogation particulière du Préfet : profondeur minimale de 1 mètre compte tenu du fait que les terrains sont utilisés pour un usage agricole) et les fondations excavées seront remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

6.5.3 Recyclage des matières

Seront identifiés, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel le cuivre ou l'aluminium.

Les paragraphes suivants analysent les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

6.5.3.1 Identification des types de déchets

Les pales

Le poids des trois pales atteindra plus de 10 tonnes et celui d'un hub plus de 30 tonnes (avec le système d'attache au camion de transport). Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et/ou de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

La nacelle

Le poids total d'une nacelle sera de plus de 60 tonnes (avec système de transport). Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux seront facilement recyclables.

Le mât

Le poids d'un mât est principalement fonction de sa hauteur. En ce qui concerne les éoliennes pressenties, leur poids sera de quasi 200 tonnes, voire plus. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.

Le transformateur et les installations de distribution électrique

Chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.

La fondation

La fondation sera détruite en totalité jusqu'à la base de la semelle (sauf dérogation particulière du Préfet). Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

6.5.3.2 Identification des voies de recyclages et/ou valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

L'arrêté du 11 juillet 2023 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit que les déchets de démolition et de démantèlement soient réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

- Depuis le 1er juillet 2022, au minimum 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85% lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation, doivent être réutilisés ou recyclés ;

- Depuis le 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 :
    - depuis le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
    - depuis le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont, en majorité, mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solution sont aujourd'hui à l'étude :

- La voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;

- La création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée. L'acier se recycle à 100% et à l'infini.

Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, …). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75%. 35% des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique…). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100%. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, …

CHAPITRE 7 : EVALUATION DES EFFETS ET DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1 Milieu physique

7.1.1 Géomorphologie, sols et géologie

7.1.1.1 Phase de construction

Excavation des fondations[12]

Le diamètre de l'excavation pour les fondations sera d'environ 22 mètres pour le gabarit d'éolienne retenu. La profondeur de fondation pour chaque éolienne sera de 3 à 4 m environ.

Les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade seront de l'ordre de 3 à 4 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 parc éolien.

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. **L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques est considéré comme négligeable.**

Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes au poste de livraison. Pour cela, des tranchées de 50 cm de largeur environ sur 80 cm de profondeur minimum seront ouvertes le long des chemins d'exploitation. Les câbles traverseront ponctuellement des parcelles agricoles, la profondeur d'enfouissement des câbles pourra être portée à plus de 80 cm lors des traversées de parcelles agricoles. Ces tranchées seront ensuite rebouchées en utilisant les matériaux excavés. **Compte tenu de l'emprise faible des câbles dans les tranchées, l'impact du raccordement sur le sous-sol est considéré comme négligeable**.

Erosion

La création des voies d'accès, des excavations pour les fondations, des tranchées pour le câblage électrique interne, rompront la structure du sol et le rendront sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emporteront des particules solides (effet direct des travaux). Cependant, la zone définie pour le parc éolien ne présentera pas de pentes très marquées et aucun signe d'érosion notoire n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes. Par ailleurs, la structure des voies d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limitera la migration des particules du sol.

Les voies d'accès seront constituées de matériaux permettant d'améliorer la portance du sol. Cela autorisera une reconquête végétale par les plantes, même si celle-ci restera toutefois limitée dans la mesure où la quantité de terre sera très faible. Les travaux liés à la création de chaque aire de grutage seront limités quant à eux dans le temps.

Les travaux liés à ces aménagements ne pourront donc pas entraîner de risques majeurs d'une érosion des sols. L'effet des travaux sur les sols ne sera que temporaire. L'impact est considéré comme négligeable.

7.1.1.2 Phase d'exploitation

Tassement du sol

Le poids final des éoliennes provoquera potentiellement 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 du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques est considéré comme négligeable.**

Infiltration

Lors de la phase d'exploitation du parc, les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à l'emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutage, la structure des voies d'accès permettra l'infiltration des eaux pluviales. Aux abords, l'exploitation agricole des parcelles se poursuivra et le risque d'érosion restera lié, comme aujourd'hui, aux techniques culturales employées. **Il n'y aura pas d'incidence du parc éolien à l'échelle du bassin versant.**

[12] Ces dimensions sont données à titre indicatif et seront précisées après une étude de dimensionnement spécifique à l'issue de l'obtention de l'autorisation d'exploiter.

7.1.2 Hydrogéologie

Aucune éolienne ne se trouve dans les périmètres de protection des captages d'eau potable situés autour du projet. Une attention particulière à la mise en place de prescriptions à respecter pour protéger la/les nappe(s) et le sol ainsi que les captages d'eau de consommation humaine sera toutefois portée lors des phases de chantier (y compris démantèlement) et d'exploitation du parc éolien.

7.1.2.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Les impacts potentiels :

- Un déversement accidentel d'huiles ou de carburant,
- La contamination potentielle des sols et des eaux par des polluants.

Au droit du projet, l'aquifère est vulnérable aux pollutions. Toutefois, le risque de pollution accidentelle sera limité dans le temps. Les chantiers ne prévoient pas de réalisation de prélèvements d'eau, ni de rejet dans le milieu naturel.

Les principaux produits introduits sur les chantiers seront le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée pourront fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale. Les creusements des fondations pourront 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.

L'impact du chantier sur l'hydrogéologie, avec la mise en place de mesures appropriées est considéré donc négligeable.

7.1.2.2 Phase d'exploitation

Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation sera limitée aux fondations des éoliennes et au poste de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permettra de maintenir l'infiltration de l'eau dans le sol.

Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au poste 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 du parc éolien).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du projet. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement) comme négligeable.

Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

D'un point de vue quantitatif, le compactage limité des premiers horizons géologiques aura un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le niveau piézométrique de la nappe se situe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Le compactage n'atteindra pas ce niveau.

De plus, au vu des fondations des éoliennes, des chemins à créer et du poste de livraison au regard de la taille du bassin d'alimentation de la nappe, l'impact sur l'alimentation de l'aquifère sera très limité, voire négligeable.

Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement seront 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 éolien, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluent liquide.

Le(s) transformateur(s) du/des poste(s) électrique(s) sera(ont) susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque sera maîtrisé par la mise en place, sous le(s) transformateur(s), d'un bac de rétention.

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux sera négligeable, dans la mesure où elles ne seront à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation (huiles, dégraissants, …). L'impact sur la qualité des eaux sera très limité, voire négligeable.

Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations sera très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur les mâts des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet éolien n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

7.1.3 Hydrologie

7.1.3.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Les impacts pourront être un déversement accidentel d'huiles ou de carburant ou la contamination potentielle des eaux par les polluants.

Aucun cours d'eau permanent ne traverse le projet. Les chantiers ne prévoient pas de modification de cours d'eau. Les principaux produits introduits sur les chantiers seront le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée pourront fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale. **Avec la mise en place de mesures appropriées, l'impact des chantiers sur l'hydrologie sera négligeable.**

7.1.3.2 Phase d'exploitation

Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation sera limitée aux fondations des éoliennes et au poste de livraison. Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au poste 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).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site. En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notoire des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du projet. Aucun plan d'eau ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement), de type négatif, direct et permanent, sera négligeable.

Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement seront 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.

Le(s) transformateur(s) du/des poste(s) électrique(s) sera(ont) susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque sera maîtrisé par la mise en place, sous le(s) transformateur(s), d'un bac de rétention.

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux, négatif, direct et permanent, sera toutefois négligeable, dans la mesure où elles ne seront à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation.

Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

7.1.4 Climat

7.1.4.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Les chantiers d'aménagement et/ou de démantèlement auront un impact très limité sur le climat, compte-tenu de la durée des chantiers et des émissions des gaz à effet de serre générés par les convois et engins de chantier.

7.1.4.2 Phase d'exploitation

Dans la mesure où les éoliennes ne sont pas à l'origine d'émissions atmosphériques, les incidences du parc éolien sur le climat seront nulles.

Indirectement par contre, les éoliennes participeront à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz. Ainsi, le parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique.

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 aborderont 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 retenu pour les implantations, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. **Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents seront donc négligeables.**

7.1.5 Chaleur et radiation

Réchauffement de la température du sol

Une étude menée au États-Unis a montré que la température au sol avait tendance à augmenter, là où étaient implantées les éoliennes. Cette augmentation, entre 0,54 et 1,5 degré, s'explique par le brassage de l'air qu'engendrent ces équipements. L'air chaud parvient alors à la surface du sol et participe au réchauffement local. Toutefois, cela n'a rien à voir avec le réchauffement climatique et n'impacte en aucun cas l'effet de serre. **En effet, les éoliennes ne produisent pas de chaleur, elles brassent simplement l'air, dont l'air chaud.**

Effet sur la végétation

Par comparaison, la température moyenne sur le globe a augmenté d'environ un degré depuis la fin du XIXe siècle, et l'accord de Paris appelle les nations à limiter la hausse de 1,5 à 2°C pour éviter des conséquences environnementales catastrophiques. De récents travaux ont étudié l'impact des éoliennes sur la température et le climat. **Une étude récente, publiée dans la revue *Science*, a estimé que couvrir une partie du Sahara avec des éoliennes aurait un effet local sur la température, sur les précipitations et donc, *in fine*, sur la végétation locale.**

Les éoliennes, par leur structure physique, réduisent aussi la vitesse des vents. Tout cela modifie les interactions complexes entre la terre et l'air, ce qui augmente les précipitations... et donc la végétation. L'effet est similaire avec les panneaux solaires. Parce qu'ils sont plus sombres que le sable, moins d'énergie solaire est réfléchie vers le ciel, ce qui augmente la température au sol. Cela a un effet local sur les précipitations, et donc la végétation.

7.1.6 Vulnérabilité du projet au changement climatique

7.1.6.1 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 XXIe 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.

Sans surprise, elle n'échappera pas au réchauffement climatique et la hausse des températures risque d'y être plus importante que la moyenne planétaire. **Plus chaude et plus pluvieuse dans les années à venir, la France devrait connaître des étés pouvant afficher jusqu'à 5°C supplémentaires d'ici à la fin du siècle et des épisodes climatiques extrêmes plus fréquents**.

Ainsi, 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 XXIe siècle.

Un climat qui continue de changer

- **Des températures encore 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.

Autrement dit, ce qui s'est passé en cent douze ans pourrait de nouveau se produire en trente-cinq seulement. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100. La canicule enregistrée en 2003 deviendrait ainsi la norme un été sur deux.

- **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 : « Quand on regarde l'évolution saison par saison, notamment en été, on constate que la quasi-totalité des modèles climatiques prévoit un assèchement sur l'ensemble du territoire français. C'est un point important : avec plus de précipitations annuelles, la moitié nord en aura davantage en hiver mais moins en été, tandis que, pour les régions sud, les quantités de précipitations diminueront quelle que soit la période de l'année. »

Les conséquences du réchauffement seront aussi perceptibles sur le moindre enneigement des régions montagneuses, qui alimentent une bonne partie des grands fleuves, et sur la baisse importante des glaciers dans les Alpes françaises.

- **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). Dans le sud-est, cette hausse devrait être plus importante : vers 2090, on prévoit 80 jours très chauds supplémentaires par rapport à la moyenne actuelle.

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 ;
- De crues extrêmes sans changement significatif par rapport à la situation actuelle.

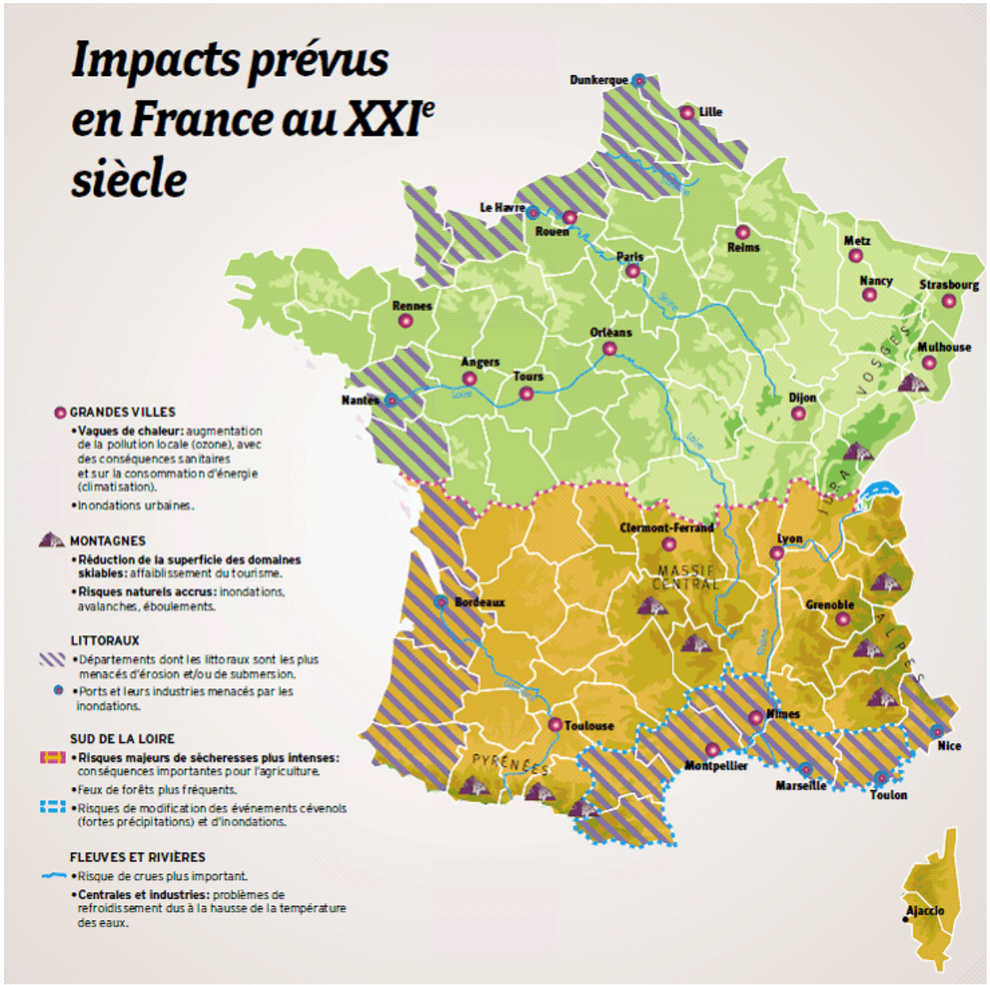


Figure 36. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015)

Terminologie

Climat

On appellera « climat » d'une zone géographique, l'ensemble des caractéristiques de l'atmosphère (température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité, ensoleillement, vents, etc.) et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période suffisamment longue (30 ans selon l'Organisation Météorologique Mondiale).

Paramètres climatiques

On appelle « paramètres climatiques » les données observées ou calculées pour le futur qui permettent de caractériser le climat et son évolution sur un espace géographique. Par exemple : les températures moyennes, les vagues de chaleur, le régime de précipitation, les épisodes de sécheresse, l'élévation du niveau marin…

Aléas climatiques

L'aléa climatique est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner, en raison de son intensité, des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Exemples : pluies torrentielles, tempête, canicule.

Aléas induits

On appelle « aléas induits » les phénomènes physiques induits dans les milieux par les aléas climatiques. Par exemple, les épisodes de fortes précipitations (aléa climatique) sont susceptibles d'entraîner des inondations par ruissellement (aléa induit). De même, l'élévation du niveau de la mer (paramètre climatique) est susceptible de provoquer une augmentation de l'érosion côtière (aléa induit). Il est important de rappeler que l'analyse des aléas induits est indépendante de l'analyse des paramètres et aléas climatiques.

Changement climatique

Sur une zone géographique donnée, le changement climatique peut entraîner **une évolution statistiquement significative** et durable de certains paramètres climatiques et de leurs aléas induits :

- L'évolution graduelle des paramètres climatiques et induits : par exemple augmentation des températures moyennes, évolution du régime de précipitations, élévation du niveau marin, etc ;
- La modification de la fréquence ou de l'intensité de certains évènements climatiques extrêmes : par exemple augmentation de la fréquence des épisodes de sècheresse et de canicules, augmentation de l'intensité des épisodes de pluies torrentielles, etc. ;
- L'augmentation des aléas induits par l'évolution des paramètres climatiques : par exemple augmentation des inondations par ruissellement, crues et submersion marine, augmentation du retrait gonflement des argiles.

Le changement climatique est une variation de l'état du climat, que l'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des **modifications de la moyenne et/ou de la variabilité** de ses propriétés et **qui persiste pendant une longue période**, généralement pendant des décennies ou plus.

Les climatologues, notamment l'Organisation Météorologique Mondiale, se réfèrent à des périodes de 30 ans pour observer les tendances d'évolution liées au changement climatique. En deçà, on ne peut pas parler d'évolution tendancielle (ou de tendance d'évolution), ni l'imputer au changement climatique. Les variations observées sur de plus courtes périodes peuvent n'être liées qu'à la variabilité interannuelle du climat (bruit de fond).

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits
Température de l'air	
	Evolution des éléments pathogènes
Vagues de chaleur	
Cycle des gelées	
Température des cours d'eau et des lacs	
Régime des précipitations	
Pluies torrentielles	
Précipitations neigeuses	
Sécheresse	
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)
	Inondations liées aux crues
	Inondations par ruissellement
	Coulées de boue
	Mouvements et effondrements de terrain
	Retrait gonflement des argiles
	Feux de forêts et de broussailles
Régime des vents	
Tempêtes, vents violents, cyclones	
	Houle cyclonique
Température des mers et océans	
	Evolution des courants marins
Niveau de la mer	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)
	Surcote marine (submersion temporaire)
	Erosion côtière
	Salinisation des nappes phréatiques et sols
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières
Variabilité interannuelle du climat	
	Acidification des océans

Tableau 47. Aléas climatiques - source : ADEME

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits	Vulnérabilité du projet éolien (horizon des 20-30 prochaines années d'exploitation)	Recommandation(s)
Température de l'air		Faible	-
	Evolution des éléments pathogènes	Non concerné	-
Vagues de chaleur		Faible	-
Cycle de gelées		Faible	-
Température des cours d'eau et des lacs		Non concerné	-
Régime des précipitations		Non concerné	-
Pluies torrentielles		Faible	-
Précipitations neigeuses		Faible	-
Sécheresse		Non concerné	-
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)	Non concerné	-
	Inondations liées aux crues	Faible	-
	Inondations par ruissellement	Faible	-
	Coulées de boue	Faible	-
	Mouvements et effondrements de terrain	Faible	-
	Retrait gonflement des argiles	Faible	-
	Feux de forêts et de broussailles	Faible	-
Régime des vents		Forte	Mettre en œuvre un certain nombre de techniques dans la fabrication d'un parc éolien faisant face aux modifications de la vitesse des vents
Tempêtes, vents violents, cyclones		Faible	
	Houle cyclonique	Non concerné	-
Température des mers et océans		Non concerné	-
	Evolution des courants marins	Non concerné	-
Niveau de la mer	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)	Non concerné	-
	Surcote marine (submersion temporaire)	Non concerné	-
	Erosion côtière	Non concerné	-
	Salinisation des nappes phréatiques et sols	Non concerné	-
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières	Non concerné	-
Variabilité interannuelle du climat		Faible	-
	Acidification des océans	Non concerné	-

Conséquences sur le projet (cf. tableau ci-avant)

La principale vulnérabilité au changement climatique du parc éolien correspond à la modification potentielle de la vitesse des vents (en lien avec la hausse des températures et les modifications atmosphériques significatives déjà constatées et projetées dans les prochaines décennies).

- **Conséquences potentielles projetées**

Cette modification potentielle de la vitesse des vents s'accompagne(ra) des incidences suivantes :

- Perturbation de la production d'énergie (nouvelle répartition des trois groupes de vitesses de vents considérés à ce jour / nouveaux effets de sillages) ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perte de productivité.

- **Autres conséquences possibles projetées et liées aux vulnérabilités « faibles »**

- Durée de vie limitée pour certains matériels/composants ;
- Pannes récurrentes (ex : poste de livraison) ;
- Dommages structurels ou fragilisation des infrastructures avec conséquence sur l'activité économique ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perturbation de la production d'énergie en cas de dégâts aux unités de production ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie en cas de dégâts au réseau ;
- Augmentation de l'utilisation de la climatisation ou systèmes actifs de refroidissement et des équipements en période estivale ;
- Perte de productivité.

Il est à rappeler qu'**un parc éolien** (éoliennes et annexes associées) est une **installation de production d'électricité**, par l'exploitation de la force du vent, **considérée comme fiable**. Le respect des réglementations françaises et européennes, les résultats de l'étude des risques sur le parc éolien (**cf. étude de dangers**) et les avancées technologiques engagées à ce jour concernant l'éolien, correspondent à une stratégie d'adaptation majeure liée au(x) changement(s) climatique(s) observés et projetés demain.

Cependant, en raison de l'inertie du système climatique (plusieurs décennies pour l'atmosphère, plusieurs siècles pour les océans) cette évolution va se poursuivre malgré les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour répondre à la fois à l'urgence et au moyen/long terme, il est essentiel d'agir dans les domaines complémentaires suivants :

• **la réduction des émissions de gaz à effet de serre** afin de limiter le plus possible l'augmentation des températures et de la maintenir en deçà de 2° C, seuil au-delà duquel le GIEC estime que des changements irréversibles se produiraient ;

• **l'adaptation aux effets du changement climatique** pour anticiper les problèmes à venir et les dispositions à mettre en œuvre, ce qui limitera le risque d'appliquer dans la précipitation des mesures hâtivement conçues.

En conclusion, il est nécessaire de rappeler que les éoliennes participent activement à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz.

Ainsi, le parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

7.1.7 Qualité de l'air

Les polluants de l'air sont très nombreux.

Ils se présentent dans la plupart des cas sous forme gazeuse ou solide (particules de matières) et peuvent être d'origine naturelle (émission par la végétation, les océans, les volcans, etc.) ou produits par les activités humaines (trafic routier, chauffage, industries, travaux agricoles, activités domestiques, etc.). Les polluants observés dans l'atmosphère ne sont pas tous émis directement par ces sources. Ils résultent aussi de réactions physico-chimiques entre composants chimiques (polluants primaires et autres constituants de l'atmosphère) régies par les conditions météorologiques.

Certaines pollutions sont préoccupantes comme celles aux particules fines, au dioxyde d'azote et à l'ozone troposphérique. Ces polluants sont dangereux pour la santé, parfois même à faible dose. Les mécanismes de leur formation et leurs comportements sont complexes. Ils proviennent de tous les secteurs d'activité (transports, industries, chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires, agriculture…).

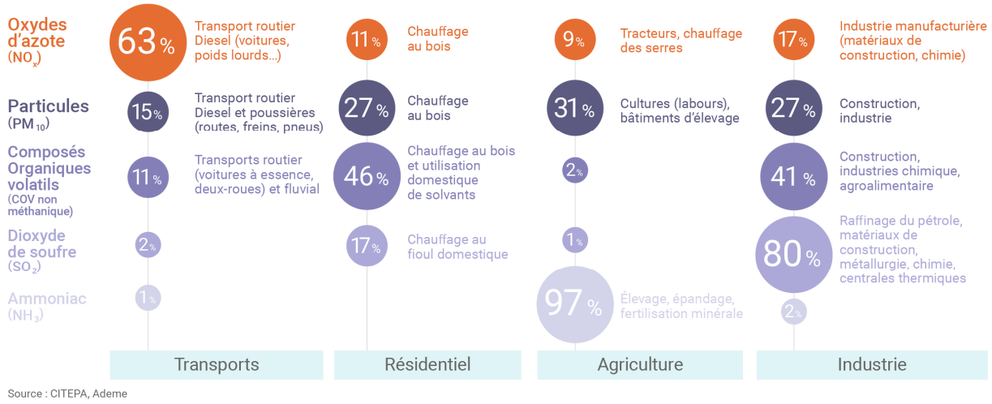


Figure 37. Principaux polluants et leurs principales sources (source : CITEPA)

<u>Au-delà des particules, les principaux polluants sont :</u>

- ✓ **Certains gaz** : oxydes d'azote (NOx), ozone troposphérique (O3), ammoniac (NH3), dioxyde de soufre (SO2), monoxyde de carbone (CO) ;
- ✓ **L'ozone** (« mauvais » ozone) : Il a des effets nocifs sur la santé et les écosystèmes ;
- ✓ **Les composés organiques volatils (COV)** : benzène, formaldéhyde, isoprène… ;
- ✓ **Les polluants organiques persistants (POP)** dont les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
- ✓ **Les métaux lourds** : plomb, mercure, cadmium, nickel… ;
- ✓ **Les polluants biologiques** : légionelles, pollens, moisissures ;
- ✓ **Les résidus de pesticides**, polluants observés depuis peu.

■ Des conséquences sur l'environnement

Des rendements agricoles moins bons

Certaines cultures et forêts subissent les effets de la pollution de l'air, ce qui provoque des baisses de production. Les pertes de rendement peuvent aller jusqu'à 20%. Des activités économiques comme la sylviculture, l'agriculture et la viticulture sont touchées par ce phénomène**.**

Des bâtiments plus vite dégradés

La pollution de l'air salit et dégrade les matériaux et les bâtiments, entraînant de coûteux travaux de ravalement et de rénovation. Les atteintes au patrimoine bâti sont parfois irréversibles.

Une eutrophisation de certains milieux

En France, l'excès de dépôts azotés, formés en partie par des polluants émis dans l'air, perturbe les milieux, avec le développement d'algues dans les rivières par exemple, et pourrait entraîner une perte de biodiversité de 10% à l'horizon 2100.

Des végétaux fragilisés

L'ozone troposphérique peut affecter des végétaux particulièrement sensibles de façon chronique. La formation de nécroses sur les feuilles peut apparaître en quelques semaines et se traduit à plus long terme par une dégradation du métabolisme des plantes et une réduction de leur croissance.

7.1.7.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

Seuls quelques impacts sur la qualité de l'air peuvent être cités lors des phases de chantiers. Ces impacts correspondront principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantiers (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupes électrogènes).

Plus rarement, en période sèche, les engins de travaux pourront soulever des poussières impactant la qualité de vie des riverains ou la circulation sur les axes avoisinants.

Le décaissement des fondations entraînera effectivement la mise en suspension de poussières.

Toutefois, le projet étant implanté dans des zones faiblement urbanisées, les impacts sur la population seront faibles et limités dans le temps.

7.1.7.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une éolienne ne rejettera aucun déchet, ni polluant.

D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne, énergie renouvelable, aura 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'énergies comme les centrales thermiques par exemple[13] , 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). **Cette substitution de l'éolien au thermique a des conséquences directes sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques du parc électrique français et qui sont rejetés par d'autres sources énergétiques.**

Selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent ; mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte proportion d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée.

On peut retenir une fourchette de 40 à 400 grammes de CO_2 évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer. Le plan national de lutte contre le réchauffement climatique considère un évitement de rejet de 300 g/kWh produit avec l'éolien.

La mise en exploitation du parc éolien, d'une puissance totale installée maximale de 12,6 MW pour une productivité annuelle maximale estimée à environ 31,4 millions de kWh permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 13 500 tonnes de dioxyde de carbone (CO_2), par comparaison à une production électrique identique provenant de centrales électriques thermiques consommant du charbon.

Il s'agit d'un impact largement positif qui pourra être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO_2, NOx, etc.

En ce sens, le parc éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air.

[13] 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 contribuaient 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 retrouvait ainsi en baisse de 39,6% en 2014.

7.1.8 Risques naturels

7.1.8.1 Phase(s) de construction et/ou démantèlement

- **Risque sismique et risque de foudroiement**

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne pourront être à l'origine d'un séisme et/ou d'un foudroiement et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

- **Risque de mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles**

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en aléa faible à moyen pour l'aléa « gonflement/retrait des argiles ». Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ces phénomènes.

- **Risque des inondations – par remontées de nappes**

La sensibilité aux remontées de nappes est faible à l'échelle du site retenu pour les implantations. Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ces phénomènes.

- **Risque des inondations – par débordement(s) de cours d'eau**

La sensibilité au(x) débordement(s) de cours d'eau est faible à l'échelle des implantations retenues. Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront pas d'impact sur ces phénomènes.

7.1.8.2 Phase d'exploitation

- **Risque sismique**

Les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine d'un séisme et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ce phénomène en cas d'occurrence.

- **Risque de foudroiement**

Les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine de risques de foudre. En revanche, elles pourront en subir des dommages. Afin de limiter les risques, les éoliennes seront équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- Un paratonnerre installé en haut de chaque nacelle,
- Une cage de Faraday pour protéger les équipements électriques et hydrauliques,
- Un système de mise à la terre.

Risque de mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles

En cas d'occurrence, le parc éolien n'aura pas d'effet(s) amplificateur(s) sur ces phénomènes.

D'autre part, les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement(s) de terrains dans la mesure où une étude géotechnique vérifiera l'absence de cavité(s) souterraine(s) et/ou d'anomalie(s) du/des sous-sol(s) au droit des éoliennes.

Risque des inondations – par remontées de nappes

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) en cas d'occurrence.

Risque des inondations – par débordement(s) de cours d'eau

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne pourront être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet(s) amplificateur(s) en cas d'occurrence.

7.1.9 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du parc éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles majeures.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes naturelles majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien seront notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pâle(s) ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement (Cf. Cahier n°6 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

7.2 Milieu naturel

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.1 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

Cf. Cahier n°5 / 5.1 – Etude d'expertise écologique, Somme Nature et Synergis Environnement

Il convient de rappeler ici que l'évaluation des incidences est réalisée sur la base de l'état initial produit par SOMME NATURE, à l'exception des chiroptères dont l'analyse acoustique a été réalisée par SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Dans le cadre de la démarche de conception amont de ce projet éolien, il a été recherché d'exclure les zonages d'inventaires ou réglementaires du patrimoine naturel.

7.2.1 Incidences et mesures en phase chantier

7.2.1.1 Principaux effets identifiés

Effets directs

Les principaux effets directs identifiés en phase chantier sont les suivants :

- La destruction d'individus (écrasement) par les engins de chantier qui entrainerait une destruction permanente des individus ;
- La destruction de tout ou partie de l'habitat : Lors de la phase chantier, le terrassement, le défrichement (destruction de l'état boisé et fin de la destination forestière), le débroussaillement (girobroyage et/ou coupe de la strate arbustive et herbacée), le nivellement ou la création de chemins d'accès peuvent entrainer une destruction permanente de tout ou partie d'un ou plusieurs habitats naturels.

Effets indirects

Les principaux effets indirects identifiés en phase chantier sont les suivants :

- Le dérangement lié aux vibrations et aux bruits lors du passage et du travail des engins de chantier qui peuvent perturber le cycle biologique des espèces présentes (nidification, déplacement, hibernation…).
- L'introduction accidentelle d'espèces exotiques envahissantes, liée au déplacement des engins d'un chantier à l'autre pouvant entrainer un transport de graines ou d'individus.
- Les pollutions accidentelles liées à la phase chantier et donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures…) :

  ▪ La pollution aérienne : il s'agit de l'émission de poussières provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. La production de poussières peut effectivement engendrer des incidences sur les habitats naturels localisés à proximité du chantier.

  ▪ La pollution du sol et des eaux : lors de la phase de chantier, la création de chemins d'accès, des plateformes ou encore le montage des éoliennes peuvent générer des pollutions sur les habitats. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les habitats naturels et les cours d'eau. De plus, les travaux peuvent aussi entrainer une pollution des eaux par le lessivage des sols et donc le ruissellement des matières en suspension (MES) qui peuvent générer une turbidité accrue des eaux et donc une dégradation temporaire de l'habitat sur la ZIP et en aval de la ZIP.

7.2.1.2 Incidences et mesures sur les habitats naturels

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Lors de la construction du parc éolien, plusieurs habitats sont susceptibles d'être détruits, entièrement ou partiellement. Pour la majorité de ces habitats, la destruction est un effet permanent, pour au moins la durée d'exploitation du parc éolien et signifie que l'habitat naturel présent aujourd'hui disparaît. Pour certains de ces habitats la destruction sera limitée à la durée du chantier, car en lien avec l'aménagement temporaire qui lui est nécessaire.

Dans le tableau ci-après sont présentées les surfaces d'habitats naturels impactés par le chantier du parc éolien, de manière permanente et temporaire.

Code EUNIS	Habitat (typologie simplifiée)	Enjeu sur site	Surface permanente impactée (m²)	Surface temporaire impactée (m²)	Surface totale impactée (m²)
G5.1	Alignements d'arbres	Faible	25,8	22,2	48,0
H5.6	Sentiers, zones piétinées	Faible	1887,2	322,8	2210,0
I1.1	Monocultures intensives	Faible	8986,0	8676,4	17662,4
J4.2	Réseaux routiers	Faible	55,5	320,1	375,5
TOTAL			Total (en m²)	Total (en m²)	Total (en m²)
			10 954,4	9 341,5	20 295,9

Tableau 48. Surfaces d'habitats naturels impactées par le chantier

Le chantier du parc éolien entraine donc une destruction d'habitats naturels d'environ 2 ha, dont 1,1 ha de manière permanente, 0,9 ha de manière temporaire.

Les surfaces d'habitats impactées de manière permanentes concernent l'installation de toutes les infrastructures nécessaires à la construction du parc comme les pistes d'accès à créer, les postes de livraison, les plateformes permanentes des éoliennes, les fondations, et les mâts. Elles correspondent ici à une surface totale de 10 954 m².

Les surfaces d'habitats impactées de manière temporaires concernent certains aménagements nécessaires uniquement à la phase chantier et qui ne perdureront pas une fois ce dernier achevé, il s'agit des pans coupés et des plateformes de stockage. Elles correspondent ici à une surface totale de 9 341 m².

La destruction d'habitats en phase chantier concerne uniquement des habitats naturels d'enjeu faible et présentant par ailleurs un caractère très anthropisé (lié aux activités humaines). C'est le cas du principal habitat impacté, les monocultures intensives.

Enfin, aucun habitat naturel considéré comme humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 sur le critère botanique.

Concernant le critère pédologique, des sondages ont été réalisés à proximité immédiate des fondations et des plateformes, mais aucun n'est caractéristique d'un sol humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ainsi, le chantier du parc éolien impacte uniquement des habitats naturels d'enjeux écologiques très limités.

L'incidence brute de destruction d'habitats naturels en phase chantier est donc considérée comme très faible.

Introduction d'espèces exotiques envahissantes

Quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées au cours des inventaires.

Lors de la construction du parc éolien, le passage répété d'engins de chantier peut entraîner des conséquences indirectes comme l'apport de terre végétale extérieure ou de semences d'espèces floristiques exotiques. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux naturels sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer la végétation déjà présente.

Les opérations de terrassement nécessiteront des remblais qui réutiliseront en priorité les matériaux déblayés sur site. Il n'est cependant pas exclu qu'un apport de terre végétale extérieure soit nécessaire, dont la volumétrie ne peut cependant pas être déterminée à ce stade. Les habitats naturels impactés étant d'enjeu limité, et les zones colonisées par les espèces exotiques envahissantes étant localisées en dehors des zones de travaux, l'incidence brute d'introduction accidentelle d'espèces exotiques est considérée comme globalement faible.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels.

En considérant d'une part, la faible occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible pour les habitats naturels.

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;

MR 2.1f : Dispositif de lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines des incidences brutes identifiées peuvent être pondérées par les mesures d'évitement et de réduction précédemment identifiées.

La mesure MR 1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la haie et les alignements d'arbres localisés le long de la D916 pour la desserte des éoliennes E2 et E3.

La mesure MR 2.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction du parc éolien. Une vitesse régulée produit en effet moins de nuages de poussière, et évite le risque d'accident. Cette mesure permet également de réduire le risque de pollutions par hydrocarbures par un ensemble de règles de bonne conduite, afin de ne pas stationner les engins à proximité de zones sensibles et de préférence avec un réservoir non plein en cas de présence longue.

La mesure MR 2.1d permet de limiter le risque de pollution sur site par une série de dispositifs et par une gestion responsable et environnementale du chantier. On peut nommer, entre autres, la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants, etc. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…).

Grâce à ces mesures, l'incidence résiduelle de pollution sur les différents habitats du site est considérée comme très faible.

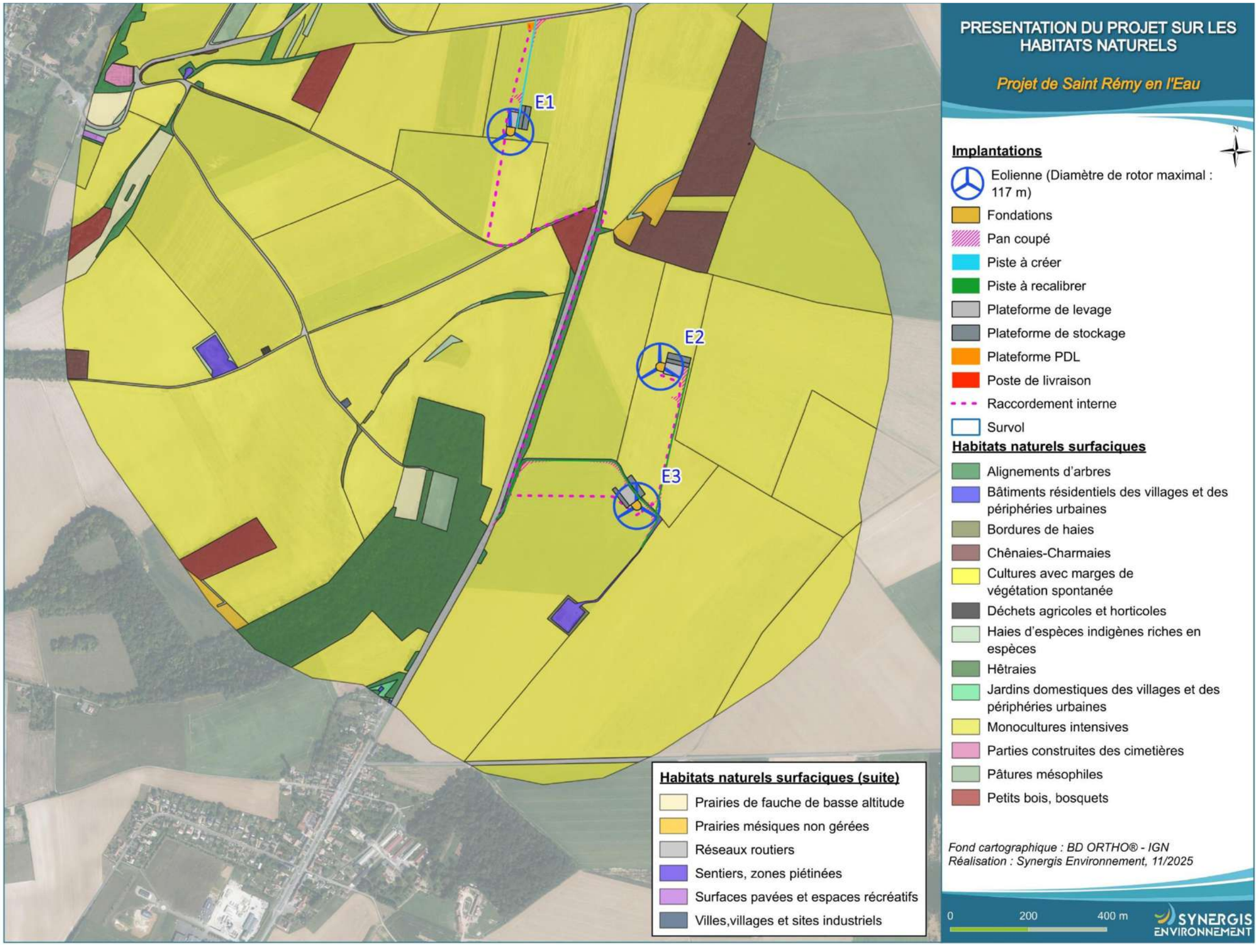
La mesure MR 2.1f concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place divers outils, tant préventifs que curatifs, afin de réduire au maximum le risque d'installation d'une espèce exotique.

Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, ou encore la détection la plus précoce possible de l'installation ou foyer d'espèces exotiques envahissantes.

Ces dispositifs permettent de considérer l'incidence résiduelle d'introduction accidentelle d'espèces exotiques comme très faible.

Code EUNIS	Désignation EUNIS des habitats	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
G5.1	Alignements d'arbres	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 1.1c	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
H5.6	Sentiers, zones piétinées	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 1.1a	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	MR 2.1a	Faible
I1.1	Monocultures intensives	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible	MR 2.1d	Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Faible
J4.2	Réseaux routiers	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 2.1f	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Faible

Tableau 49. Surfaces des incidences sur les habitats naturels



Carte 57. Implantation des éoliennes au regard des habitats naturels (source couche enjeux : SOMME NATURE)

7.2.1.3 Incidences et mesures sur la flore

Au total, lors des différents passages, 233 espèces ont été recensées sur l'ensemble des habitats compris dans la zone d'étude. Parmi celles-ci, 30 ont un statut de rareté élevé, mais seulement 16 d'entre elles sont indigènes bien qu'aucune ne soit protégée :

- Huit espèces sont considérées peu communes en région : *Lysimachia foemina, Rosa rubiginosa, Lathyrus tuberosus, Melampyrum arvense, Ornithogalum umbellatum, Allium ursinum, Papaver argemone et Trifolium arvense.*
- Deux espèces non cultivées sont considérées comme assez rares en région : *Borago officinalis et Lactuca virosa*.
- Quatre espèces non cultivées sont considérées comme rares en région : *Centaurea nigra, Vicia lathyroides, Pentaglotiss supervirens, et Alcea rosea.*
- Deux espèces non cultivées sont considérées comme très rares en région : *Centaurea jacea, et Lyscimachia punctata.*

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

Lors de la construction du parc éolien, le passage répété des engins peut induire une destruction d'individus d'espèces floristiques par écrasement.

Notons tout d'abord qu'aucune espèce de flore recensée n'est protégée. De la même manière le statut le plus défavorable recensé est « Préoccupation mineure » (LC). Aucune des stations de flore patrimoniale recensée n'est directement concernée par les aménagements, ces espèces étant pour la majorité inféodées aux lisières des bois, et bords de chemin. L'incidence brute de destruction d'individus est caractérisée comme globalement faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Les aménagements permanents et temporaires nécessaires au chantier se positionnent très majoritairement au sein des monocultures intensives, dont l'enjeu floristique est très limité et qui ne correspond pas aux milieux des espèces floristiques contactées. Aucune des stations de flore patrimoniale recensée n'est directement concernée par les aménagements, ces espèces étant pour la majorité inféodées aux lisières des bois, et bords de chemin.

L'incidence brute de destruction d'habitats est caractérisée comme globalement faible.

Introduction accidentelle d'espèces exotiques

Lors de la construction du parc éolien, le passage répété d'engins de chantier peut entraîner des conséquences indirectes comme l'apport de terre végétale extérieure ou de semences d'espèces floristiques exotiques. Certaines de ces espèces peuvent coloniser les milieux naturels sur lesquels elles se naturalisent et se développent jusqu'à parfois étouffer les espèces floristiques naturellement présentes. Les habitats naturels impactés étant d'enjeu limité, et les zones colonisées par les espèces exotiques envahissantes étant localisées en dehors des zones de travaux, l'incidence brute d'introduction accidentelle d'espèces exotiques est considérée comme globalement faible.

Pollutions accidentelles

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer la flore présente. En considérant d'une part, la faible probabilité d'occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;

MR 2.1f : Dispositif de lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Certaines des incidences brutes identifiées peuvent être pondérées par les mesures d'évitement et de réduction précédemment identifiées.

La mesure MR 1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la haie et les alignements d'arbres localisés le long de la D916 pour la desserte des éoliennes E2 et E3.

La mesure MR 2.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction du parc éolien. Une vitesse régulée produit en effet moins de nuages de poussière, et évite le risque d'accident. Cette mesure permet également de réduire le risque de pollutions par hydrocarbures par un ensemble de règles de bonne conduite, afin de ne pas stationner les engins à proximité de zones sensibles et de préférence avec un réservoir non plein en cas de présence longue.

La mesure MR 2.1d permet de limiter le risque de pollution sur site par une série de dispositifs et par une gestion responsable et environnementale du chantier. On peut nommer, entre autres, la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants, etc. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…). Grâce à ces mesures, l'incidence résiduelle de pollution sur les différents habitats du site est considérée comme très faible.

La mesure MR 2.1f concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes consiste à mettre en place divers outils, tant préventifs que curatifs, afin de réduire au maximum le risque d'installation d'une espèce exotique. Parmi ces dispositifs, on peut citer notamment le nettoyage des engins avant leur arrivée sur le chantier, la gestion

adaptée des déblais, la vérification des matériaux utilisés lors du chantier, ou encore la détection la plus précoce possible de l'installation ou foyer d'espèces exotiques envahissantes.

Ces dispositifs permettent de considérer l'incidence résiduelle d'introduction accidentelle d'espèces exotiques comme très faible.

7.2.1.4 Incidences et mesures sur les amphibiens

Les inventaires amphibiens n'ont permis de recenser qu'une espèce : l'Alyte accoucheur. Ceci peut s'expliquer dans un premier temps par le fait que la zone d'étude ne présente aucun point d'eau ou zone humide, excepté la vallée de l'Arré. Cependant, ce cours d'eau ne s'étend que peu dans les prairies avoisinantes qui sont par ailleurs plutôt rares. Cette vallée n'est donc que peu favorable pour l'accueil des amphibiens, tout comme la zone d'étude.

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

L'effet de destruction d'individus d'amphibiens peut avoir plusieurs causes pendant la construction d'un parc éolien :

- La destruction d'individus en léthargie en période d'hivernage par le défrichement et/ou le terrassement de leur zone de repos ;
- La destruction de larves ou têtards par la destruction ou la dégradation d'une zone de reproduction ;
- La destruction d'individus en déplacement par écrasement lors du passage des engins de chantier. Cela peut être des adultes en périodes de migration post et prénuptiale ainsi que des juvéniles en dispersion.

Considérant que l'Alyte accoucheur n'a été observé que sur la vallée de l'Arré, à près d'un kilomètre de la zone du chantier, et que les habitats impactés par ce chantier ne sont absolument pas favorables à cette espèce, l'incidence brute de destruction d'individus d'amphibiens est considérée comme faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Les aménagements permanents et temporaires nécessaires au chantier ne concernent pas de milieux favorables à la reproduction des amphibiens

Considérant que le projet n'impacte que des habitats non favorables à l'Alyte accoucheur et aux amphibiens d'une manière générale, à l'exception d'environ 48 m² d'alignements d'arbres potentiellement utiles à leur déplacement et à leur brumation, l'incidence brute de destruction d'habitat des amphibiens est donc considérée comme faible.

Dérangement

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger les amphibiens via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier. Ce dérangement sera d'autant plus important si des travaux sont réalisés de nuit, durant la phase d'activité des amphibiens.

Le chantier est très éloigné des sites de reproduction avérés des amphibiens, et un tel chantier ne prévoit pas d'opérer des travaux nocturnes, aussi l'incidence brute de dérangement est évaluée comme très faible.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels.

Le chantier est très éloigné des sites de reproduction avérés des amphibiens, et au sein d'habitats très majoritairement interactifs pour les amphibiens, l'incidence brute de pollutions est considérée comme faible.

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;

MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c matérialise la limite de l'emprise de chantier et la présence d'habitats de brumation et de transit, réduisant le risque d'impact sur ces habitats.

La mesure MR 2.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction du parc éolien. Une vitesse régulée produit en effet moins de nuages de poussière, et évite le risque d'accident. Cette mesure permet également de réduire le risque de pollutions par hydrocarbures par un ensemble de règles de bonne conduite, afin de ne pas stationner les engins à proximité de zones sensibles et de préférence avec un réservoir non plein en cas de présence longue.

La mesure MR 2.1d permet de limiter le risque pollution sur site par une série de dispositifs et par une gestion responsable et environnementale du chantier. On peut nommer, entre autres, la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants, etc. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…).

Grâce à ces mesures, l'incidence résiduelle de pollution sur les différents habitats du site est considérée comme très faible.

La mesure MR3.1a visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra de réduire le risque de destruction d'individus par écrasement et le dérangement au cours de la période d'hivernage des amphibiens.

En l'absence de travaux nocturnes et durant la période d'hivernage des amphibiens, les incidences résiduelles de dérangement et destruction d'individus sont considérées comme très faibles.

7.2.1.5 Incidences et mesures sur les reptiles

Les inventaires reptiles n'ont permis de recenser qu'une espèce : l'Orvet fragile. Les plaines du Nord de la France ne sont pas favorables pour le développement de ces espèces, perturbées notamment par les divers travaux agricoles. La zone d'étude ne fait pas exception et n'est donc pas favorable pour l'accueil des reptiles.

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

La construction d'un parc éolien peut engendrer la destruction d'œufs, de juvéniles et d'adultes pendant la période de reproduction et de dispersion ainsi que d'individus en léthargie lorsque les travaux ont lieu pendant la période d'hivernation.

Considérant que le projet n'impacte que des habitats non favorables à l'Orvet fragile et aux reptiles d'une manière générale, à l'exception d'environ 48 m² d'alignements d'arbres potentiellement utiles à leur déplacement et à leur brumation, l'incidence brute de destruction d'habitat des amphibiens est donc considérée comme faible

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Les aménagements permanents et temporaires nécessaires au chantier ne concernent pas de milieux favorables à la reproduction des reptiles.

Considérant que le projet n'impacte que des habitats non favorables à l'Orvet fragile et aux reptiles d'une manière générale, à l'exception d'environ 48 m² d'alignements d'arbres potentiellement utiles à leur déplacement et à leur brumation, l'incidence brute de destruction d'habitat des reptiles est donc considérée comme faible.

Dérangement

La phase chantier donne lieu à une activité importante qui peut déranger les amphibiens via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel sur la zone d'emprise du chantier. Ce dérangement sera d'autant plus important si des travaux sont réalisés de nuit, durant la phase d'activité des amphibiens.

Le chantier étant très éloigné des secteurs favorables aux reptiles, l'incidence brute de dérangement est évaluée comme très faible.

Pollutions

Les engins de chantier renferment des hydrocarbures et divers fluides polluants susceptibles de se déverser et de contaminer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. De plus, le passage des engins pendant la phase de chantier peut provoquer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant le long des chemins empruntés, peut également polluer les habitats naturels.

En considérant d'une part, la faible occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible pour les reptiles.

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;

MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c matérialise la limite de l'emprise de chantier et la présence d'habitats de brumation et de transit, réduisant le risque d'impact sur ces habitats.

La mesure MR 2.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction du parc éolien. Une vitesse régulée produit en effet moins de nuages de poussière, et évite le risque d'accident. Cette mesure permet également de réduire le risque de pollutions par hydrocarbures par un ensemble de règles de bonne conduite, afin de ne pas stationner les engins à proximité de zones sensibles et de préférence avec un réservoir non plein en cas de présence longue.

La mesure MR 2.1d permet de limiter le risque pollution sur site par une série de dispositifs et par une gestion responsable et environnementale du chantier. On peut nommer, entre autres, la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants, etc. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…).

Grâce à ces mesures, l'incidence résiduelle de pollution sur les différents habitats du site est considérée comme très faible.

La mesure MR3.1a visant à adapter la période des travaux au cycle biologique des espèces permettra de réduire le risque de destruction d'individus par écrasement et le dérangement au cours de la période d'hivernage des reptiles.

Les incidences résiduelles de dérangement et destruction d'individus sont considérées comme très faibles.

7.2.1.6 Incidences et mesures sur l'entomofaune et autres taxons de la faune vertébrée

Au total, ce sont 8 espèces d'insectes qui ont été recensées sur la zone d'étude. Ce sont toutes des espèces communes de la région et étant toutes classées (pour les espèces évaluées) en « Préoccupation mineure », elles ne présentent aucun statut de menace particulier. Ainsi, l'enjeu sur la zone d'étude peut être considéré comme « très faible » pour l'entomofaune.

Considérant la faible diversité observée et les enjeux très limités, l'ensemble des incidences résiduelles sur l'entomofaune est considéré comme très faibles. Les mesures d'évitement et réduction mises en œuvre par ailleurs permettent également de limiter les incidences sur ce groupe.

7.2.1.7 Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)

Les inventaires des mammifères, hors chiroptères, ont permis de recenser un total de 10 espèces. L'ensemble des contacts ont été réalisés parallèlement aux autres suivis (botaniques, ornithologiques et chiroptérologiques) et ont été des observations directes d'individus vivants, hormis le Blaireau européen et la Fouine qui ont été trouvés mort sur la route traversant la zone d'étude.

Considérant la faible diversité observée et les enjeux très limités, l'ensemble des incidences résiduelles sur les mammifères hors chiroptères est considéré comme très faible. Les mesures d'évitement et réduction mises en œuvre par ailleurs permettent également de limiter les incidences sur ce groupe.

7.2.1.8 Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante

Compte tenu d'une diversité spécifique relativement importante, dont plusieurs espèces ayant un statut de menace élevé et d'un dénombrement non négligeable pour certaines d'entre elles et ce dans chaque ordre avifaunistique, le site éolien présente un enjeu modéré en période d'hivernage.



Carte 58. Implantation des éoliennes au regard des enjeux de l'avifaune hivernante (source couche enjeux : SOMME NATURE)

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Afin de simplifier la lecture, certaines espèces sont regroupées en fonction de leurs usages de la zone d'étude et des effets étudiés.

Destruction d'individus

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Pigeon ramier et Pluvier doré : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte et le gagnage durant l'hiver. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Considérant que les individus de ces espèces, présents en alimentation l'hiver seront des adultes ou subadultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction semble relativement limité, l'incidence brute est donc considérée comme faible.

▪ Buse variable, Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle : ces rapaces exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Considérant que les individus présents en chasse seront des adultes ou subadultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction d'individus de ces espèces semble relativement limité, l'incidence brute est donc considérée comme faible.

Pour les autres espèces de l'avifaune hivernante, l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme très faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Pigeon ramier et Pluvier doré : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte et le gagnage durant l'hiver. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux ouverts représentent environ 0,8 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones d'alimentation pour ces espèces. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier. Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

▪ Buse variable, Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle : ces rapaces exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles et des sentiers, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux représentent environ 1 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones de chasse. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

Pour les autres espèces de l'avifaune hivernante, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat peut être caractérisée comme globalement très faible (à faible pour les espèces de milieux ouverts).

Dérangement

La phase chantier donne lieu à une activité importante et ponctuellement intense, susceptible de déranger les oiseaux via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel, qui vont créer des vibrations et du bruit.

Considérant l'activité, parfois marquée, de certaines espèces à enjeux au sein des zones agricoles, la proximité du chantier implique un risque notable de dérangement durant l'hiver. L'incidence brute de dérangement est ainsi qualifiée de modérée.

Pour les autres espèces de l'avifaune hivernante, l'incidence brute de dérangement peut être caractérisée comme faible.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels. En considérant d'une part, la faible probabilité d'occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution est définie comme faible pour l'avifaune hivernante.

Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution.

Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la proximité des habitats boisés, et notamment des haies et alignements d'arbres à proximité de l'accès vers E2 et E3.

La mesure MR1.1a vise le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier et la délimitation des espaces à ne pas franchir. La mise en place de cette mesure pourra réduire les incidences liées au dérangement et aux pollutions d'engins de chantiers ou du personnel en ne circulant que sur des zones prédéfinies et sans déborder sur les milieux naturels jouxtant le chantier et ses implantations. L'incidence résiduelle de dérangement est donc fixée à faible.

Les mesures MR2.1a et MR2.1d visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront également le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements

accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à très faible.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Autre avifaune hivernante			Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 50. Incidences résiduelles sur l'avifaune hivernante

7.2.1.9 Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice prénuptiale

L'activité lors de la période de migration prénuptiale est faible en termes d'effectifs et de diversité, on recense un total de 51 espèces et 1683 individus, le site semble donc peu utilisé par les oiseaux. L'intérêt général du site pour l'avifaune lors de la période prénuptiale est considéré comme faible à modéré. L'effectif global et la richesse spécifique sont relativement faibles. Cependant quelques espèces de passereaux à fort enjeu sont à relever malgré un faible nombre d'individus pour la plupart, excepté pour la Linotte mélodieuse. Un enjeu fort se dégage spécifiquement pour les rapaces avec notamment le Busard Saint-Martin et la Buse variable au vu du nombre important d'individus recensés.



Carte 59. Implantation des éoliennes au regard des enjeux de l'avifaune migratrice prénuptiale (source couche enjeux : SOMME NATURE)

■ Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Notons que ces effets en phase chantier concernent presque exclusivement les espèces en halte migratoire, aussi les espèces seront parfois rassemblées en cortèges.

Destruction d'individus

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Œdicnème criard : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte et l'alimentation. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Considérant que les individus présents en migration prénuptiale seront des adultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction d'individus de ces espèces semble relativement limité, l'incidence brute est donc considérée comme faible.

▪ Buse variable, Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle : ces rapaces locaux exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Considérant que les individus présents en chasse seront des adultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction d'individus de cette espèce semble relativement limité, l'incidence brute est donc considérée comme faible.

Pour les autres espèces de l'avifaune migratrice, l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme très faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Pigeon ramier et Pluvier doré : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte, le repos et l'alimentation durant la migration. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux ouverts représentent environ 0,8 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones d'alimentation pour ces espèces. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier.

Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

▪ Buse variable, Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle : ces rapaces locaux exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles et des sentiers, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux représentent environ 1 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones de chasse. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle.

Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

Pour les autres espèces de l'avifaune migratrice, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat peut être caractérisée comme très faible.

Dérangement

La phase chantier donne lieu à une activité importante et ponctuellement intense, susceptible de déranger les oiseaux via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel, qui vont créer des vibrations et du bruit.

Considérant l'activité limitée des passereaux à enjeux au sein des zones agricoles, la proximité du chantier n'implique pas de risque notable de dérangement. En revanche, un dérangement est possible sur l'activité de chasse des rapaces locaux ainsi que sur l'Œdicnème criard considérant sa sensibilité au dérangement.

L'incidence brute de dérangement est ainsi qualifiée de modérée pour les rapaces et l'Œdicnème criard, et faible pour les autres espèces.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels. Ainsi des habitats de haltes et notamment les points d'eau dans lesquelles les migrateurs viennent s'abreuver, peuvent être contaminés par de la pollution. En considérant d'une part, la faible probabilité d'occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible.

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la proximité des habitats boisés, et notamment des haies et alignements d'arbres à proximité de l'accès vers E2 et E3.

La mesure MR1.1a vise le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier et la délimitation des espaces à ne pas franchir. La mise en place de cette mesure pourra réduire les incidences liées au dérangement et aux pollutions d'engins de chantiers ou du personnel en ne circulant que sur des zones prédéfinies et sans déborder sur les milieux naturels jouxtant le chantier et ses implantations. L'incidence résiduelle de dérangement est donc fixée à faible.

Les mesures MR2.1a et MR2.1d visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront également le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à très faible.

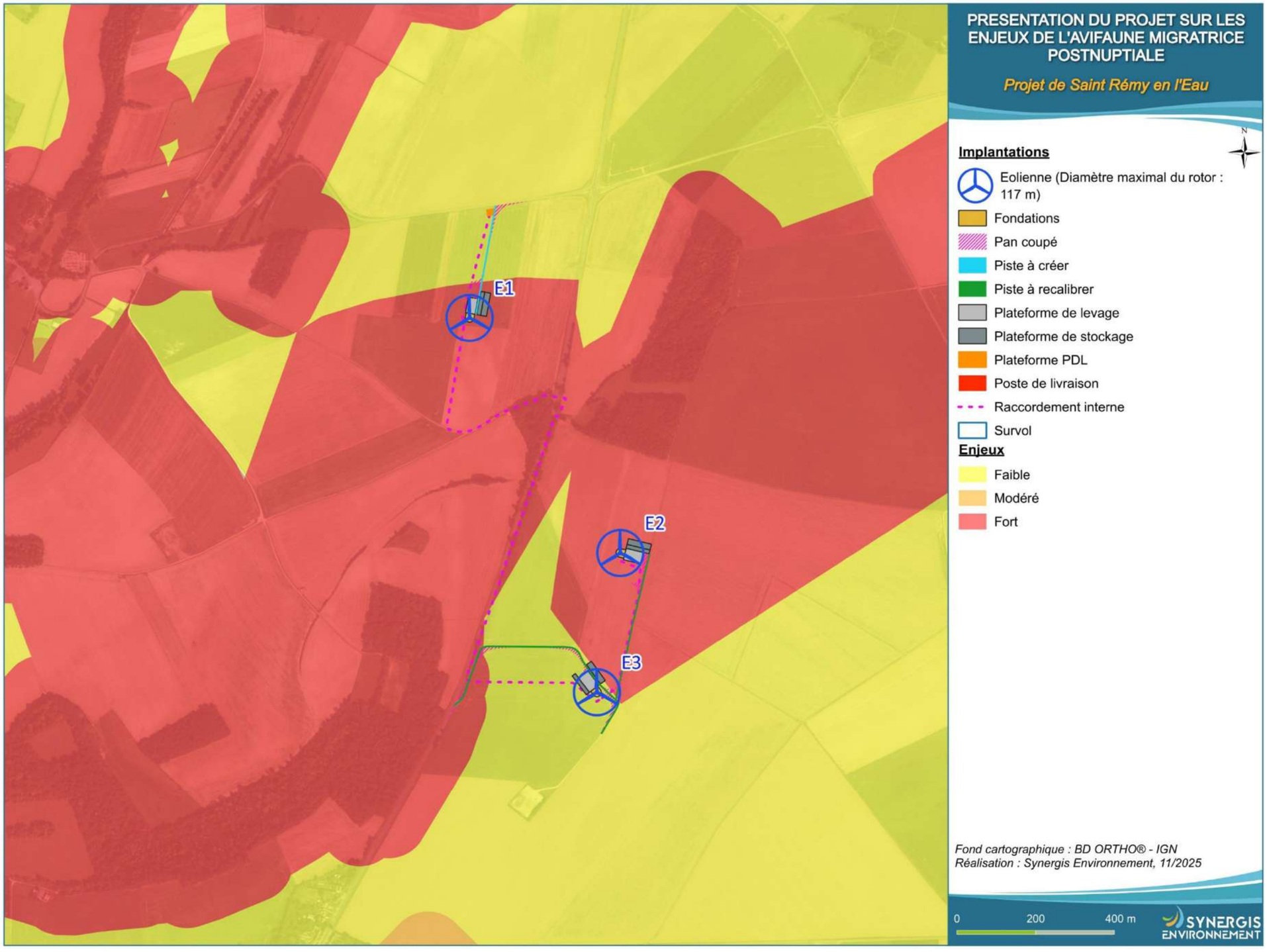
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Autre avifaune migratrice prénuptiale			Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 51. Incidences résiduelles sur l'avifaune migratrice prénuptiale en phase chantier

7.2.1.10 Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice postnuptiale

La migration postnuptiale est fortement marquée avec des effectifs conséquents, notamment dû à la présence de jeunes de l'année. Les huit passages de suivi ont permis d'inventorier 68 espèces, pour un total de 17 038 individus.

L'activité de l'avifaune en période de migration postnuptiale est élevée, on relève de gros effectifs ainsi que de nombreuses espèces dites « à enjeux ». L'entièreté du site semble utilisée par l'avifaune, seul le point 5 présente des effectifs moindres, pouvant s'expliquer par la présence d'un parc éolien à proximité, au sommet du relief formant une barrière et ayant comme conséquence un effarouchement important. En sachant que 2/3 du flux de la migration passe la nuit, les effectifs (voir le nombre d'espèce) sont sous évalués. La présence de nombreuses espèces et d'effectifs élevés amènent à porter une attention particulière en période de migration postnuptiale car ces espèces sont considérées comme sensibles à l'éolien et présentent des classements/statuts non-négligeables dans la prise en compte des enjeux.



Carte 60. Implantation des éoliennes au regard des enjeux de l'avifaune migratrice postnuptiale (source couche enjeux : SOMME NATURE)

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Notons que ces effets en phase chantier concernent presque exclusivement les espèces en halte migratoire, aussi les espèces seront parfois rassemblées en fonction de leurs usages de la zone d'étude.

Destruction d'individus

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Grande aigrette, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Pigeon ramier, Pipit farlouse, Pluvier doré et Vanneau huppé : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte et l'alimentation. Les sources d'alimentation étant variables en fonction des espèces néanmoins. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha.

Considérant que les individus présents en migration prénuptiale seront des adultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction d'individus de ces espèces semble relativement limité (y compris pour les grands rassemblements de charadriiformes), l'incidence brute est donc considérée comme faible.

▪ Hirondelle rustique : cette espèce exploite la zone d'étude en transit durant la migration ou ponctuellement pour se reposer sur des lignes électriques. Considérant ces caractéristiques, l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme très faible.

▪ Buse variable, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle et Milan royal : ces rapaces, dont la majorité sont probablement locaux, exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Considérant que les individus présents en chasse seront des adultes disposant d'une bonne capacité de fuite, le risque de destruction d'individus de cette espèce semble relativement limité, l'incidence brute est donc considérée comme faible.

Pour les autres espèces de l'avifaune migratrice postnuptiale, l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme très faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

▪ Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Grande aigrette, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Pigeon ramier, Pipit farlouse, Pluvier doré et Vanneau huppé : toutes ces espèces exploitent l'ensemble des zones agricoles ouvertes pour la halte, le repos et l'alimentation durant la migration. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux ouverts représentent environ 0,8 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones d'alimentation pour ces espèces. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier.

Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

▪ Hirondelle rustique : cette espèce exploite la zone d'étude en transit durant la migration ou ponctuellement pour se reposer sur des lignes électriques. L'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme très faible.

▪ Buse variable, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle et Milan royal : ces rapaces, dont la majorité sont probablement locaux, exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour la chasse. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles et des sentiers, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux représentent environ 1 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones de chasse. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier. A noter également la destruction d'environ 50 m² d'alignements d'arbres pouvant potentiellement servir de poste de guet ou de repos à la Buse variable et au Faucon crécerelle. Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

Pour les autres espèces de l'avifaune migratrice postnuptiale, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat peut être caractérisée comme très faible.

Dérangement

La phase chantier donne lieu à une activité importante et ponctuellement intense, susceptible de déranger les oiseaux via notamment les déplacements des véhicules ou du personnel, qui vont créer des vibrations et du bruit.

Considérant l'activité limitée des passereaux à enjeux au sein des zones agricoles, la proximité du chantier n'implique pas de risque notable de dérangement. En revanche, un dérangement est possible sur l'activité de chasse des rapaces locaux.

L'incidence brute de dérangement est ainsi qualifiée de modérée pour les rapaces et de faible pour les autres espèces.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels. Ainsi des habitats de haltes et notamment les points d'eau dans lesquelles les migrateurs viennent s'abreuver, peuvent être contaminés par de la pollution. En considérant d'une part, la faible probabilité d'occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution a été définie comme faible.

Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution.

Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la proximité des habitats boisés, et notamment des haies et alignements d'arbres à proximité de l'accès vers E2 et E3.

La mesure MR1.1a vise le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier et la délimitation des espaces à ne pas franchir. La mise en place de cette mesure pourra réduire les incidences liées au dérangement et aux pollutions d'engins de chantiers ou du personnel en ne circulant que sur des zones prédéfinies et sans déborder sur les milieux naturels jouxtant le chantier et ses implantations. L'incidence résiduelle de dérangement est donc fixée à faible.

Les mesures MR2.1a et MR2.1d visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront également le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à très faible.

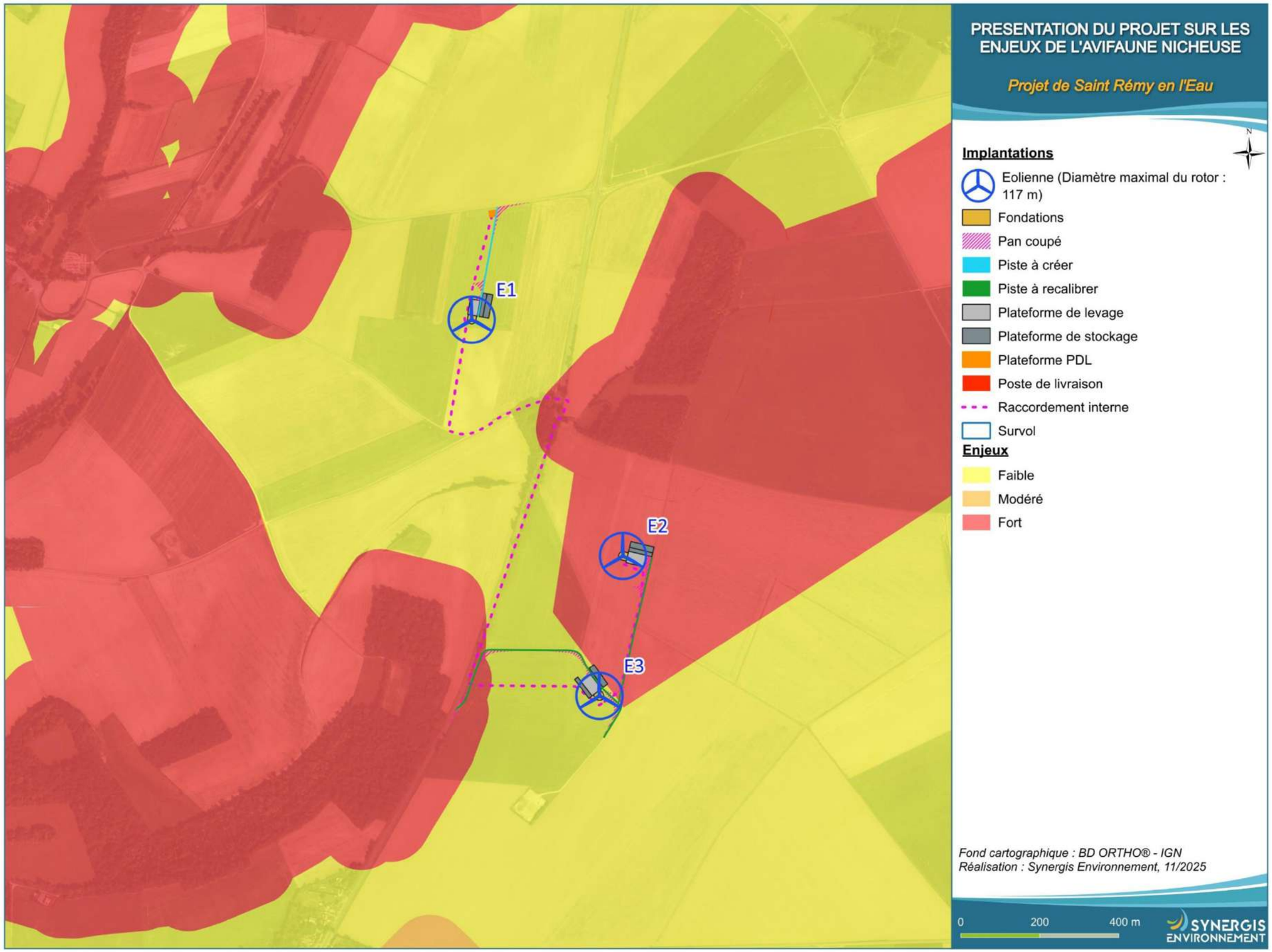
Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c MR 1.1a MR 2.1a MR 2.1d	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Grande aigrette	*Ardea alba*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Hirondelle rustique	*Falco tinnunculus*	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Autre avifaune migratrice postnuptiale			Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 52. Incidences résiduelles sur l'avifaune migratrice postnuptiale en phase chantier

7.2.1.11 Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse

La période de nidification sur le site présente une activité modérée à forte, avec un total de 64 espèces recensées.

Cette diversité est particulièrement remarquable pour l'ordre des passériformes avec 41 espèces observées et celui des rapaces pour un total de 6 espèces recensées.



Carte 61. Implantation des éoliennes au regard des enjeux de l'avifaune nicheuse (source couche enjeux : SOMME NATURE)

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Afin de faciliter la lecture, certaines espèces d'écologie similaire seront parfois regroupées pour l'analyse.

Destruction d'individus

▪ Alouette des champs, Bruant proyer, et Œdicnème criard : ces espèces fréquentent les zones cultivées et les abords immédiats plus ou moins artificialisés pour l'ensemble de leur cycle de vie. Les emprises permanentes et temporaires du projet concernent en très grande majorité des habitats favorables à ces espèces, ces aménagements sont susceptibles de détruire des nichées et des individus par écrasement, notamment des jeunes non volants ou des femelles qui couvent (dont les capacités de fuite seront très limitées). Ainsi, en période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme modérée pour ces espèces.

▪ Busard des roseaux : la zone du chantier ne présente pas de milieux favorables à sa reproduction, il s'agit très vraisemblablement d'une activité de chasse en période de reproduction. Le risque de destruction d'individus par collision avec les engins de chantier est ici particulièrement limité considérant que seuls des individus volants en prospections alimentaires sont susceptibles de fréquenter la zone. L'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme très faible.

▪ Busard cendré et Busard Saint-Martin : ces espèces fréquentent majoritairement les zones cultivées pour leur reproduction et leur alimentation, concernées par la grande majorité des emprises permanentes et temporaires du projet. Ces aménagements sont susceptibles de détruire des nichées et des individus par écrasement, notamment des jeunes non volants ou des femelles qui couvent (dont les capacités de fuite seront très limitées). Ainsi, en période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme modérée pour ces espèces.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : la zone de chantier ne présente que très peu de milieux favorables à la reproduction de ces espèces. Le risque de destruction d'individus ne peut néanmoins pas être écarté car un alignement d'arbres potentiellement favorable à leur nidification sera impacté pour aménager l'accès aux éoliennes E2 et E3. Le reste des habitats concernés par les aménagements représente des habitats favorables à la chasse de ces deux espèces, ce qui présente un risque de destruction d'individus très limité. Ainsi, en période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme faible pour ces espèces, du fait de l'aménagement de l'accès vers E2 et E3.

▪ Choucas des tours, Corbeau freux, Corneille noire, Linotte mélodieuse et Pigeon ramier : les milieux favorables à ces espèces sont relativement similaires à ceux de la Buse variable et Faucon crécerelle, le seul potentiel de reproduction (bien que son intérêt réel semble limité) étant l'alignement d'arbres sur l'accès vers E2 et E3. Ainsi, en période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme faible pour ces espèces, du fait de l'aménagement de l'accès vers E2 et E3.

Pour les autres espèces de l'avifaune nicheuse (hors rapaces), l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

▪ Alouette des champs, Bruant proyer, et Œdicnème criard : ces espèces fréquentent les zones cultivées et les abords immédiats plus ou moins artificialisés pour l'ensemble de leur cycle de vie. Les aménagements permanents et temporaires du chantier concernent en très grande majorité des milieux ouverts agricoles, pour environ 2 ha. Les emprises permanentes sur ces milieux ouverts représentent environ 0,8 ha, qui ne seront plus disponibles en tant que zones d'alimentation pour ces espèces. Les emprises temporaires pourront retrouver une vocation agricole dès la fin du chantier, mais pourraient demeurer inattractives notamment pour Œdicnème du fait de la présence des éoliennes. Le couple nicheur certain d'Œdicnème criard semble suffisamment éloigné des aménagements du projet pour supposer que son secteur de reproduction demeure exploitable. Bien que les emprises concernées par le projet soient également des milieux potentiellement favorables à ces espèces, la perte d'habitat reste néanmoins relativement limitée considérant le faible nombre d'éolienne. Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

▪ Busard des roseaux : la zone du chantier ne présente pas de milieux favorables à sa reproduction, il s'agit très vraisemblablement d'une activité de chasse en période de reproduction. Considérant les faibles emprises concernées ainsi que la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme très faible.

▪ Busard cendré et Busard Saint-Martin : ces espèces fréquentent majoritairement les zones cultivées pour leur reproduction et leur alimentation, concernées par la grande majorité des emprises permanentes et temporaires du projet. Bien que les emprises concernées par le projet soient des milieux potentiellement favorables à la reproduction et à l'alimentation de ces espèces, la perte d'habitat reste néanmoins relativement limitée considérant le faible nombre d'éoliennes. Considérant enfin la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat est considérée comme faible pour ces espèces.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : la zone de chantier ne présente que très peu de milieux favorables à la reproduction de ces espèces. Le risque de destruction d'habitats de reproduction ne peut néanmoins pas être écarté car un alignement d'arbres potentiellement favorable à leur nidification sera impacté pour aménager l'accès aux éoliennes E2 et E3. Le reste des habitats concernés par les aménagements représente des habitats favorables à la chasse de ces deux espèces. Considérant les faibles emprises concernées ainsi que la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat pour ces espèces est considérée comme faible.

▪ Choucas des tours, Corbeau freux, Corneille noire, Linotte mélodieuse et Pigeon ramier : les milieux favorables à ces espèces sont relativement similaires à ceux de la Buse variable et Faucon crécerelle, le seul potentiel de reproduction (bien que son intérêt réel semble limité) étant l'alignement d'arbres sur l'accès vers E2 et E3. Considérant les faibles emprises concernées ainsi que la grande disponibilité en milieux similaires aux alentours immédiats et lointains, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat pour ces espèces est considérée comme très faible.

Pour les autres espèces de l'avifaune nicheuse (hors rapaces), l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat peut être caractérisée comme très faible.

Dérangement

Lors de la phase de chantier, les vibrations et le bruit créés par le passage des engins peuvent entrainer un dérangement pour l'avifaune nicheuse diurne (hors rapaces). En période de reproduction, ce dérangement peut obliger les parents à faire des détours induisant une dépense d'énergie plus forte et de ce fait, un moins bon nourrissage des jeunes. Considérant la diversité d'espèces nicheuses à proximité du chantier, ou susceptibles de s'y alimenter, cette incidence est considérée comme modérée pour l'ensemble des espèces à enjeux et faible pour les autres espèces de l'avifaune nicheuse.

Pollutions

Les engins de chantier contiennent des hydrocarbures et autres fluides polluants qui peuvent se déverser et polluer les habitats naturels en cas de dysfonctionnement ou d'accidents. Notons également que les passages d'engins lors de la phase chantier peuvent entrainer une mise en suspension de la poussière qui, en s'accumulant aux abords des chemins empruntés, peut polluer les habitats naturels. Ainsi des habitats d'alimentation notamment les points d'eau dans lesquels les espèces nicheuses viennent s'abreuver, peuvent être contaminés par de la pollution. En considérant d'une part, la faible probabilité d'occurrence d'un tel évènement, et d'autre part le volume limité de fluides polluants concernés, l'incidence brute associée à cet effet de pollution est définie comme faible.

■ Mesures d'évitement et de réduction

MR1.1c : Balisage préventif des emprises chantier ;

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ;

MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure MR1.1c vise à limiter la destruction de tout ou partie de l'habitat par balisage ou dispositif de protection, de manière à se limiter strictement à l'emprise des travaux. Cette mesure concerne ici principalement la nécessité de baliser la proximité des habitats d'espèces à enjeux au niveau des zones ouvertes et des boisements à proximité de la zone d'emprises du chantier.

La mesure MR1.1a vise le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier et la délimitation des espaces à ne pas franchir. La mise en place de cette mesure pourra réduire les incidences liées au dérangement et aux pollutions d'engins de chantiers ou du personnel en ne circulant que sur des zones prédéfinies et sans déborder sur les milieux naturels jouxtant le chantier et ses implantations.

Les mesures MR2.1a et MR2.1d visant à limiter la vitesse des engins de chantier et la pollution du chantier réduiront également, mais de manière moins importante, le risque de destruction d'individu, d'habitat, et le dérangement. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…) ; et récupérer les déchets absorbés. L'incidence indirecte de pollution sera elle plus grandement réduite sans pour autant affirmer une absence totale de cet effet. L'incidence résiduelle de l'aspect pollution est donc fixée à très faible.

La MR3.1a représente une mesure cruciale pour répondre aux effets de destruction d'individus et de dérangement. En effet, un calendrier de chantier adapté permet d'exclure une partie des travaux de la période la plus sensible pour l'avifaune (c'est-à-dire la période de reproduction et d'élevage des jeunes). Cette mesure permet de réduire de manière significative les incidences de destruction d'individus et de dérangement pour l'ensemble des espèces. Les incidences résiduelles de destruction d'individus et de dérangement sont évaluées très faibles à faibles en fonction de l'espèce.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard des roseaux	*Circus pygargus*	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard cendré	*Circus aeruginosus*	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Modéré	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 1.1a	Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	MR 2.1a	Très faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 2.1d	Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	MR 3.1a	Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Autres espèces de l'avifaune nicheuse			Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 53. Incidences résiduelles sur l'avifaune nicheuse en phase chantier

7.2.1.12 Incidences et mesures sur les chiroptères

Le site comprend des zones de chasse, des corridors de déplacement et des zones favorables aux gîtes pour ces espèces. Les boisements, les alignements d'arbres et les haies favorisent l'activité des chiroptères en servant de corridors de déplacement, de zones de chasse ou de gîtes. Les prairies, les pâtures et les zones enfrichées présentes sur le site d'étude ont également un intérêt pour l'activité des chiroptères. En effet, ces milieux peuvent être attractifs pour les insectes et donc représenter une zone d'alimentation intéressante pour les chiroptères appréciant la chasse en milieux ouverts. Les vastes surfaces de monocultures intensives présentes sur le site d'étude ont peu d'intérêt pour les chiroptères. En effet, ce type de milieu est très peu attractif pour les insectes et ne représente donc pas une ressource alimentaire intéressante. Les zones d'habitations présentes en périphérie des zones d'implantations potentielles peuvent être utilisées par certaines espèces comme zones de gîtes.

Globalement, la ZIP présente un enjeu très faible à fort pour les chiroptères, avec réseaux routiers et sentiers ayant un enjeu très faible, les monocultures un enjeu faible et les zones ouvertes ainsi que les boisements ayant un enjeu modéré à fort.



Carte 62. Implantation des éoliennes au regard des enjeux des chiroptères (source couche enjeux : SOMME NATURE)

Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

La présence d'un gîte arboricole potentiel proche des aménagements peut entraîner un risque de destruction des espèces arboricoles (Pipistrelles, Murins et Noctules) s'il est détruit durant le chantier. Un seul arbre est présent dans la zone de travaux, un noisetier au niveau de l'accès aux éoliennes du sud depuis la route départementale 916. Cet arbre, assez jeune, ne semble pas présenter de cavité arboricole ou d'anfractuosité favorables aux chauves-souris. Les risques de destruction d'individus au gite sont donc très faibles et concernent les Murins (Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton…), la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

Concernant les espèces anthropophiles, cavernicoles ou rupestres, on ne retrouve pas de bâtiment, falaises ou de grottes sur la zone de travaux ou à proximité directe. Les risques de destruction d'individus au gîte sont donc nuls.

Cela concerne le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, les oreillards, les pipistrelles, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Les chauves-souris ont une activité de chasse nocturne. Durant cette période d'activité de chasse ou de transit, le risque de collision peut exister si des engins circulent la nuit sur la zone de chantier. Les chauves-souris étant des mammifères volants et rapides, ce risque de destruction d'individus est tout de même très limité. De plus, dans le cadre d'un chantier éolien, les travaux ne se déroulent pas de nuit donc ce risque est très peu présent. En période automnale, il arrive que les chauves-souris volent en fin de journée, avant la nuit, pour constituer leurs réserves pour l'hiver. Dans ces circonstances, un risque de collision peut être présent mais il est tout de même très limité.

L'incidence brute de destruction d'individus au gîte est donc très faible pour les espèces arboricoles. Cette même incidence brute est nulle pour les espèces anthropophiles, cavernicoles et rupestres.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Le chantier va avoir une incidence sur des milieux ouverts de monocultures. La présence de proie étant insuffisante, ces habitats sont peu favorables à l'activité de chasse des chiroptères. On retrouve des haies et boisements pouvant servir de corridors, zones de chasse ou de gîtes mais ces éléments intéressants sont tous situés à plus de 200 mètres de la zone de surplomb des pales. La ligne directrice, formulée par EUROBATS (Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, actualisation 2014), recommande de s'éloigner des habitats importants pour les chauves-souris au minimum de 200 mètres en bout de pâle, ce qui est ici respecté.

Ainsi, l'incidence brute de destruction de tout ou partie de l'habitat des chiroptères est définie comme faible.

Dérangement

Le chantier implique des passages d'engins, occasionnant des vibrations et pollutions acoustiques. L'effet de ces dérangements est limité par la distance du chantier à la plupart des gîtes potentiels arboricoles et/ou anthropiques. Les haies arborées et boisements qui pourraient être favorables sont localisés à plus de 200 mètres des implantations des éoliennes. Dans le cadre d'un chantier éolien, les travaux ne se déroulant pas de nuit, le risque de dérangement de chiroptères en vol (transit ou chasse) est très peu présent.

L'incidence brute de dérangement sur les chiroptères est considérée comme faible pour les espèces arboricoles.

Pollutions

La pollution liée aux fuites d'huiles et d'hydrocarbures est un évènement de très faible occurrence. Elle concerne des quantités, lorsqu'une fuite survient, particulièrement faible et rapidement confinée et traitée. De même, l'émission de poussière reste globalement assez restreinte sur un chantier de parc éolien du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. Cette pollution se concentre principalement au niveau des chemins d'accès et de la zone de travaux.

Les éventuelles pollutions auront donc une incidence brute faible sur les chiroptères.

Mesures d'évitement et de réduction

MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;

MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;

MR2.1t : Respect d'un protocole en cas de coupe d'arbres à gîtes potentiels ;

MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.

Caractérisation des incidences résiduelles

Des incidences brutes nulles à faibles ont été définies en phase chantier pour les chiroptères. Ce sont principalement les effets de destruction d'habitats et de dérangement qui regroupent ces incidences brutes non négligeables.

Des mesures sont prises afin de réduire les risques liés à la phase chantier concernant les chiroptères.

La mesure MR 1.1a concernant la limitation de la vitesse des engins permet de réduire les pollutions accidentelles lors de la construction du parc éolien. Une vitesse régulée produit en effet moins de nuages de poussière, et évite le risque d'accident. Cette mesure permet également de réduire le risque de pollutions par hydrocarbures par un ensemble de règles de bonne conduite, afin de ne pas stationner les engins à proximité de zones sensibles et de préférence le réservoir non plein si le stationnement a lieu sur de longues durées.

La mesure MR 2.1d permet de limiter le risque pollution sur site par une série de dispositifs et par une gestion responsable et environnementale du chantier. On peut nommer, entre autres, la mise en place d'une aire étanche de stationnement des engins de chantier, d'une fosse de nettoyage des engins de chantier, l'attribution d'une zone bâchée et protégée pour le stockage des produits dangereux ou polluants, etc. De plus, des kits antipollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour contenir et arrêter la propagation de la pollution ; absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools…) et produits chimiques (acides, bases, solvants…).

Grâce à ces mesures, les incidences résiduelles de pollutions sont considérées comme très faibles.

La MR 3.1a représente une mesure importante pour répondre aux effets de destruction d'individus et de dérangement des chiroptères. En effet, un calendrier de chantier adapté permet d'exclure une partie des travaux de la période la plus sensible pour les chiroptères (c'est-à-dire la période hivernale durant laquelle les chauves-

souris sont en léthargie et sont donc plus vulnérables au dérangement et à la destruction de leur gîte). Cette mesure permet de réduire de manière significative les incidences de destruction d'individus et de dérangement pour l'ensemble des espèces. Les incidences résiduelles de destruction d'individus et de dérangement sont évaluées très faibles.

La mesure MR2.1t va également permettre de réduire le risque de destruction d'individus via une coupe des arbres qui va permettre de respecter un protocole d'abattage et ainsi réduire les risques de détruire un arbre gîte favorable et donc des chauves-souris arboricoles.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très fort	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle	MR1.1a/ 2.1a MR2.1d MR2.1t MR3.1a	Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Murin à moustaches, Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Exceptionnel	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 54. Incidences résiduelles sur les chiroptères en phase chantier (1/2)

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Murin de Natterer, Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle	MR1.1a/ 2.1a MR2.1d MR2.1t MR3.1a	Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Oreillard gris, Oreillard méridional	*Plecotus austriacus*	Faible	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Fort	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Faible	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Murin sp	*Myotis sp*	Faible à exceptionnel	Très fort	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Oreillard sp	*Plecotus sp*	Faible à modéré	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pipistrellus / Pipistrellus pygmaeus*	Faible à modéré	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Faible à fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Modéré à fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
Sérotules	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula /*	Faible à très fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Tableau 55. Incidences résiduelles sur les chiroptères en phase chantier (2/2)

7.2.2 Incidences et mesures en phase d'exploitation

7.2.2.1 Principaux effets identifiés

■ Effets directs

Les principaux effets directs identifiés en phase d'exploitation sont les suivants :

- La destruction d'individus : il peut s'agir d'un risque de destruction d'individus non volants lors de la maintenance du parc éolien (entretien des accès et des plateformes, interventions sur les aérogénérateurs…) et/ou d'un risque de destruction d'individus volants par collision avec les éoliennes ou barotraumatisme.
- L'effet barrière entrainant une modification des axes de déplacement de la faune volante à proximité du parc éolien.
- Destruction de tout ou partie d'habitats naturels : Il s'agit d'actions d'entretien des habitats naturels autour des installations du parc éolien (plateformes permanentes et survol des pales) qui peuvent impacter les habitats, la flore, et la faune. Pour certains groupes, les incidences en phase d'exploitation étant particulièrement limitées, il sera fait mention d'une dégradation des habitats.

■ Effets indirects

Les principaux effets directs identifiés en phase d'exploitation sont les suivants :

- Le dérangement : il peut être lié aux turbulences et aux vibrations des éoliennes (pouvant entrainer une inutilisation des milieux à proximité immédiate), ou à la maintenance et aux travaux ponctuels d'entretiens des éoliennes, des chemins, ou des plateformes.
- Les pollutions accidentelles liées aux opérations de maintenance et d'entretiens, donc temporaires (poussières, fuites d'hydrocarbures…).

7.2.2.2 Incidences et mesures sur les habitats naturels

■ Caractérisation des incidences brutes

La phase d'exploitation du parc éolien est susceptible d'engendrer des incidences très limitées sur les habitats naturels. Les incidences sur les habitats naturels se limitent donc à l'entretien ponctuel et peu intense des emprises permanentes en phase d'exploitation, déjà artificialisées lors de la phase chantier. Ces incidences sont considérées comme très faibles en phase d'exploitation.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes ;

MR 3.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Malgré des incidences brutes non significatives en phase d'exploitation, il est nécessaire de mentionner la mesure d'évitement consistant à ne pas utiliser de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes. L'adaptation de la période d'entretien sur l'année, bien que moins utile pour les habitats, permet également de maintenir des incidences résiduelles très limitées.

Habitats naturels	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Habitats naturels	Faible	Dégradation de tout ou partie de l'habitat	Très faible	ME 3.2a MR 3.2a	Très faible

Tableau 56. Incidences sur les habitats naturels en phase exploitation

7.2.2.3 Incidences et mesures sur la flore

■ Caractérisation des incidences brutes

La phase d'exploitation du parc éolien est susceptible d'engendrer des incidences très limitées sur la flore. Les incidences sur la flore se limitent à l'entretien ponctuel et très peu intense des emprises permanentes en phase d'exploitation, déjà artificialisées lors de la phase chantier. Ces incidences sont considérées comme très faibles en phase d'exploitation.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Malgré des incidences brutes non significatives en phase d'exploitation, il est nécessaire de mentionner la mesure d'évitement consistant à ne pas utiliser de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes.

7.2.2.4 Incidences et mesures sur les amphibiens

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

En phase d'exploitation, il convient de considérer que l'ensemble des plateformes permanentes demeureront inertes et sans végétation. L'absence de végétation rend le milieu peu attractif pour les amphibiens et ne nécessite pas de débroussaillement.

Lors des déplacements des véhicules de maintenance sur les chemins d'accès et les plateformes en phase d'exploitation, le risque de collision avec un amphibien est relativement faible considérant que ces travaux seront communément effectués en journée, période à laquelle ils sont moins actifs et parcourent des distances moins importantes.

Ainsi, compte tenu de la faible occurrence d'intervention et de l'absence de milieu favorable aux amphibiens aux lieux concernés, l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Les incidences sur les habitats naturels se limitent donc à l'entretien ponctuel et très peu intense des emprises permanentes en phase d'exploitation, déjà artificialisées lors de la phase chantier et peu attractives pour les amphibiens.

L'incidence brute de destruction d'habitat des amphibiens en phase d'exploitation est donc considérée comme très faible.

Dérangement

Le dérangement dû à l'entretien et à la maintenance des parcs éoliens en exploitation est très limité. Les opérations de maintenance sont ponctuelles et se déroulent principalement sur les chemins déjà existants et les plateformes.

De plus, ces derniers ne représentent aucun intérêt pour les amphibiens.

Ainsi, l'incidence brute de dérangement en phase d'exploitation est jugée très faible.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR 3.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Malgré des incidences brutes non significatives en phase d'exploitation, il est nécessaire de mentionner la mesure d'évitement ME3.2a consistant à ne pas utiliser de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes ainsi que la MR3.2a qui permet de réduire le risque de destruction d'individu en adaptant la période d'entretien sur l'année selon le cycle biologique des amphibiens.

7.2.2.5 Incidences et mesures sur les reptiles

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

En phase d'exploitation, toutes les plateformes permanentes resteront dépourvues de végétation et inactives.

L'absence de végétation rend ces zones peu attrayantes pour les reptiles, en raison de l'absence de gîte potentiel et de proies.

Lors des déplacements des véhicules de maintenance sur les chemins d'accès et les plateformes en phase d'exploitation, le risque de collision avec un reptile est relativement faible.

Ainsi, compte tenu de la faible occurrence d'intervention et de l'absence de milieu favorable aux reptiles aux lieux concernés, l'incidence brute de destruction d'individus peut être caractérisée comme faible.

Destruction de tout ou partie de l'habitat

Les incidences sur les habitats naturels se limitent donc à l'entretien ponctuel et très peu intense des emprises permanentes en phase d'exploitation, déjà artificialisées lors de la phase chantier et peu attractives pour les amphibiens.

L'incidence brute de destruction d'habitat des reptiles en phase d'exploitation est donc considérée comme très faible.

Dérangement

Le dérangement dû à l'entretien et à la maintenance des parcs éoliens en exploitation est très limité. Les opérations de maintenance sont ponctuelles et se déroulent principalement sur les chemins déjà existants et les plateformes.

De plus, ces derniers ne représentent qu'un intérêt très limité pour les reptiles. Ainsi, l'incidence brute de dérangement est considérée comme très faible pour les reptiles

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR 3.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Malgré des incidences brutes non significatives en phase d'exploitation, il est nécessaire de mentionner la mesure d'évitement ME 3.2a consistant à ne pas utiliser de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes ainsi que la MR 3.2a qui permet de réduire le risque de destruction d'individu en adaptant la période d'entretien sur l'année selon le cycle biologique des reptiles.

7.2.2.6 Incidences et mesures sur l'entomofaune et autres taxons de la faune vertébrée

Considérant la faible diversité observée, les enjeux très limités, ainsi que des effets peu significatifs en phase d'exploitation, l'ensemble des incidences résiduelles sur l'entomofaune est considéré comme très faible. Les mesures d'évitement et réduction mises en œuvre par ailleurs permettent également de limiter les incidences sur ce groupe.

7.2.2.7 Incidences et mesures sur les mammifères (hors chiroptères)

Considérant la faible diversité observée et les enjeux très limités, l'ensemble des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur les mammifères hors chiroptères est considéré comme très faibles. Les mesures d'évitement et réduction mises en œuvre par ailleurs permettent également de limiter les incidences sur ce groupe.

7.2.2.8 Incidences et mesures sur l'avifaune hivernante

Principaux effets identifiés

Effet collision (destruction d'individus)

Le risque de collision de l'avifaune avec une éolienne est particulièrement variable en fonction des caractéristiques des parcs éoliens et de la vulnérabilité des différentes espèces. Ce risque est notamment fonction du nombre d'éoliennes qui seront implantées, de leur couleur, de leur positionnement et de leur gabarit. Il est alors nécessaire de bien choisir l'emplacement des parcs éoliens pour éviter ou réduire les risques de collisions d'oiseaux. Le facteur météorologique influe également sur le risque de collision (visibilité des éoliennes par les oiseaux). Deux phénomènes sont à l'origine du risque de collision pour l'avifaune : la migration et les déplacements locaux. Les comportements et les caractéristiques de vol propres à chaque espèce engendrent différents risques de collision.

Certaines espèces sont capables de réagir rapidement face à des éoliennes en changeant de cap face aux obstacles.

C'est le cas par exemple des laridés qui pratiquent un vol battu. D'autres espèces qui possèdent une grande envergure, réalisent des vols planés grâce aux ascendants liés aux échanges thermiques et sont davantage sujettes à la collision par manque de manœuvrabilité. Il s'agit notamment des rapaces et des grands voiliers qui se révèlent être particulièrement sensibles à la collision, malgré le fait qu'ils ne montrent pas de difficulté à détecter et à franchir les parcs éoliens lorsqu'ils sont simplement en déplacement.

L'altitude de vol constitue également un facteur de sensibilité. Celle-ci augmente avec l'envergure. Aussi, l'altitude de vol peut varier selon le comportement (généralement haut en déplacement sur le site de chasse puis bas en prospection de proie).

Effet barrière

Les éoliennes peuvent être à l'origine d'une modification des axes de déplacement des oiseaux, entre leurs reposoirs et leurs zones d'alimentation par exemple. Il a été observé que les oiseaux réagissent différemment selon les espèces, selon leur perception visuelle (Blary, 2023), leur comportement de vol (Drewitt & Langston, 2008 ; Smallwood et al. 2009), etc. En effet, certains vont changer de direction tandis que d'autres vont adapter la hauteur de vol ou encore certains groupes vont se séparer. Cet effet induit donc une nécessité d'adaptation chez les espèces qui entraine une dépense d'énergie supplémentaire chez la majorité des individus. La disposition des éoliennes peut induire un effet barrière plus ou moins important sur l'avifaune. En effet, lorsque les turbines sont placées parallèlement à l'axe de déplacement des oiseaux, ces derniers seront moins perturbés. Lors de l'implantation d'un parc éolien, il est donc important de laisser libres des couloirs de vol et des portes entre les turbines (distance suffisante), afin que les oiseaux puissent franchir l'ensemble du parc.

Dérangement

Cet effet apparaît plus secondaire que les précédents, dans la mesure où il concerne les oiseaux locaux qui pourraient être dérangés par les opérations de maintenance du parc, qui sont dans la plupart des cas ponctuelles et peu intenses.

Analyse des sensibilités et vulnérabilités

Les sensibilités et vulnérabilités de l'avifaune hivernante sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont basées sur l'annexe 2 du guide régional de prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques pour les projets éoliens. Pour les espèces présentant un indice de vulnérabilité de 0,5 d'après ce document, il aura été rajouté un code couleur supplémentaire. Enfin, certaines espèces n'étant pas hiérarchisées dans ce document, leur vulnérabilité est notée « NC », pouvant ici être assimilée à un indice de vulnérabilité entre 0 et 0,5.

Espèce	Enjeu	Sensibilité		Indice de vulnérabilité
		Collision	Perte d'habitat	
Accenteur mouchet	Faible	Faible		NC
Alouette des champs	Fort	Élevée	X	0,5
Bergeronnette grise	Faible	Moyenne		0,5
Bouvreuil pivoine	Faible	Faible		NC
Bruant des roseaux	Faible	Faible		NC
Bruant jaune	Fort	Moyenne	X	2
Bruant proyer	Faible	Élevée	X	1
Busard saint-martin	Modéré	Moyenne	X	2,5
Buse variable	Fort	Très élevée		2
Chardonneret élégant	Faible	Moyenne		1
Choucas des tours	Faible	Moyenne		1
Corbeau freux	Faible	Moyenne		0,5
Corneille noire	Faible	Élevée		0,5
Épervier d'europe	Faible	Moyenne		2
Étourneau sansonnet	Faible	Élevée		0,5
Faucon crécerelle	Fort	Très élevée		2,5
Gallinule poule-d'eau	Faible	Moyenne		0,5
Geai des chênes	Faible	Moyenne		0,5
Goéland argenté	Faible	Très élevée		2,5
Grand cormoran	Faible	Moyenne		1
Grande aigrette	Faible	Faible		NC
Grimpereau des jardins	Faible	Faible		NC
Grive draine	Faible	Moyenne		0,5
Grive litorne	Faible	Moyenne		0,5
Grive musicienne	Faible	Élevée		0,5
Héron cendré	Faible	Moyenne		2
Linotte mélodieuse	Faible	Moyenne		1
Merle noir	Faible	Élevée		0,5
Mésange à longue queue	Faible	Faible		NC
Mésange bleue	Faible	Moyenne		1
Mésange charbonnière	Faible	Moyenne		1
Mésange nonnette	Faible	Faible		NC
Perdrix grise	Faible	Élevée	X	0,5
Pic épeiche	Faible	Faible		NC
Pic vert	Faible	Faible		NC
Pie bavarde	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon colombin	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon ramier	Modéré	Élevée		0,5
Pinson des arbres	Faible	Moyenne		1
Pipit farlouse	Faible	Moyenne		1
Pluvier doré	Modéré	-	X	0,5
Rougegorge familier	Faible	Élevée		1
Sittelle torchepot	Faible	Faible		NC
Troglodyte mignon	Faible	Faible		NC
Vanneau huppé	Faible	-	X	0,5
Verdier d'europe	Faible	Moyenne		1

Tableau 57. Niveau de sensibilité et de vulnérabilité des espèces hivernantes en région

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Malgré son enjeu faible, le Goéland argenté sera également analysé, considérant sa sensibilité importante au risque de collision ainsi que sa vulnérabilité supérieure à 2.

Destruction d'individus

▪ Alouettes des champs : l'espèce est présente avec des effectifs notables sur l'ensemble de la zone d'étude en alimentation dans les cultures diverses. En hiver, l'espèce devient volontairement grégaire. Considérant son comportement hivernal moins à risque de collision avec les éoliennes en fonctionnement, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Bruant jaune : l'espèce est également présente sur les cultures durant l'hiver pour son alimentation, période durant laquelle son comportement de vol présente un risque modéré de collision. Considérant les effectifs recensés, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : ces espèces exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour leur alimentation en hiver, trente contacts de l'espèce sont dénombrés pour la buse variable et 21 pour le faucon crécerelle. Il est très probable que ces espèces soient locales et présentes à l'année sur le site. Ces espèces sont particulièrement sensibles au risque de collision (368 cas recensés en France pour la première et 404 pour la seconde au 26/02/2025 d'après les travaux de Tobias DÜRR). La préférence de la Buse variable pour la chasse à l'affût limite légèrement le risque de destruction d'individu, mais ce qui reste néanmoins notable pour l'éolienne E1 considérant sa faible garde au sol (33 m). Ce risque reste également présent pour le Faucon crécerelle considérant le vol sur place dont il fait œuvre pour chasser. L'incidence brute de destruction d'individu de ces espèces est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Busard Saint-Martin : l'espèce a été contactée à 9 reprises en hiver en déplacement ou en chasse dans les zones ouvertes favorables à son alimentation. Son comportement de vol rend l'espèce moyennement sensible au risque de collision avec les éoliennes, mais la plus faible garde au sol de l'éolienne E1 par rapport aux autres éoliennes demeure un risque pour cette espèce. L'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Goéland argenté : 25 contacts ont été recensés sur un unique passage durant la période d'hivernage. Malgré la sensibilité notable de cette espèce, les effectifs sont limités durant l'hiver. L'incidence brute de destruction d'individus est donc jugée faible pour cette espèce.

▪ Pigeon ramier : on relève une activité modérée de Pigeon ramier avec 1364 individus, qui s'explique par la présence de champs agricoles ouverts pour leur recherche alimentaire, entrecoupées de zones arbustives/arborées pour les phases de repos. L'espèce devenant grégaire en période de migration, elle occupe les espaces boisés comme dortoir et comme lieu de nourrissage. Considérant sa vulnérabilité, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Pluvier doré : 245 individus ont été contactés en halte et en déplacement au sein de l'aire d'étude immédiate mais à distance des aménagements prévus par le projet éolien. L'espèce exploite, de manière grégaire, les zones ouvertes agricoles pour son alimentation en hiver. Considérant la nature plutôt farouche de cette espèce (et des

limites d'une manière générale) à la présence d'éolienne, il ne semble pas particulièrement vulnérable au risque de destruction d'individus, l'incidence brute associée est donc jugée faible.

L'incidence brute de destruction d'individus pour les autres espèces de l'avifaune hivernante est considérée comme faible.

Effet barrière

En fonction du comportement des espèces cet effet barrière peut être assimilable à une perte d'habitat, notamment pour les espèces les plus farouches. Pour les autres, la perte d'habitat a été analysée dans les incidences relatives à la phase chantier.

Les espèces de rapaces observées en hivernage ne sont pas particulièrement concernées par un effet barrière considérant leur caractère peu farouche à l'éolien. Pour les espèces plus farouches, notamment les limicoles tels que le Pluvier doré, le fonctionnement d'un parc éolien impliquera un probable phénomène d'aversion sur quelques dizaines voire centaines de mètres autour des éoliennes. Néanmoins considérant la grande disponibilité en milieux identiques dans les environs, cette perte d'habitat n'apparaît pas significative. L'incidence brute globale associée à l'effet barrière sur les hivernants est faible.

Dérangement

Les dérangements liés à l'entretien et à la maintenance du parc éolien en exploitation sont très marginaux. En effet, les espèces sont tout à fait capables de quitter temporairement la zone perturbée, d'autant plus que ces opérations de maintenance sont peu fréquentes et cantonnées aux chemins (déjà existants et par conséquent déjà utilisés) ainsi qu'aux plateformes. De plus, en période hivernale les espèces ne sont pas aussi cantonnées à un secteur que durant la période de reproduction limitant ainsi considérablement l'effet dérangement sur ces espèces. L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme très faible pour l'avifaune hivernante en phase d'exploitation.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune).

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences brutes durant la phase d'exploitation sont toutes considérées comme très faibles à faibles, à l'exception du risque de collision pour les rapaces locaux. Des mesures permettant d'éviter ou réduire ce risque de destruction d'individus sont présentées ci-après.

La mesure ME3.2a vise à entretenir les plateformes sans recourir à des produits phytosanitaires. L'absence d'utilisation de produits phytosanitaires va permettre, par exemple, de réduire le risque sur la santé des espèces.

En effet, la flore est à la base de la chaine trophique et si celle-ci est polluée alors l'avifaune hivernante se trouvant à proximité des traitements ou se nourrissant de la végétation ou sur cette dernière pourrait être affectée. De plus, l'entretien des plateformes va réduire l'attractivité des milieux.

La mesure MR 2.2d, consiste à installer un dispositif de détection et d'asservissement sur l'ensemble du parc éolien durant sa période d'exploitation, permettant de détecter (par vidéo) les trajectoires à risque d'une partie de l'avifaune (dans ce cas, les rapaces) afin de réduire la vitesse de rotation des pales. Cela limite ainsi le risque de collision, notamment pour les rapaces et autres grands oiseaux. Ce dispositif sera installé uniquement sur l'éolienne E1, car elle présente le risque le plus important. Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction d'individus est considérée comme faible pour l'ensemble de l'avifaune hivernante.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	ME 3.2a MR 2.2d	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Faible	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Autre avifaune hivernante			Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Tableau 58. Incidences sur l'avifaune hivernante en phase exploitation

7.2.2.9 Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice prénuptiale

■ Principaux effets identifiés

Effet collision (destruction d'individus)

Le risque de collision de l'avifaune avec une éolienne est particulièrement variable en fonction des caractéristiques des parcs éoliens et de la vulnérabilité des différentes espèces. Ce risque est notamment fonction du nombre d'éoliennes qui seront implantées, de leur couleur, de leur positionnement et de leur gabarit. Il est alors nécessaire de bien choisir l'emplacement des parcs éoliens pour éviter ou réduire les risques de collisions d'oiseaux. Le facteur météorologique influe également sur le risque de collision (visibilité des éoliennes par les oiseaux). Deux phénomènes sont à l'origine du risque de collision pour l'avifaune : la migration et les déplacements locaux. Les comportements et les caractéristiques de vol propres à chaque espèce engendrent différents risques de collision.

Certaines espèces sont capables de réagir rapidement face à des éoliennes en changeant de cap face aux obstacles.

C'est le cas par exemple des laridés qui pratiquent un vol battu. D'autres espèces qui possèdent une grande envergure, réalisent des vols planés grâce aux ascendants liés aux échanges thermiques et sont davantage sujettes à la collision par manque de manœuvrabilité. Il s'agit notamment des rapaces et des grands voiliers qui se révèlent être particulièrement sensibles à la collision, malgré le fait qu'ils ne montrent pas de difficulté à détecter et à franchir les parcs éoliens lorsqu'ils sont simplement en déplacement.

L'altitude de vol constitue également un facteur de sensibilité. Celle-ci augmente avec l'envergure. Aussi, l'altitude de vol peut varier selon le comportement (généralement haut en déplacement sur le site de chasse puis bas en prospection de proie).

Effet barrière

Les éoliennes peuvent être à l'origine d'une modification des axes de déplacement des oiseaux, entre leurs reposoirs et leurs zones d'alimentation par exemple. Il a été observé que les oiseaux réagissent différemment selon les espèces, selon leur perception visuelle (Blary, 2023), leur comportement de vol (Drewitt & Langston, 2008 ; Smallwood et al. 2009), etc. En effet, certains vont changer de direction tandis que d'autres vont adapter la hauteur de vol ou encore certains groupes vont se séparer. Cet effet induit donc une nécessité d'adaptation chez les espèces qui entraine une dépense d'énergie supplémentaire chez la majorité des individus. La disposition des éoliennes peut induire un effet barrière plus ou moins important sur l'avifaune. En effet, lorsque les turbines sont placées parallèlement à l'axe de déplacement des oiseaux, ces derniers seront moins perturbés. Lors de l'implantation d'un parc éolien, il est donc important de laisser libres des couloirs de vol et des portes entre les turbines (distance suffisante), afin que les oiseaux puissent franchir l'ensemble du parc.

Dérangement

Cet effet apparaît plus secondaire que les précédents, dans la mesure où il concerne les oiseaux locaux qui pourraient être dérangés par les opérations de maintenance du parc, qui sont dans la plupart des cas ponctuelles et peu intenses.

■ Analyse des sensibilités et vulnérabilités

Les sensibilités et vulnérabilités de l'avifaune prénuptiale sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont basées sur l'annexe 2 du guide régional de prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques pour les projets éoliens. Pour les espèces présentant un indice de vulnérabilité de 0,5 d'après ce document, il aura été rajouté un code couleur supplémentaire. Enfin, certaines espèces n'étant pas hiérarchisées dans ce document, leur vulnérabilité est notée « NC », pouvant ici être assimilée à un indice de vulnérabilité entre 0 et 0,5.

Espèce	Enjeu	Sensibilité		Indice de vulnérabilité
		Collision	Perte d'habitat	
Accenteur mouchet	Faible	Faible		NC
Alouette des champs	Fort	Élevée	X	0,5
Bergeronnette grise	Faible	Moyenne		0,5
Bergeronnette printanière	Faible	Faible		NC
Bruant jaune	Modéré	Moyenne	X	2
Bruant proyer	Faible	Élevée	X	1
Busard saint-martin	Fort	Moyenne	X	2,5
Buse variable	Fort	Très élevée		2
Caille des blés	Faible	Moyenne	X	0,5
Chardonneret élégant	Faible	Moyenne		1
Choucas des tours	Faible	Moyenne		1
Corbeau freux	Faible	Moyenne		0,5
Corneille noire	Faible	Élevée		0,5
Épervier d'europe	Faible	Moyenne		2
Étourneau sansonnet	Faible	Élevée		0,5
Faisan de colchide	Faible	Élevée	X	0,5
Faucon crécerelle	Fort	Très élevée		2,5
Fauvette à tête noire	Faible	Élevée		1
Fauvette grisette	Faible	Faible		NC
Geai des chênes	Faible	Moyenne		0,5
Grand cormoran	Faible	Moyenne		1
Grande aigrette	Faible	Faible		NC
Grive draine	Faible	Moyenne		0,5
Grive musicienne	Faible	Élevée		0,5
Héron cendré	Faible	Moyenne		2
Hirondelle rustique	Faible	Moyenne		1
Linotte mélodieuse	Modéré	Moyenne		1
Merle noir	Faible	Élevée		0,5
Mésange bleue	Faible	Moyenne		1
Mésange charbonnière	Faible	Moyenne		1
Moineau domestique	Faible	Élevée		1
Oedicnème criard	Fort	Moyenne	X	3
Perdrix grise	Faible	Élevée	X	0,5
Perdrix rouge	Faible	Élevée	X	0,5
Phragmite des joncs	Faible	Faible		NC
Pic épeiche	Faible	Faible		NC
Pic vert	Faible	Faible		NC
Pie bavarde	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon colombin	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon ramier	Faible	Élevée		0,5
Pinson des arbres	Faible	Moyenne		1
Pipit farlouse	Faible	Moyenne		1
Pouillot véloce	Faible	Moyenne		1
Rougegorge familier	Faible	Élevée		1
Rougequeue noir	Faible	Moyenne		1
Rougequeue à front blanc	Faible	Faible		NC
Sittelle torchepot	Faible	Faible		NC
Tarier pâtre	Faible	Faible		NC
Traquet motteux	Faible	Moyenne		2,5
Troglodyte mignon	Faible	Faible		NC
Verdier d'europe	Faible	Moyenne		1

Tableau 59. Niveau de sensibilité et de vulnérabilité des espèces migratrices prénuptiales en région

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE.

Destruction d'individus

▪ Alouettes des champs : l'espèce est présente avec des effectifs notables sur l'ensemble de la zone d'étude en halte ou en transit dans les cultures diverses. Considérant que son comportement en halte migratoire est moins à risque de collision avec les éoliennes en fonctionnement que son comportement durant la période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Bruant jaune et Linotte mélodieuse : ces espèces sont également présentes en halte et en transit durant les périodes de migration, très majoritairement au sein des zones cultivées pour leur alimentation. Considérant les effectifs recensés, l'incidence brute de destruction d'individus pour ces deux espèces est jugée faible.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : ces espèces exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour leur alimentation, 26 contacts de l'espèce sont dénombrés pour la buse variable et 18 pour le faucon crécerelle. Il est très probable que ces espèces soient locales et présentes à l'année sur le site. Ces espèces sont particulièrement sensibles au risque de collision (368 cas recensés en France pour la première et 404 pour la seconde au 26/02/2025 d'après les travaux de Tobias DÜRR). La préférence de la Buse variable pour la chasse à l'affût limite légèrement le risque de destruction d'individu, mais qui est néanmoins notable pour l'éolienne E1 considérant sa faible garde au sol (33 m). Ce risque reste également présent pour le Faucon crécerelle considérant le vol sur place dont il fait œuvre pour chasser. L'incidence brute de destruction d'individu de ces espèces est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Busard Saint-Martin : l'espèce a été contactée à 12 reprises en déplacement ou en chasse dans les zones ouvertes favorables à son alimentation. Son comportement de vol rend l'espèce moyennement sensible au risque de collision avec les éoliennes, mais la faible garde au sol de l'éolienne E1 demeure un risque pour cette espèce. L'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Œdicnème criard : 1 individu a été observé le 17/04/2024 dans le secteur identifié pour sa nidification certaine en période de reproduction, mais à distance des aménagements prévus par le projet éolien. Considérant la nature plutôt farouche de cette espèce à la présence d'éolienne, il ne semble pas particulièrement vulnérable au risque de destruction d'individus, ainsi que la distance séparant cette observation des aménagements prévus, l'incidence brute associée est donc jugée faible.

L'incidence brute de destruction d'individus pour les autres espèces de l'avifaune migratrice prénuptiale est considérée comme faible.

Effet barrière

L'implantation prévoit une distance inter-éolienne de 240 m environ entre les éoliennes E3 et E2, et une trouée de 590 m environ entre E1 et E2 dans l'axe nord-ouest/sud-est. Les données de l'état initial ne permettent pas d'identifier des axes de déplacement privilégiés car de nombreuses espèces sont en halte ou potentiellement locales, mais il est possible de supposer que l'installation des éoliennes selon un axe parallèle au flux théorique de migration permet de limiter l'effet barrière.

Les espèces de rapaces observées en migration ne sont pas particulièrement concernées par un effet barrière considérant leur caractère peu farouche à l'éolien. Pour les espèces plus farouches, notamment l'Œdicnème criard, le fonctionnement d'un parc éolien impliquera un probable phénomène d'aversion sur quelques dizaines voire centaines de mètres autour des éoliennes. Néanmoins considérant la grande disponibilité en milieux identiques dans les environs, cette perte d'habitat n'apparaît pas significative. L'incidence brute globale associée à l'effet barrière sur les migrateurs prénuptiaux est faible.

Dérangement

Les dérangements liés à l'entretien et à la maintenance du parc éolien en exploitation sont très marginaux. En effet, les espèces sont tout à fait capables de quitter temporairement la zone perturbée, d'autant plus que ces opérations de maintenances sont peu fréquentes et cantonnées aux chemins (déjà existants et par conséquent déjà utilisés) ainsi qu'aux plateformes. Ces opérations ne sont pas susceptibles de gêner de manière notable les passereaux en halte migratoire, et encore moins les individus en transit au-dessus du site. L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme très faible pour l'avifaune migratrice en phase d'exploitation.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune).

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Les incidences brutes durant la phase d'exploitation sont toutes considérées comme très faibles à faibles, à l'exception du risque de collision pour les rapaces locaux. Des mesures permettant d'éviter ou réduire ce risque de destruction d'individus sont présentées ci-après.

La mesure ME3.2a vise à entretenir les plateformes sans recourir à des produits phytosanitaires. L'absence d'utilisation de produits phytosanitaires va permettre, par exemple, de réduire le risque sur la santé des espèces.

En effet, la flore est à la base de la chaine trophique et si celle-ci est polluée alors l'avifaune migratrice en halte se trouvant à proximité des traitements ou se nourrissant de la végétation pourrait être affectée. De plus, l'entretien des plateformes va réduire l'attractivité des milieux.

La mesure MR 2.2d, consiste à installer un dispositif de détection et d'asservissement sur l'ensemble du parc éolien durant sa période d'exploitation, permettant de détecter (par vidéo) les trajectoires à risque d'une partie de l'avifaune (dans ce cas, les rapaces) afin de réduire la vitesse de rotation des pales. Cela limite ainsi le risque de collision, notamment pour les rapaces et autres grands oiseaux. Ce dispositif sera installé uniquement sur l'éolienne E1, car elle présente le risque le plus important. Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction d'individus est considérée comme faible pour l'ensemble de l'avifaune migratrice prénuptiale.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	ME 3.2a MR 2.2d	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Modéré		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Modéré		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Modéré		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Autre avifaune migratrice prénuptiale			Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Tableau 60. Incidences sur l'avifaune migratrice prénuptiale en phase exploitation

7.2.2.10 Incidences et mesures sur l'avifaune migratrice postnuptiale

■ Principaux effets identifiés

Effet collision (destruction d'individus)

Le risque de collision de l'avifaune avec une éolienne est particulièrement variable en fonction des caractéristiques des parcs éoliens et de la vulnérabilité des différentes espèces. Ce risque est notamment fonction du nombre d'éoliennes qui seront implantées, de leur couleur, de leur positionnement et de leur gabarit. Il est alors nécessaire de bien choisir l'emplacement des parcs éoliens pour éviter ou réduire les risques de collisions d'oiseaux. Le facteur météorologique influe également sur le risque de collision (visibilité des éoliennes par les oiseaux). Deux phénomènes sont à l'origine du risque de collision pour l'avifaune : la migration et les déplacements locaux. Les comportements et les caractéristiques de vol propres à chaque espèce engendrent différents risques de collision.

Certaines espèces sont capables de réagir rapidement face à des éoliennes en changeant de cap face aux obstacles.

C'est le cas par exemple des laridés qui pratiquent un vol battu. D'autres espèces qui possèdent une grande envergure, réalisent des vols planés grâce aux ascendants liés aux échanges thermiques et sont davantage sujettes à la collision par manque de manœuvrabilité. Il s'agit notamment des rapaces et des grands voiliers qui se révèlent être particulièrement sensibles à la collision, malgré le fait qu'ils ne montrent pas de difficulté à détecter et à franchir les parcs éoliens lorsqu'ils sont simplement en déplacement.

L'altitude de vol constitue également un facteur de sensibilité. Celle-ci augmente avec l'envergure. Aussi, l'altitude de vol peut varier selon le comportement (généralement haut en déplacement sur le site de chasse puis bas en prospection de proie).

Effet barrière

Les éoliennes peuvent être à l'origine d'une modification des axes de déplacement des oiseaux, entre leurs reposoirs et leurs zones d'alimentation par exemple. Il a été observé que les oiseaux réagissent différemment selon les espèces, selon leur perception visuelle (Blary, 2023), leur comportement de vol (Drewitt & Langston, 2008 ; Smallwood et al. 2009), etc. En effet, certains vont changer de direction tandis que d'autres vont adapter la hauteur de vol ou encore certains groupes vont se séparer. Cet effet induit donc une nécessité d'adaptation chez les espèces qui entraine une dépense d'énergie supplémentaire chez la majorité des individus. La disposition des éoliennes peut induire un effet barrière plus ou moins important sur l'avifaune. En effet, lorsque les turbines sont placées parallèlement à l'axe de déplacement des oiseaux, ces derniers seront moins perturbés. Lors de l'implantation d'un parc éolien, il est donc important de laisser libres des couloirs de vol et des portes entre les turbines (distance suffisante), afin que les oiseaux puissent franchir l'ensemble du parc.

Dérangement

Cet effet apparaît plus secondaire que les précédents, dans la mesure où il concerne les oiseaux locaux qui pourraient être dérangés par les opérations de maintenance du parc, qui sont dans la plupart des cas ponctuelles et peu intenses.

■ Analyse des sensibilités et vulnérabilités

Les sensibilités et vulnérabilités de l'avifaune postnuptiale sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont basées sur l'annexe 2 du guide régional de prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques pour les projets éoliens. Pour les espèces présentant un indice de vulnérabilité de 0,5 d'après ce document, il aura été rajouté un code couleur supplémentaire. Enfin, certaines espèces n'étant pas hiérarchisées dans ce document, leur vulnérabilité est notée « NC », pouvant ici être assimilée à un indice de vulnérabilité entre 0 et 0,5.

Espèce	Enjeu	Sensibilité		Indice de vulnérabilité
		Collision	Perte d'habitat	
Accenteur mouchet	Faible	Faible		NC
Alouette des champs	Fort	Élevée	X	0,5
Bergeronnette des ruisseaux	Faible	Faible		NC
Bergeronnette grise	Faible	Moyenne		0,5
Bergeronnette printanière	Faible	Faible		NC
Bondré apivore	Faible	Moyenne		2,5
Bruant des roseaux	Faible	Faible		NC
Bruant jaune	Modéré	Moyenne	X	2
Bruant proyer	Faible	Élevée	X	1
Busard des roseaux	Modéré	Moyenne	X	2
Busard saint-martin	Fort	Moyenne	X	2,5
Buse variable	Fort	Très élevée		2
Chardonneret élégant	Fort	Moyenne		1
Choucas des tours	Faible	Moyenne		1
Chouette hulotte	Faible	Faible		NC
Corbeau freux	Faible	Moyenne		0,5
Corneille noire	Faible	Élevée		0,5
Courlis cendré	Faible	Moyenne		0,5
Épervier d'europe	Faible	Moyenne		2
Étourneau sansonnet	Faible	Élevée		0,5
Faisan de colchide	Faible	Élevée	X	0,5
Faucon crécerelle	Fort	Très élevée		2,5
Faucon émerillon	Faible	Moyenne		1,5
Fauvette à tête noire	Faible	Élevée		1
Fauvette grisette	Faible	Faible		NC
Geai des chênes	Faible	Moyenne		0,5
Goéland argenté	Faible	Très élevée		2,5
Goéland brun	Faible	Élevée		3
Grand cormoran	Faible	Moyenne		1
Grande aigrette	Modéré	Faible		NC
Grimpereau des jardins	Faible	Faible		NC
Grive draine	Faible	Moyenne		0,5
Grive litorne	Faible	Moyenne		0,5
Grive musicienne	Faible	Élevée		0,5
Héron cendré	Faible	Moyenne		2
Hirondelle de fenêtre	Faible	Élevée		1
Hirondelle de rivage	Faible	Faible		NC
Hirondelle rustique	Modéré	Moyenne		1
Linotte mélodieuse	Modéré	Moyenne		1
Merle noir	Faible	Élevée		0,5
Mésange bleue	Faible	Moyenne		1
Mésange charbonnière	Faible	Moyenne		1
Milan royal	Fort	Très élevée	X	4,5
Moineau domestique	Faible	Élevée		1
Oedicnème criard	Faible	Moyenne	X	3
Perdrix grise	Modéré	Élevée	X	0,5
Pic épeiche	Faible	Faible		NC
Pic vert	Faible	Faible		NC
Pie bavarde	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon colombin	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon ramier	Modéré	Élevée		0,5
Pinson des arbres	Faible	Moyenne		1
Pipit des arbres	Faible	Faible		NC
Pipit farlouse	Modéré	Moyenne		1
Pluvier doré	Fort	Moyenne		0,5
Pouillot fitis	Faible	Moyenne		1
Pouillot véloce	Faible	Moyenne		1
Rougegorge familier	Faible	Élevée		1
Rougequeue noir	Faible	Moyenne		1
Sittelle torchepot	Faible	Faible		NC
Tarier des prés	Faible	Faible		NC
Tarier pâtre	Faible	Faible		NC
Tarin des aulnes	Faible	Faible		NC
Tourterelle turque	Faible	Moyenne		0,5
Traquet motteux	Faible	Moyenne		2,5
Troglodyte mignon	Faible	Faible		NC
Vanneau huppé	Fort	Moyenne	X	0,5
Verdier d'europe	Faible	Moyenne		1

Tableau 61. Niveau de sensibilité et de vulnérabilité des espèces migratrices postnuptiales en région

■ Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE. Malgré son enjeu faible, l'Œdicnème criard sera également analysé, considérant sa sensibilité notable au risque de collision et à la perte d'habitat ainsi que sa vulnérabilité supérieure à 2.

Destruction d'individus

▪ Alouettes des champs : l'espèce est présente avec des effectifs notables sur l'ensemble de la zone d'étude en halte ou en transit dans les cultures diverses. Considérant que son comportement en halte migratoire est moins à risque de collision avec les éoliennes en fonctionnement que son comportement durant la période de reproduction, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Bruant jaune, Linotte mélodieuse, et Chardonneret élégant : ces espèces sont également présentes en halte et en transit durant les périodes de migration, très majoritairement au sein des zones cultivées pour leur alimentation. Considérant les effectifs recensés, ainsi que leur sensibilité moyenne au risque de collision l'incidence brute de destruction d'individus pour ces trois espèces est jugée faible.

▪ Grande Aigrette : l'espèce utilise les vastes zones ouvertes du secteur pour son alimentation en halte migratoire. Considérant les effectifs limités ainsi que sa très faible sensibilité au risque de collision (aucun cas connu en Europe d'après les travaux de Tobias DÜRR), l'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme très faible.

▪ Hirondelle rustique : l'Hirondelle rustique a été observée en transit au-dessus de la zone d'implantation potentielle, en nombre relativement limité pour cette espèce. Considérant les effectifs limités qui ont été observés, ainsi que sa faible sensibilité au risque de collision (14 cas connus en France d'après les travaux de Tobias DÜRR), l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : ces espèces exploitent l'ensemble des zones ouvertes pour leur alimentation, 53 contacts de l'espèce sont dénombrés pour la buse variable et 76 pour le faucon crécerelle. Il est très probable que ces espèces soient locales et présentes à l'année sur le site, bien que leurs effectifs puissent être augmentés par des individus migrateurs depuis le nord de l'Europe (surtout pour la Buse variable). Ces espèces sont particulièrement sensibles au risque de collision (368 cas recensés en France pour la première et 404 pour la seconde au 26/02/2025 d'après les travaux de Tobias DÜRR). La préférence de la Buse variable pour la chasse à l'affût limite légèrement le risque de destruction d'individu, mais qui est néanmoins notable pour l'éolienne E1 considérant sa faible garde au sol (33 m). Ce risque reste également présent pour le Faucon crécerelle considérant le vol sur place dont il fait œuvre pour chasser. L'incidence brute de destruction d'individu de ces espèces est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Busard Saint-Martin : l'espèce a été contactée à 16 reprises en déplacement ou en chasse dans les zones ouvertes favorables à son alimentation. Son comportement de vol rend l'espèce moyennement sensible au risque de collision avec les éoliennes, mais la faible garde au sol de l'éolienne E1 demeure un risque pour cette espèce. L'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme modérée pour l'éolienne E1 et faible pour les éoliennes E2 et E3.

▪ Busard des roseaux : trois individus ont été observés en transit ou en chasse au-dessus des zones ouvertes favorables à son alimentation. Considérant son comportement de chasse ainsi que les effectifs limités observés, l'incidence brute de destruction d'individus est donc considérée comme faible pour cette espèce.

▪ Milan royal : deux individus ont été observés en alimentation opportuniste sur une carcasse. Cette espèce à forte valeur patrimoniale est particulièrement sensible au risque de collision, du fait d'un mode de chasse très opportuniste et de son côté peu farouche aux éoliennes en fonctionnement. Sa vulnérabilité en région est également maximale. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée modérée pour l'ensemble du parc.

▪ Œdicnème criard : Deux individus ont été observés en début de saison, en dehors de la zone d'implantation potentielle et à bonne distance des aménagements prévus par le projet éolien. Considérant la nature plutôt farouche de cette espèce à la présence d'éolienne, il ne semble pas particulièrement vulnérable au risque de destruction d'individus, ainsi que la distance séparant ces observations des aménagements prévus, l'incidence brute associée est donc jugée faible.

▪ Perdrix grise : cette espèce probablement sédentaire niche et s'alimente au sein des parcelles de grandes cultures. Malgré les 78 contacts pour cette espèce, son comportement de déplacement privilégié au sol ainsi que sa faible vulnérabilité en région permettent de considérer que l'incidence brute de destruction d'individus de cette espèce est faible

▪ Pigeon ramier : on relève une activité importante de Pigeon ramier avec 6 731 individus observés en période de migration postnuptiale, qui s'explique par la présence de champs agricoles ouverts pour leur recherche alimentaire, entrecoupées de zones arbustives/arborées pour les phases de repos de l'espèce devenant grégaire en période de migration, elle occupe les espaces boisés comme dortoir et comme lieu de nourrissage. Considérant sa vulnérabilité limitée en région, l'incidence brute de destruction d'individus est néanmoins jugée faible.

▪ Pluvier doré et vanneau huppé : ces deux limicoles ont été observés en halte migratoire dans les zones cultivées, par grands groupes (4 008 contacts pour le vanneau huppé, avec un maximal instantané de 2 440 contacts et 1 285 contacts pour le pluvier doré, avec un maximal instantané de 934 contacts). Ces effectifs peuvent s'expliquer par le contexte agricole local : on retrouve des plaines agricoles favorables à la halte migratoire des limicoles, d'autant plus que la proximité avec la vallée humide à l'ouest constitue un couloir de déplacement pour ces espèces. Malgré un faible indice de vulnérabilité en région, ces deux espèces sont relativement sensibles au risque de collision, et dans ce cas, les effectifs observés en halte sont importants. Néanmoins, le comportement privilégié pour ces espèces face à des éoliennes est un évitement de la zone, permettant probablement de limiter le risque de collision avec les éoliennes, comme en témoignent les travaux de Tobias DÜRR, avec 6 et 5 cas de mortalités connus en France. Ainsi, l'incidence brute de destruction d'individus pour ces deux espèces est jugée faible.

L'incidence brute de destruction d'individus pour les autres espèces de l'avifaune migratrice postnuptiale est considérée comme faible.

Effet barrière

L'implantation prévoit une distance inter-éolienne de 240 m environ entre les éoliennes E3 et E2, et une trouée de 590 m environ entre E1 et E2 dans l'axe nord-ouest/sud-est. Les données de l'état initial ne permettent pas d'identifier des axes de déplacement privilégiés car de nombreuses espèces sont en halte ou potentiellement locales, mais il est possible de supposer que l'installation des éoliennes selon un axe parallèle au flux théorique de migration permet de limiter l'effet barrière.

Les espèces de rapaces observées en migration ne sont pas particulièrement concernées par un effet barrière considérant leur caractère peu farouche à l'éolien. Pour les espèces plus farouches, notamment le Pluvier doré et le Vanneau huppé, le fonctionnement d'un parc éolien impliquera un probable phénomène d'aversion sur plusieurs centaines de mètres autour des éoliennes. Pour ces deux espèces en particulier, si le risque de destruction d'individus semble non significatif considérant l'évitement probable des parcs éoliens, il est alors logique d'assimiler cet évitement à une perte d'habitats disponibles pour la halte et l'hivernage. D'après Hotker et al. (2006), la distance moyenne d'évitement des éoliennes (assimilables à une perte d'habitats) par le Vanneau huppé et le Pluvier doré serait respectivement d'environ 260 m et 175 m. Il sera donc retenu une perte d'habitat de 260 m autour des mats des éoliennes. Néanmoins, considérant une disponibilité importante en milieux similaires favorables à la halte de ces limicoles (dépendantes de l'assolement), l'incidence brute pour ces espèces est considérée comme faible.

Pour les autres espèces, considérant la grande disponibilité en milieux identiques dans les environs, cette perte d'habitat n'apparaît pas significative. L'incidence brute globale associée à l'effet barrière sur les migrateurs prénuptiaux est faible.

Dérangement

Les dérangements liés à l'entretien et à la maintenance du parc éolien en exploitation sont très marginaux. En effet, les espèces sont tout à fait capables de quitter temporairement la zone perturbée, d'autant plus que ces opérations de maintenances sont peu fréquentes et cantonnées aux chemins (déjà existants et par conséquent déjà utilisés) ainsi qu'aux plateformes. Ces opérations ne sont pas susceptibles de gêner de manière notable les passereaux en halte migratoire, et encore moins les individus en transit au-dessus du site. L'incidence brute indirecte de dérangement est définie comme très faible pour l'avifaune migratrice en phase d'exploitation.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR 2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune) ;

MR 3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation sur l'année (arrêt des aérogénérateurs durant les travaux agricoles).

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure ME3.2a vise à entretenir les plateformes sans recourir à des produits phytosanitaires. L'absence d'utilisation de produits phytosanitaires va permettre, par exemple, de réduire le risque sur la santé des espèces.

En effet, la flore est à la base de la chaine trophique et si celle-ci est polluée alors l'avifaune en halte se trouvant à proximité des traitements ou se nourrissant de la végétation ou sur cette dernière pourrait être affectée.

La mesure MR 2.2d, consiste à installer un dispositif de détection et d'asservissement sur l'ensemble du parc éolien durant sa période d'exploitation, permettant de détecter (par vidéo) les trajectoires à risque d'une partie de l'avifaune (dans ce cas, les rapaces) afin de réduire la vitesse de rotation des pales. Cela limite ainsi le risque de collision, notamment pour les rapaces. Ce dispositif sera installé uniquement sur l'éolienne E1, car elle présente le risque le plus important. Aussi, la mesure MR3.2a visant à adapter les périodes de fonctionnement du parc éolien durant les principaux travaux agricoles apparaît nécessaire et pertinente pour le Milan royal, dont les comportements de chasse opportuniste lors des travaux agricoles représentent un important facteur de risque.

Cette mesure permet de de réduire l'incidence résiduelle de destruction d'individu de Milan royal. Ainsi, l'incidence résiduelle de destruction d'individus est considérée comme faible pour l'ensemble de l'avifaune migratrice postnuptiale.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Grande aigrette	*Ardea alba*	Modéré	Destruction d'individus	Très faible	ME 3.2a	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible	MR 2.2d	Très faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible	MR 3.2a	Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Autre avifaune migratrice postnuptiale			Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Tableau 62. Incidences sur l'avifaune migratrice postnuptiale en phase exploitation

7.2.2.11 Incidences et mesures sur l'avifaune nicheuse

Principaux effets identifiés

Effet collision (destruction d'individus)

Le risque de collision de l'avifaune avec une éolienne est particulièrement variable en fonction des caractéristiques des parcs éoliens et de la vulnérabilité des différentes espèces. Ce risque est notamment fonction du nombre d'éoliennes qui seront implantées, de leur couleur, de leur positionnement et de leur gabarit. Il est alors nécessaire de bien choisir l'emplacement des parcs éoliens pour éviter ou réduire les risques de collisions d'oiseaux. Le facteur météorologique influe également sur le risque de collision (visibilité des éoliennes par les oiseaux). Deux phénomènes sont à l'origine du risque de collision pour l'avifaune : la migration et les déplacements locaux. Les comportements et les caractéristiques de vol propres à chaque espèce engendrent différents risques de collision.

Certaines espèces sont capables de réagir rapidement face à des éoliennes en changeant de cap face aux obstacles.

C'est le cas par exemple des laridés qui pratiquent un vol battu. D'autres espèces qui possèdent une grande envergure, réalisent des vols planés grâce aux ascendants liés aux échanges thermiques et sont davantage sujettes à la collision par manque de manœuvrabilité. Il s'agit notamment des rapaces et des grands voiliers qui se révèlent être particulièrement sensibles à la collision, malgré le fait qu'ils ne montrent pas de difficulté à détecter et à franchir les parcs éoliens lorsqu'ils sont simplement en déplacement.

L'altitude de vol constitue également un facteur de sensibilité. Celle-ci augmente avec l'envergure. Aussi, l'altitude de vol peut varier selon le comportement (généralement haut en déplacement sur le site de chasse puis bas en prospection de proie).

Effet barrière

Les éoliennes peuvent être à l'origine d'une modification des axes de déplacement des oiseaux, entre leurs reposoirs et leurs zones d'alimentation par exemple. Il a été observé que les oiseaux réagissent différemment selon les espèces, selon leur perception visuelle (Blary, 2023), leur comportement de vol (Drewitt & Langston, 2008 ; Smallwood et al. 2009), etc. En effet, certains vont changer de direction tandis que d'autres vont adapter la hauteur de vol ou encore certains groupes vont se séparer. Cet effet induit donc une nécessité d'adaptation chez les espèces qui entraine une dépense d'énergie supplémentaire chez la majorité des individus. La disposition des éoliennes peut induire un effet barrière plus ou moins important sur l'avifaune. En effet, lorsque les turbines sont placées parallèlement à l'axe de déplacement des oiseaux, ces derniers seront moins perturbés. Lors de l'implantation d'un parc éolien, il est donc important de laisser libres des couloirs de vol et des portes entre les turbines (distance suffisante), afin que les oiseaux puissent franchir l'ensemble du parc.

Dérangement

Cet effet apparaît plus secondaire que les précédents, dans la mesure où il concerne les oiseaux locaux qui pourraient être dérangés par les opérations de maintenance du parc, qui sont dans la plupart des cas ponctuelles et peu intenses.

Analyse des sensibilités et vulnérabilités

Les sensibilités et vulnérabilités de l'avifaune nicheuse sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont basées sur l'annexe 2 du guide régional de prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques pour les projets éoliens. Pour les espèces présentant un indice de vulnérabilité de 0,5 d'après ce document, il aura été rajouté un code couleur supplémentaire. Enfin, certaines espèces n'étant pas hiérarchisées dans ce document, leur vulnérabilité est notée « NC », pouvant ici être assimilée à un indice de vulnérabilité entre 0 et 0,5.

Espèce	Enjeu	Sensibilité		Indice de vulnérabilité
		Collision	Perte d'habitat	
Accenteur mouchet	Faible	Faible		NC
Alouette des champs	Fort	Élevée	X	0,5
Bergeronnette grise	Faible	Moyenne		0,5
Bergeronnette printanière	Faible	Faible		NC
Bruant jaune	Faible	Moyenne	X	2
Bruant proyer	Modéré	Élevée	X	1
Busard cendré	Modéré	Élevée	X	3,5
Busard des roseaux	Modéré	Moyenne	X	2
Busard saint-martin	Fort	Moyenne	X	2,5
Buse variable	Fort	Très élevée		2
Caille des blés	Faible	Moyenne	X	0,5
Chardonneret élégant	Faible	Moyenne		1
Choucas des tours	Modéré	Moyenne		1
Corbeau freux	Modéré	Moyenne		0,5
Corneille noire	Modéré	Élevée		0,5
Coucou gris	Faible	Faible		NC
Épervier d'europe	Faible	Moyenne		2
Étourneau sansonnet	Faible	Élevée		0,5
Faisan de colchide	Faible	Élevée	X	0,5
Faucon crécerelle	Fort	Très élevée		2,5
Fauvette à tête noire	Faible	Élevée		1
Fauvette babillarde	Faible	Faible		NC
Fauvette grisette	Faible	Faible		NC
Fauvette des jardins	Faible	Moyenne		1
Geai des chênes	Faible	Moyenne		0,5
Gobemouche gris	Faible	Faible		NC
Goéland argenté	Faible	Très élevée		2,5
Grand cormoran	Faible	Moyenne		1
Grimpereau des jardins	Faible	Faible		NC
Grive draine	Faible	Moyenne		0,5
Grive musicienne	Faible	Élevée		0,5
Grosbec casse-noyaux	Faible	Faible		NC
Héron cendré	Faible	Moyenne		2
Hirondelle de fenêtre	Faible	Élevée		1
Hirondelle rustique	Faible	Moyenne		1
Hypolaïs polyglotte	Faible	Moyenne		0,5
Loriot d'Europe	Faible	Faible		NC
Linotte mélodieuse	Modéré	Moyenne		1
Martinet noir	Faible	Élevée		1,5
Merle noir	Faible	Élevée		0,5
Mésange bleue	Faible	Moyenne		1
Mésange charbonnière	Faible	Moyenne		1
Mésange nonette	Faible	Faible		NC
Moineau domestique	Faible	Élevée		1
Mouette rieuse	Faible	Moyenne		2
Oedicnème criard	Fort	Moyenne	X	3
Perdrix grise	Faible	Élevée	X	0,5
Pic épeiche	Faible	Faible		NC
Pic mar	Faible	Faible		NC
Pic vert	Faible	Faible		NC
Pie bavarde	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon colombin	Faible	Moyenne		0,5
Pigeon ramier	Modéré	Élevée		0,5
Pinson des arbres	Faible	Moyenne		1
Pipit des arbres	Faible	Faible		NC
Pouillot véloce	Faible	Moyenne		1
Roitelet à triple bandeau	Faible	Élevée		1
Rougegorge familier	Faible	Élevée		1
Sittelle torchepot	Faible	Faible		NC
Tarier pâtre	Faible	Faible		NC
Tourterelle des bois	Faible	Moyenne		0,5
Tourterelle turque	Faible	Moyenne		0,5
Traquet motteux	Faible	Moyenne		2,5
Troglodyte mignon	Faible	Faible		NC

Tableau 63. Niveau de sensibilité et de vulnérabilité des espèces nicheuses en région

Caractérisation des incidences brutes

Chaque effet est étudié pour toutes les espèces dont l'enjeu a été évalué à minima modéré par SOMME NATURE.

Destruction d'individus

▪ Alouette des champs : Cette espèce fréquente principalement les zones cultivées pour sa reproduction et son alimentation. Elle est présente sur l'ensemble des points d'observation, avec une fréquence de 100%. Considérant l'intérêt de la zone et les surfaces disponibles pour se reproduire, les effectifs nicheurs restent cependant limités au regard de l'espacement entre chaque point (environ 2 couples par point en moyenne). Malgré sa sensibilité notable au risque de collision, sa vulnérabilité en région est très limitée (probablement en lien avec l'abondance des populations). L'incidence brute de destruction d'individus est donc jugée faible.

▪ Bruant proyer et Linotte mélodieuse : ces espèces fréquentent les cultures pour leur alimentation, ainsi que les bords de cultures et petites haies pour leur reproduction. Les effectifs nicheurs de ces deux espèces sont relativement limités, en moyenne 0,6 couples pour le premier et 0,9 pour la seconde. De plus, les effectifs nicheurs les plus importants sont observés sur les points proches de lisières et de haies, ce qui n'est pas le cas de l'emplacement des 3 éoliennes. Considérant également leur vulnérabilité limitée en région, l'incidence brute de destruction d'individus est jugée faible.

▪ Busard cendré et Busard Saint-Martin : ces espèces exploitent l'ensemble des zones ouvertes agricoles pour leur reproduction et leur alimentation. Leurs effectifs nicheurs semblent relativement limités, avec en moyenne 0,05 couples pour le premier et 0,13 pour le second. La distribution théorique est également très variable, le point 1 semble particulièrement fréquenté par les deux espèces, et le point 5 uniquement par le Busard cendré. Ces deux points sont relativement proches des éoliennes. Considérant la garde au sol limitée de l'éolienne E1, ainsi que l'activité notable des deux busards dans ce secteur, une incidence brute de destruction d'individus modérée est retenue pour cette éolienne (faible pour les deux autres).

▪ Busard des roseaux : l'espèce n'est pas susceptible de se reproduire dans les zones cultivées, uniquement de s'y alimenter. Sa fréquentation du site est plus anecdotique en comparaison des deux autres espèces de busards. Une incidence brute de destruction d'individus faible est retenue pour cette espèce.

▪ Buse variable et Faucon crécerelle : ces deux rapaces utilisent l'ensemble des zones ouvertes pour leur alimentation, de manière soutenue considérant les nombres moyens de couples observés (0,25 pour les deux espèces). La récurrence des observations, les effectifs totaux, la sensibilité, ainsi que l'indice de vulnérabilité de ces espèces en région justifie une incidence brute modérée pour l'éolienne E1 (du fait de sa garde au sol plus restreinte).

▪ Choucas des tours, Corbeau freux, et Corneille noire : malgré des effectifs importants de ces espèces durant la saison de reproduction, leur sensibilité au risque de collision ainsi que leur vulnérabilité limitée en région justifient de retenir une incidence brute de destruction d'individus faible pour ces espèces.

▪ Œdicnème criard : Un unique couple cantonné (nicheur certain) a été observé en dehors de la zone d'implantation potentielle, à plus de 900 m de l'éolienne projetée la plus proche (E1). Les autres observations durant les périodes de migration se trouvent également dans ce même secteur. Notons également que l'Œdicnème criard ne vole que peu de temps à hauteur de risque de collision avec les pâles. Ainsi il est possible de considérer que le risque de destruction d'individus apparaît limité, l'incidence brute est donc qualifiée de faible.

▪ Pigeon ramier : Il a été contacté sur l'ensemble des points, avec des effectifs notables (1,94 couples en moyenne). Cela s'explique par la présence de champs agricoles ouverts pour leur recherche alimentaire, entrecoupées de zones arbustives/arborées pour leur reproduction. Considérant sa vulnérabilité limitée en région, l'incidence brute de destruction d'individus est néanmoins jugée faible.

L'incidence brute de destruction d'individus pour les autres espèces de l'avifaune nicheuse est considérée comme faible.

Effet barrière

L'implantation prévoit une distance inter-éolienne de 240 m environ entre les éoliennes E3 et E2, et une trouée de 590 m environ entre E1 et E2 dans l'axe nord-ouest/sud-est.

Les espèces de rapaces observées en reproduction ne sont pas particulièrement concernées par un effet barrière considérant leur caractère peu farouche à l'éolien (busards, buse variable et faucon crécerelle). Bien que l'implantation du parc éolien puisse fragmenter les territoires d'une partie des passereaux observés (ceux se reproduisant dans les zones cultivées), ils ne seront exposés qu'à un faible effet barrière considérant le nombre limité d'éoliennes et la disponibilité en milieux favorables.

Pour les espèces plus farouches, notamment l'Œdicnème criard, le fonctionnement d'un parc éolien impliquera un probable phénomène d'aversion sur plusieurs centaines de mètres autour des éoliennes. Néanmoins, le couple nicheur est localisé à plus de 900 m de l'éolienne la plus proche.

L'incidence brute globale associée à l'effet barrière sur les nicheurs est considérée comme faible.

Dérangement

Les dérangements liés à l'entretien et à la maintenance du parc éolien en exploitation sont relictuels. En effet, les espèces sont tout à fait capables de quitter temporairement la zone perturbée, d'autant plus que ces opérations de maintenances sont cantonnées aux chemins (déjà existants et par conséquent déjà utilisés) et aux plateformes, et sont surtout de faible fréquence. L'incidence brute indirecte de dérangement est donc définie comme très faible pour l'avifaune nicheuse diurne.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune) ;

MR3.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année.

■ Caractérisation des incidences résiduelles

La mesure ME3.2a vise à entretenir les plateformes sans recourir à des produits phytosanitaires. L'absence d'utilisation de produits phytosanitaires va permettre, par exemple, de réduire le risque sur la santé des espèces.

En effet, la flore est à la base de la chaine trophique et si celle-ci est polluée alors l'avifaune nicheuse se trouvant à proximité des traitements ou se nourrissant de la végétation ou sur cette dernière pourrait être affectée.

La mesure MR 2.2d, consiste à installer un dispositif de détection et d'asservissement sur l'ensemble du parc éolien durant sa période d'exploitation, permettant de détecter (par vidéo) les trajectoires à risque d'une partie de l'avifaune (dans ce cas, les rapaces) afin de réduire la vitesse de rotation des pales. Cela limite ainsi le risque de collision, notamment pour les rapaces. Ce dispositif sera installé uniquement sur l'éolienne E1, car elle présente le risque le plus important. Cette mesure mérite d'être rappelée pour les passereaux, car le dispositif de détection et d'asservissement sera en service durant la saison de reproduction et engendrera des arrêts durant la période de présence de ces espèces. Son utilité pour le groupe des passereaux et assimilés est néanmoins très limitée.

Enfin, l'intérêt de la mesure MR3.2a visant à adapter les périodes d'entretien du parc éolien doit être relativisé considérant qu'elle ne pourra s'appliquer aux opérations d'entretien courant du parc et non aux opérations exceptionnelles ou urgentes.

Nom commun	Nom scientifique	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Fort	Destruction d'individus	Faible	ME 3.2a MR 2.2d MR 3.2a	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard des roseaux	*Circus pygargus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard cendré	*Circus aeruginosus*	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Buse variable	*Buteo buteo*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Corneille noire	*Corvus corone*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
Autres espèces de l'avifaune nicheuse			Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Tableau 64. Incidences sur l'avifaune nicheuse diurne en phase exploitation

7.2.2.12 Incidences et mesures sur les chiroptères

■ Caractérisation des incidences brutes

Destruction d'individus

En phase d'exploitation, les chiroptères sont exposés à des risques directs de mortalité par collision avec les pales ou par barotraumatisme causé par le changement de pression dû au passage des pales. De nombreux cas de mortalité ont été répertoriés en Europe pour un grand nombre d'espèces de chiroptères.

La sensibilité aux éoliennes est liée au comportement des espèces, mais également aux caractéristiques du site d'implantation (relief, végétation, gîtes …).

Toutes les espèces de chauves-souris ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. En fonction du comportement de chaque espèce, le risque de mortalité est plus ou moins important. Les espèces considérées comme migratrices comme la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius volent à haute altitude et sont donc directement exposées au risque de collision. La Pipistrelle commune, espèce anthropophile, est également exposée aux collisions en raison de son intérêt pour les structures artificielles. En l'état actuel des connaissances, certaines espèces comme les noctules et les pipistrelles présentent donc plus de risque de mortalité dû aux éoliennes. Toutes les espèces de chiroptères peuvent potentiellement être impactées, mais leur comportement spécifique limite ou augmente les risques de collision.

Dans le cadre du projet éolien, les éoliennes sont implantées dans des zones ouvertes.

Avec une hauteur de garde de 33 mètres pour l'éolienne E1 et 47,5 mètres pour les éoliennes E2 et E3, il existe un risque de collision ou de barotraumatisme pour des espèces de chauves-souris qui évoluent principalement en altitude.

Les espèces qui volent à faible hauteur (le groupe des murins, le groupe des oreillards, la Barbastelle d'Europe) ont moins de risques de collision/barotraumatisme en raison de leurs comportements de vols. De plus, les éoliennes sont implantées à plus de 200 mètres en bout de pale des boisements et haies les plus proches. La Pipistrelle commune étant une espèce de nature curieuse, la présence d'une nouvelle structure représente pour elle un nouvel habitat potentiel pour y établir un gîte.

Le tableau suivant regroupe les cas de mortalité connus de chauves-souris en Europe (actualisation février 2025).

On observe que les espèces les plus impactées sont la Pipistrelle commune (3 643 cas), la Pipistrelle de Nathusius (1 878 cas), la Noctule commune (1 794 cas), et la Noctule de Leisler (855 cas).

Espèce		A	BE	CH	CR	CZ	D	DK	ES	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	PT	PL	RO	S	UK	Total
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	2	30	6	5	17	820		211			2133	21	1		16		323	5	6	1	46	3643
P. nathusii	Pipistrelle de Nathusius	13	6	6	17	7	1162	2				441	77	1	23	11			16	90	5	1	1878
Nyctalus noctula	Noctule commune	46	1			31	1298		1			281	16					2	17	76	14	11	1794
Chiroptera spec.	Chiroptère sp.	1	11		60	1	80		320	1		503	10	1				120	3	15	30	9	1165
Pipistrellus spec.	Pipistrelle sp.	8	2		102	9	106		25			471	25		2			128	2	48		12	940
N. leisleri	Noctule de Leisler			1	4	3	203		15			267	72	2				273	5	10			855
P. kuhlii	Pipistrelle de Kuhl				144				44			440	7					51		10			696
P. pygmaeus	Pipistrelle pygmée	4			1	2	197					207	9		1			42	1	5	18	52	539
P. pipistrellus / pygmaeus	Pipistrelle commune/pygmée	1		2			3		271			40	51					38	1	2			409
Hypsugo savii	Vespère de Savi	1			137		1		50			59	35	12				56		2			353
Vespertilio murinus	Sérotine bicolore	2	1		17	6	156					11	3		1				9	15	2		223
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1				11	73		2			79	1			2			3	1			173
E. isabellinus	Sérotine Isabelle								117									3					120
E. serotinus / isabellinus	Sérotine commune/Isabelle								98									17					115
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni				7				36			3	4					39					89
E. nilssonii	Sérotine de Nilsson	1				1	7			2	6				13		1		1	1	13		46
N. lasiopterus	Grande noctule								21			10	1					9					41
Nyctalus spec.	Noctule sp.						2		2			10						17					31
Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreibers								2			8						4					14
M. daubentonii	Murin de Daubenton						8					3						2					13
Myotis spec.	Murin sp.						2		3			2								4			11
Plecotus austriacus	Oreillard gris	1					8					7											16
P. auritus	Oreillard roux						7					1										1	9
Plecotus spec.	Oreillard sp.											2											2
Myotis myotis	Grand murin						2		2			5											9
M. blythii	Petit murin								6			1											7
M. mystacinus	Murin à moustaches						3					4	1										8
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe						1		1			6											8
M. emarginatus	Murin à oreilles échancrées								1			4	1					1					7
M. nattereri	Murin de Natterer						2					3										1	6
M. dasycneme	Murin des marais						3																3
M. bechsteini	Muri de Bechstein											2											2
M. brandtii	Murin de Brandt						2																2
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe								1			1											2
R. mehelyi	Rhinolophe de Mehely								1														1
Rhinolophus spec.	Rhinolophe sp.								1														1
Vespertilio spec.	Sérotine sp.												1										1
Global :		81	51	15	494	88	4146	2	1231	3	6	5004	335	17	40	29	1	1125	63	285	83	133	13232

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Tchéquie, D = Allemagne, DK = Danemark, ES = Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Grande-Bretagne

Tableau 65. Cas de mortalités connus des chauves-souris en Europe (T. DURR, février 2025)

Le tableau suivant, issu des lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens (actualisation 2025), présente les niveaux de risques de collision des chauves-souris avec les éoliennes :

Risque fort	Risque moyen	Risque faible
Noctules sp.	Sérotine sp.	Murin sp.
Pipistrelles sp.	Barbastelle d'Europe	Oreillard sp.
Sérotine bicolore	Murin des marais	Rhinolophe sp.
Minioptère de Shreibers	Grand murin (DREAL Hauts-de-France)	
Molosse de Cestoni		

Tableau 66. Niveau de risque de collision avec les éoliennes (EUROBATS, 2014)

Globalement, les espèces présentes en permanence et en abondance sur le site durant leur cycle d'activité et les espèces de haut vol sont les plus sensibles aux risques de collisions. L'incidence de destruction d'individus est définie en croisant l'enjeu sur site des espèces en altitude et la valeur de l'effet (risque).

Espèce	Enjeu altitude	Sensibilité		Indice de vulnérabilité
		Collision et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce	
Pipistrelle commune	Modéré	Elevée	-	3
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Elevée	-	2
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Elevée	-	3,5
Sérotine commune	Modéré	Moyenne	-	3
Noctule commune	Fort	Elevée	-	4
Noctule de Leisler	Modéré	Elevée	-	3,5
Oreillard roux	Modéré	Faible	-	2
Grand murin	Modéré	Moyenne	x	3
Pipistrelle de Kuhl /Nathusius	Modéré	Elevée	-	2 / 3,5
Pipistrelle commune /Nathusius	Modéré	Elevée	-	3,5
Sérotule	Modéré	Moyenne à Elevée	-	3 / 4
Murin sp.	Modéré	Faible à Moyenne	-	0,5 / 3
Oreillard sp.	Modéré	Faible	-	1 / 2

Tableau 67. Niveau de sensibilité et de vulnérabilité des espèces de chiroptères en région

L'Oreillard roux a une activité plutôt faible sur le site, une sensibilité faible et donc une vulnérabilité modérée.

L'éloignement des éoliennes des lisères est plutôt favorable à cette espèce plutôt forestière ou de lisière.

L'incidence de destruction pour cette espèce est donc faible. La même réflexion peut s'imposer sur le groupe des oreillards indéterminés et des murins indéterminés (hors Grand murin).

Le Grand murin a une activité plutôt faible sur le site, une sensibilité modérée et une vulnérabilité forte définie par la DREAL Hauts-de-France. L'éloignement des éoliennes des lisères est plutôt favorable à cette espèce mais elle peut tout de même évoluer en milieu ouvert sans problèmes. L'incidence de destruction pour cette espèce est donc modérée.

La Pipistrelle de Kuhl a une activité considérée comme faible mais une sensibilité à l'éolien modérée. Malgré l'activité peu intense, l'incidence de la destruction d'espèce est considérée comme modérée pour cette espèce ubiquiste et pouvant utiliser aussi bien les milieux ouverts que fermés, au sol et en altitude.

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, La Sérotine commune et la Noctule de Leisler ont été détectées en altitude avec des niveaux d'activité faibles pour certaines d'entre elles, ou modérés pour la Pipistrelle commune.

Ces espèces, dont le niveau de vulnérabilité à l'éolien est considéré comme fort, sont susceptibles d'utiliser les lisières de boisement ou les milieux ouverts en chasse et en déplacement entre les structures boisées. En croisant les enjeux des espèces, le positionnement des éoliennes et le niveau de risque, l'incidence brute de destruction de ces espèces est définie comme modérée.

La Noctule commune possède des enjeux en altitude forts en lien avec l'activité de l'espèce au niveau du mât de mesure et une vulnérabilité à l'éolien très forte. L'incidence brute de destruction d'individus est considérée comme forte pour cette espèce.

Effet barrière

Très peu de données sont disponibles sur l'effet barrière occasionné par les éoliennes sur les chiroptères. Les éoliennes peuvent ainsi représenter un obstacle entrainant des coûts énergétiques plus importants chez les chauves-souris qui vont dévier leurs voies de migration ou de transit local. Il existe des études qui montrent que les sérotines locales semblent éviter de chasser près des éoliennes (Bach, 2002 dans Rodrigues et al., 2008). Des études montrent également des activités importantes de chasse et de transit au niveau de parcs éoliens en fonctionnement, ce qui semble indiquer que les éoliennes en fonctionnement ne dérangent pas les chauves-souris (Bach et al. 2013b in Rodrigues et al. 2014, Amorim et al. 2012, Brink-Mann et al. 2011).

Une étude réalisée dans la région d'Uckermark (Allemagne) par des chercheurs a étudié vingt individus de Noctule commune équipés de balises GPS (Roeleke M. et al., 2016). Dans leurs trajets quotidiens, les mâles contournent les champs d'éoliennes pour chasser. Ils semblent également ajuster leurs allures et leurs altitudes de vol à proximité des éoliennes lors de leur retour au gîte. Concernant les femelles, en période d'accouplement, celles-ci semblent utiliser les feux lumineux rouges des éoliennes comme repère et traversent des champs d'éoliennes.

Il existe également des études qui montrent que l'activité de certaines espèces de chauves-souris diminue à proximité des éoliennes. C'est notamment le cas de la publication « Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats : Implications for European siting guidance » (Barré K. et al., 2018) qui compare l'activité des chauves-souris à différentes distances des éoliennes et des haies. Un effet négatif significatif a été observé pour plusieurs espèces dont la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, le groupe des murins, le groupe des oreillards et les guildes des chauves-souris glaneuses (oreillards, rhinolophes et Murin de Natterer) et à vol rapide (Barbastelle d'Europe, pipistrelles, sérotines et noctules). Cela signifie que plus l'éolienne est proche de la lisière, moins l'activité est importante pour ces espèces. L'attractivité du milieu diminue ainsi au fur et à mesure qu'on se rapproche des éoliennes.

Les travaux réalisés par Camille LEROUX lors de sa thèse sur les effets des éoliennes sur l'utilisation des habitats par les chiroptères montrent qu'en phase d'exploitation, les éoliennes peuvent générer des comportements différents chez les chauves-souris en fonction de la proximité d'une haie. Dans le cas d'une éolienne située à moins de 43 mètres d'une haie, l'activité des chauves-souris va diminuer par rapport au site témoin. Dans le cas d'une éolienne située entre 43 et 100 mètres d'une haie, on observe une augmentation de l'attractivité pour des espèces telles que les rhinolophes, les oreillards, les noctules, les sérotines. Au-delà de 100 mètres de distance entre l'éolienne et la haie, les niveaux d'activités sont similaires avec ou sans l'éolienne pour tous les groupes d'espèces.

Pour le projet éolien, et considérant une distance du bout de pale aux arbres les plus proches, les éoliennes sont toutes situées à plus de 200 mètres d'une structure boisée.

L'incidence brute au niveau de l'effet barrière est donc présumée faible pour les espèces identifiées.

Dérangement

Les dérangements liés à l'entretien et à la maintenance du parc éolien en exploitation sont relictuels. En effet, les espèces sont tout à fait capables de quitter temporairement la zone perturbée, d'autant plus que ces opérations de maintenance sont cantonnées aux chemins (déjà existants et par conséquent déjà utilisés) et aux plateformes, et sont surtout de faible fréquence.

Lors de la phase d'exploitation, l'incidence indirecte brute de dérangement peut donc être considérée comme très faible pour les chiroptères.

■ Mesures d'évitement et de réduction

ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme ;

MR2.2c : Absence d'éclairage automatique du site en phase d'exploitation (sauf balisages circulation aéronautique) ;

MR2.2j : Mise en sécurité et isolation des nacelles ;

MR2.2j : Mise en sécurité du poste de livraison ;

MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage préventif à destination des chiroptères).

■ Caractérisation des incidences résiduelles

Des incidences brutes faibles à fortes ont été définies. Les plus fortes incidences concernent la destruction d'individus.

La mesure principale qui va permettre de réduire le risque de destruction d'individus est la mesure MR2.2d concernant le plan de bridage préventif. Ce plan de bridage, basé sur les données récoltées lors de l'étude des chiroptères en altitude, va permettre de brider les éoliennes dans les conditions météorologiques les plus favorables aux chauves-souris. Les mesures MR2.2j de mise en sécurité des nacelles et du poste de livraison vont également permettre de réduire le risque de collision en empêchant la création d'habitats favorables aux chauves-souris.

Les paramètres du bridage sélectionnés se basent sur les contacts des espèces de haut-vol enregistrés sur le mât de mesure (Noctules et groupe Sérotules) et permettent de couvrir 92% de l'activité des chauves-souris de haut vol en avril (cependant, 100% des contacts d'espèces de haut vol ont été enregistrés pour des vents inférieurs à 9 m/s), 90% de mai à août et environ 90% de septembre à octobre (90% des contacts d'espèces de haut-vol ont été enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 8,5 m/s). Les paramètres sont les suivants :

- Période du 1er avril jusqu'au 30 avril, un bridage pour des vents inférieurs à 6,5 m/s et des températures supérieures à 9°C pendant la nuit, du coucher du soleil au lever du soleil.
- Période du 1er mai au 31 août pour des vents inférieurs à 8 m/s et des températures supérieures à 14°C un bridage est préconisé pendant la nuit, du coucher du soleil au lever du soleil
- Période du 1er septembre au 31 octobre, pour des vents inférieurs à 8,5 m/s et des températures supérieures à 12°C le bridage est préconisé pendant la nuit entre 1 heure avant le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil.

Ces paramètres permettent de prendre en compte 100% des contacts de Noctule commune en avril, 92% de mai à août et 92% de septembre à octobre.

Les mesures d'absence d'éclairage du site et d'absence d'utilisation de produits phytosanitaires vont également diminuer le risque de destruction d'individus.

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesure	Incidence résiduelle
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Modérée	ME3.2a MR2.2c MR2.2j MR2.2j MR2.2d	Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Faible	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Très fort	Fort	Destruction d'individus	Forte		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Oreillard roux, Oreillard septentrional	*Plecotus auritus*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Grand Murin	*Myotis myotis*	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	*Pipistrellus nathusii / Pipistrellus pipistrellus*	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	*Eptesicus serotinus / Eptesicus nilssonii / Vespertilio murinus / Nyctalus noctula / Nyctalus leislerii*	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Forte		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Oreillard gris / Oreillard roux	*Plecotus auritus / Plecotus austriacus*	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
Murin sp	*Myotis sp*	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible

Tableau 68. Incidences sur les chiroptères en phase exploitation

7.2.3 Incidences et mesures en phase de démantèlement

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet ou réservé à un autre usage.

D'une manière générale, les incidences de la phase de démantèlement correspondent aux mêmes incidences que ceux de la phase de chantier même si le nombre de véhicules est légèrement moindre (absence des camions toupies béton notamment).

Il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone d'implantation tout comme la réglementation.

Cependant, le développeur prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives.

7.2.4 Evaluation des incidences Natura 2000

La zone d'implantation potentielle n'est située au droit d'aucun site Natura 2000, mais 3 ZSC sont localisées dans l'aire d'étude étendue (AEE, 20 km) :

- Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) – FR2200369, localisée à environ 6 km ;
- Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César – FR2200377, localisé à 11,2 km de la ZIP ;
- Marais de Sacly-le-Grand – FR2200378, localisé à 13 km de la ZIP.

Evaluation des incidences du projet sur la ZSC « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) »

Les principaux objectifs de conservation se situent au niveau des zones ouvertes calcicoles et des boisements. Le projet ne portera pas atteinte aux objectifs de conservation du DOCOB.

Evaluation des incidences du projet sur la ZSC « Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont Cesar »

Les principaux objectifs de conservation se situent au niveau des zones ouvertes calcicoles et des boisements.

Notons que le DOCOB mentionne dans ses objectifs la conservation, voire la favorisation, d'espèces protégées dont le Grand Murin fait partie.

Ces deux espèces ne fréquenteront pas les milieux très ouverts, et à distances des lisières, concernés par les aménagements. Elles n'ont également pas été contactées en altitude, ce qui est normal pour ces espèces, le risque de collision est très limité.

Evaluation des incidences du projet sur la ZSC « Marais de Sacly-le-Grand »

Le DOCOB du site Natura 2000 est en cours de révision. Le DOCOB antérieur n'est pas consultable sur les sites respectifs de l'INPN, de la DREAL des Hauts-de-France ou de la Préfecture de l'Oise. Une étude des incidences Natura 2000 sur les objectifs de conservation n'a donc pas pu être réalisée.

Cependant, au regard de la distance du site vis-à-vis de la zone projet, et des habitats de marais visés et présents sur le site Natura 2000 et totalement absents de ceux de la zone de projet, nous considérons que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation du site Natura 2000.

7.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

7.3.1 Contexte démographique et habitat

7.3.1.1 Urbanisme et appréciation des distances aux habitations

L'article L553-1 du Code de l'environnement énonce "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'implantation des éoliennes concerne(ra) la seule commune de Saint-Rémy-en-L'eau. Celle-ci dispose à ce jour d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Dans le règlement de la zone A (agricole) du PLU, sont admises mais soumises à conditions particulières : « Les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, etc.) à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec le caractère agricole de la zone, et à condition qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».

La commune de Saint-Rémy-en-L'eau est concernée par l'implantation des trois éoliennes et du poste de livraison. Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat ne se situe à moins de 500 mètres des installations projetées. Le projet est donc compatible avec les dispositions d'urbanisme en vigueur à l'heure actuelle.

■ Impacts sur l'immobilier

La valeur d'un bien immobilier dépend de nombreux critères qui sont constitués à la fois d'éléments objectifs (localisation, surface habitable, nombre de chambres, isolation, type de chauffage…) et subjectifs (beauté du paysage, impression personnelle, coup de cœur…). L'implantation d'un parc éolien n'a, quant à lui, aucun impact sur les critères de valorisation objectifs d'un bien. Il ne joue que sur les éléments subjectifs, qui peuvent varier d'une personne à l'autre. C'est ce qu'a rappelé la 3ème chambre civile de la Cour de Cassation en septembre 2020. Les juges considèrent ainsi que la seule proximité des éoliennes ne crée pas un impact objectivement anormal qui serait indemnisable "eu égard notamment à l'objectif d'intérêt public poursuivi par le développement de l'énergie éolienne".

De nombreuses communes ayant implanté des éoliennes sur leur territoire continuent de voir des maisons se construire et leur population augmenter. C'est le cas de la commune de Saint-Georges-sur-Arnon (36) où 19 éoliennes sont installées. Le maire indique qu'au contraire le mètre carré se vend environ 15 euros plus cher qu'il y a 5 ans et que les lotissements, avec vue sur le parc, se remplissent très bien.

Pour la très grande majorité des communes qui les accueillent, les éoliennes permettent de financer de nouvelles infrastructures ce qui contribuent au dynamisme local et valorise de fait les biens s'y trouvant. En France rappelons que la très grande majorité des Français a une image favorable de l'éolien et que les initiatives citoyennes pour l'implantation d'éoliennes ne cessent d'augmenter (les citoyens sont eux même à l'origine du projet). Différentes études sur le sujet menées ces dernières années montrent ainsi que les évolutions constatées sur le prix de l'immobilier à l'échelle locale sont avant tout influencées par les tendances nationales ainsi que par l'attractivité de la commune (présences de services, terrains attractifs…) plus que par la présence des éoliennes.

Aux Etats-Unis, dans l'Etat de Massachusetts, une étude géante a été publiée en 2016 par Ben Hoen, chercheur au Lawrence Berkeley National Laboratory. Cette étude a porté sur un échantillon de 122 000 transactions de vente conclues entre 1998 et 2012, dans un rayon de 16 km autour d'une quarantaine d'éoliennes se trouvant à proximité d'une zone à forte densité de population. Cette dernière révélait une absence d'impact lié exclusivement aux éoliennes sur le niveau de prix de vente des maisons à proximité.

En France l'étude réalisée en 2010 dans le Nord - Pas-de-Calais avec le soutien de la Région et de l'ADEME avait porté sur 10 000 transactions analysées à travers 116 communes, dans un rayon de 5 km autour de cinq parcs éoliens. Les données avaient commencé à être récoltées 3 ans avant la construction, au cours de l'exécution du chantier (1 an), et tout au long des 3 ans qui avaient suivi la mise en service. Cette étude concluait également que sur les territoires concernés par l'implantation de deux parcs éoliens, « le volume des transactions pour les terrains à bâtir avait augmenté sans baisse significative en valeur au m² et que le nombre de logements autorisés était également en hausse ».

Selon l'indice ERA-KUL, une enquête immobilière réalisée par la Koninklijke Universiteit Leuven (Belgique) on constate qu'à 500 mètres d'une éolienne, une dévalorisation de 3,5% est possible ; à moins de 2 km, de 2,66% ; et qu'au-delà de 3 km, l'effet était négligeable. Bien loin des 20% ou 30% annoncés par les associations d'opposants et de chatelains qui ne supportent pas la vision des éoliennes près de leur lieu de résidence (effet NIMBY), et ce en dépit des bénéfices pour les territoires et de la majorité d'habitants qui y sont favorables. Il est d'ailleurs très fréquent qu'une commune après avoir implanté un parc éolien, finance grâce aux retombées de l'éolien de nouveaux services à la population (école, crèche, nouvelles voiries, centre de santé …) ce qui mécaniquement renforce l'attractivité et la valeur des biens immobiliers sur son territoire.

Ainsi s'il peut exister lors de la construction un léger effet dépréciateur pendant la phase des travaux, comme pour tout nouvel aménagement, cet effet ne perdure pas dans le temps. L'importance des phases de concertation en amont de projets éoliens et d'objectivation des impacts est ainsi essentiel pour renforcer l'information et la bonne appropriation des projets éoliens par les habitants du territoire qui les accueillent. En définitive l'implantation d'éoliennes est extrêmement positive à tous les niveaux lorsque le débat n'est pas pollué par les fake-news et dans le même temps mené avec concertation, pédagogie et transparence par les porteurs de projets.

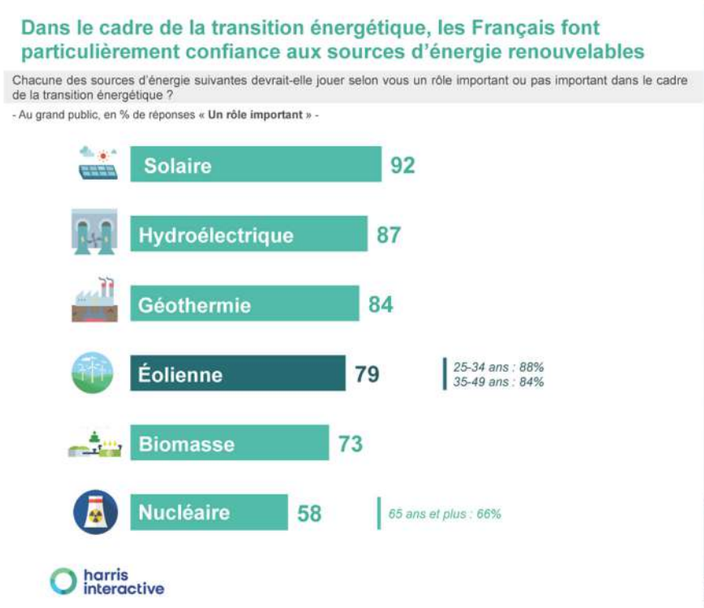
Dans le cas présent, l'attention mise à éloigner au maximum les éoliennes des villages alentours, le soin et la réflexion menés quant à l'intégration du parc en cohérence avec les parcs éoliens voisins, la concertation effectuée tout au long du développement du projet, puis le choix d'une variante d'implantation raisonnée, de 3 éoliennes de toute dernière génération (permettant notamment une meilleure maîtrise des contributions sonores) ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du parc éolien dans son environnement immédiat et ainsi son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des bourgs/lieux-dits/hameaux avoisinants.

7.3.1.2 Perception générale par la population

Harris Interactive a réalisé en novembre 2020 une vaste enquête sur la perception de l'éolien par les Français - et plus particulièrement ceux habitant à moins de 5 kilomètres d'un parc éolien. Cette nouvelle étude démontre que les Français ont une opinion positive de l'éolien, et que l'image de cette énergie renouvelable est stable, dans un contexte de large déploiement des parcs sur les territoires.

Méthodologie de l'étude :

- 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)

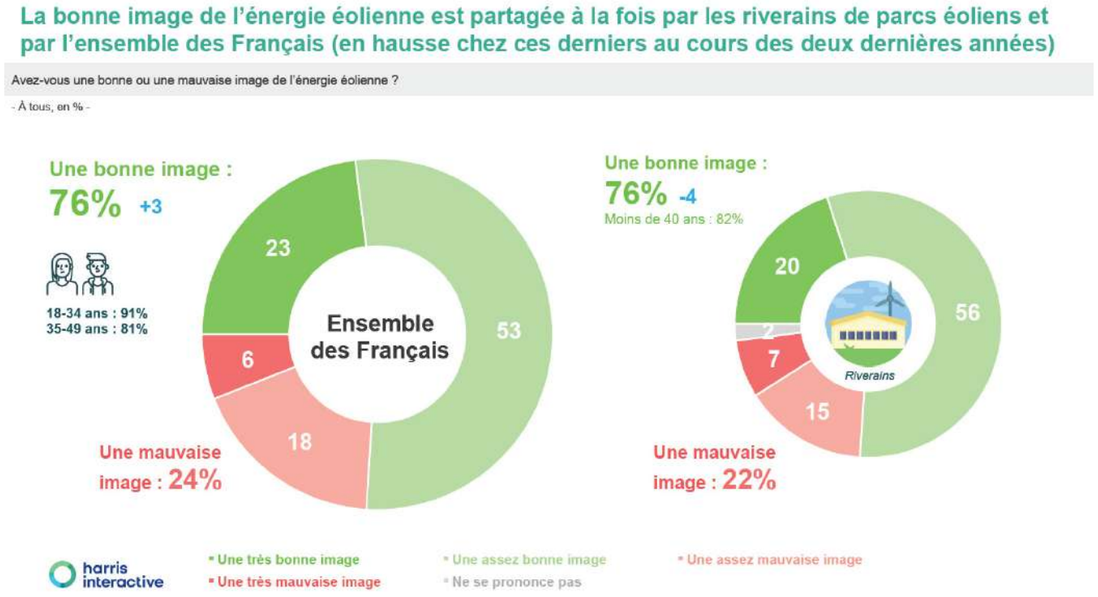


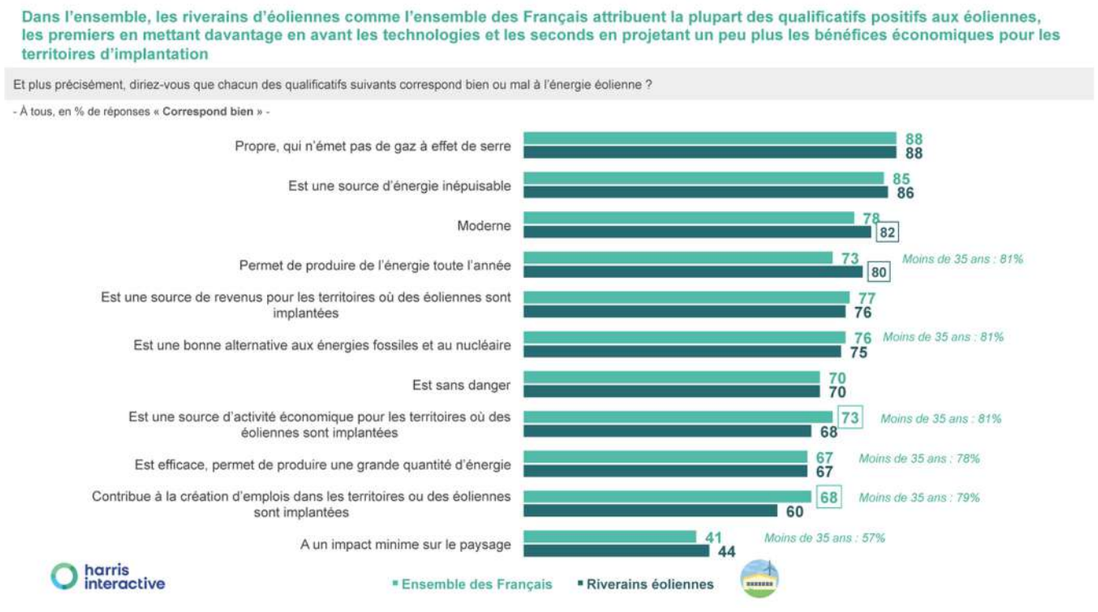


Les Français confirment qu'ils ont une image positive de l'éolien

Année après année, étude après étude, le constat est sans appel : l'éolien est une énergie plébiscitée par les Français, y compris par ceux habitant une commune qui abrite un parc éolien.

Les trois quart (76%) des Français ont une perception positive des parcs éoliens. Fait marquant, mais confirmé sondage après sondage, ce chiffre est identique (76%) chez les habitants des communes accueillant un parc éolien (« riverains »). Cette étude révèle également un clivage générationnel sur la perception de l'énergie du vent : 91% des moins de 35 ans déclarent en avoir une bonne image.





Les Français prêts à accueillir des parcs au sein de leur commune

L'autre enseignement de cette étude réside dans le fait qu'une très large majorité de Français se déclare prête à accueillir un parc éolien : 68% d'entre eux, soit près de 7 Français sur 10, déclarent que l'installation d'éoliennes près de chez eux serait une bonne chose.

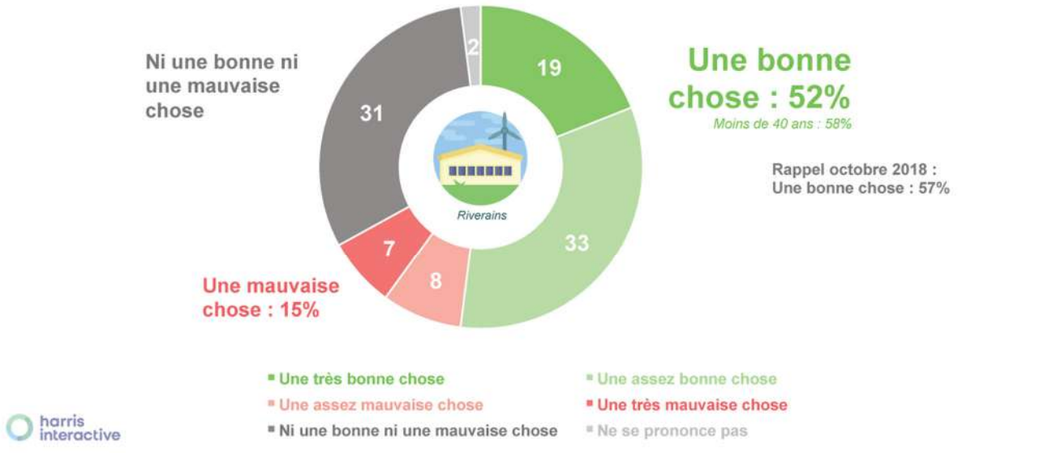
La forte différence de perception dans l'accueil réservé aux éoliennes est, ici aussi, visible clairement chez les moins de 35 ans, qui déclarent à 80% qu'un parc éolien dans leur commune serait une bonne chose (+12 points).

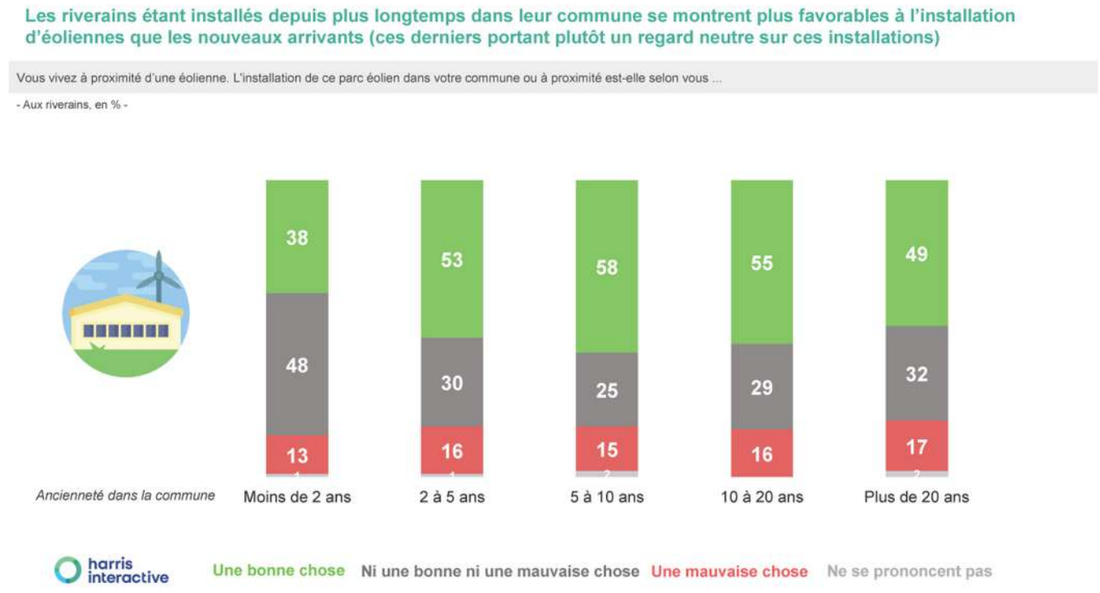
<u>85% des riverains de parcs en activité déclarent que l'installation des éoliennes dans leur commune n'est pas une mauvaise chose :</u>

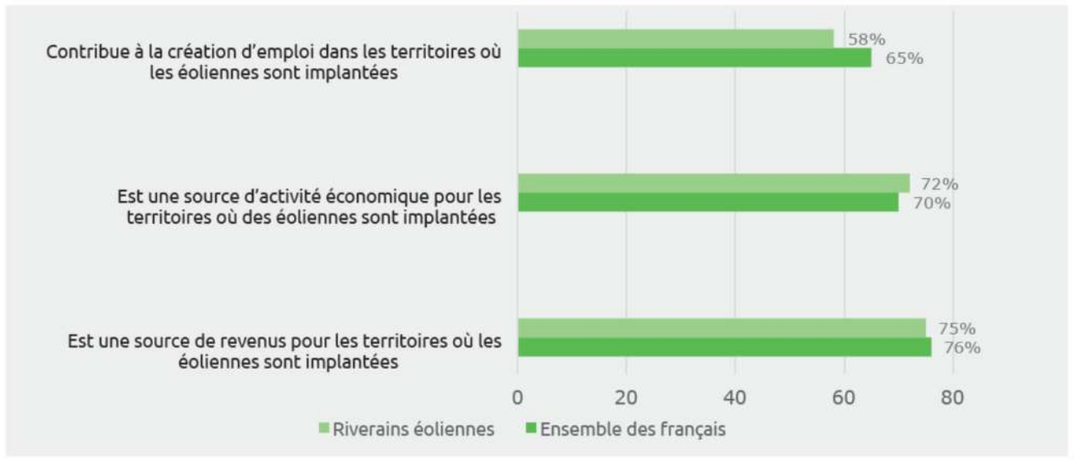
- la moitié (51%) considère ainsi leur parc comme « une bonne chose »,

- près d'un tiers (31%) n'en fait pas un sujet (« ni une bonne ni une mauvaise chose »),

- et seuls 15% considèrent que c'est une mauvaise chose – 11% chez les moins de 35 ans.







Source : Harris Interactive – Octobre 2018

L'adhésion des Français à l'éolien

L'éolien, un projet de territoire avant tout

- Prise en compte du patrimoine et des paysages
- Des études environnementales et des expertises menées par des écologues assurent la préservation des différentes espèces (avifaune, chiroptères, ...) concernés par l'implantation de parcs éoliens
- Le démontage du parc, conformément à la loi, assure la remise en état du terrain dans ses conditions d'origine, à la charge de l'opérateur éolien.
- Eloignement suffisant aux habitations
- Un parc éolien assure des retombées économiques et fiscales à la commune d'implantation du parc et aux communes environnantes.
- La technologie de balisage des éoliennes ne cesse de progresser et vise à terme à assurer la sécurité des aéronefs en réduisant la gêne auprès des riverains.
- Respect des directives européennes et françaises en matière de protection de la biodiversité
- Tout projet éolien est générateur d'emplois qualifiés et locaux pérennes sur l'ensemble de la durée de vie du parc, soit 20 à 25 ans.
- Le financement participatif permet aux citoyens de recevoir chaque année les fruits de leur investissement dans un projet d'énergie renouvelable

94

« Les retombées fiscales du parc éolien nous ont permis de lancer des projets sans toucher aux impôts et de faire les choses bien. » François Sanson, maire d'Ardouval (Normandie)

« L'augmentation de la part des énergies marines renouvelables dans les objectifs gouvernementaux est une très bonne nouvelle et conforte notre ambition. [...] L'emploi et la transition écologique sont mes principales priorités et je mets tout en œuvre pour y répondre. »
Carole Delga, Présidente de la Région Occitanie

« C'est très important d'informer au maximum. Les seuls rares opposants que nous avons eus n'étaient pas de la commune. Et quelques agriculteurs au départ opposés au projet m'indiquent aujourd'hui qu'ils ont changé d'avis. » Eric Cornuaud, maire de La Faye (Nouvelle-Aquitaine)

Sources : Paroles d'élus, FEE et Etude Capgemini Invent

Capgemini invent | France Energie Eolienne

L'adhésion des Français à l'éolien

Les citoyens de plus en plus nombreux à être attirés par les plateformes de financement participatif

80 % des Français ont une bonne image des EnR, **40 %** seraient intéressés à l'idée d'investir ou de continuer à investir dans les projets EnR.

akuocoop — Investisseurs par nature
enerfip
LENDOPOLIS
Lendosphere.com
lumo — investissements
raizers — THE INVESTMENT CIRCLE
WiSEED

Sur le montant total des financements, **8** millions d'euros ont été collectés pour des projets éoliens terrestres et **2** millions d'euros pour l'éolien en mer.

95

67,17 millions d'euros collectés en 2019, c'est **74 %** de plus qu'en 2018. **476** projets bénéficiaires.

55 % des Français souhaitent financer des projets EnR pour donner l'exemple du changement souhaité pour la planète.

Sources : Etude menée par YouGov en février 2019 auprès de 1038 particuliers et 2367 investisseurs dans des projets EnR
Baromètre 2019 du financement participatif des EnR en France réalisé par GreenUnivers avec Financement Participatif France (FPF) en avril 2020

Capgemini invent | France Energie Eolienne

LES ENJEUX

7.3.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

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 de 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 donc 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 des populations concerné par le parc éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations et les zones à vocation d'habitat les plus proches.

7.3.2.1 Acoustique

Cahier n°5.3 – Etude d'expertise acoustique, Sixense Engineering

Le parc éolien du Chemin de Bois Hubert étant déjà actuellement exploité par une société filiale de la société ENGIE GREEN, les résultats d'impact acoustique présentés ci-après s'entendent comme étant l'impact cumulé des éoliennes du parc du Chemin de Bois Hubert et des éoliennes du projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière. Ces résultats ont été analysés au regard des niveaux résiduels de référence établis au §2.5 du rapport acoustique.

■ Eléments méthodologiques

- **Calcul des contributions sonores**

Le calcul d'impact acoustique du projet a été réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2022 MR1). CadnaA a permis de calculer :

- ✓ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction…
- ✓ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude a été modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul ont été les suivantes :

- ✓ Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles ;
- ✓ Calculs en champ libre, à 1,5m du sol ;
- ✓ Utilisation de la rose des vents du site en direction (conditions de propagations favorables).

Pour chaque période retenue, les calculs ont été discrétisés suivant les directions de vent retenues dans le cadre des analyses de l'état initial.

- **Emergences globales à l'extérieur**

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels médians retenus pour chaque vitesse de vent ont permis de calculer pour chaque classe homogène :

- ✓ Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique) ;
- ✓ Les émergences sonores ;
- ✓ Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

L'analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche page suivante, indiquée pour exemple (valeurs arrondies à 0,5 dB(A) pour les calculs d'émergence et de dépassement).

Analyse de sensibilité en dB(A) Période nocturne		Vitesse standardisée du vent à h=10m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau residuel retenu PFX		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°X	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nota : les valeurs indiquées dans ce tableau ne représentent pas un point considéré dans la présente étude.

Quelques explications des éléments du tableau :

- ✓ **Niveau résiduel retenu PFX** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X.
- ✓ Contribution du parc : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- ✓ **Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- ✓ **Emergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- ✓ **Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 et à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
  - Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
  - Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur ou sur les émergences futures pour que le parc devienne conforme.

Exemples :

- ✓ Si l'émergence est de 5 dB(A) pour la période nocturne à une vitesse de vent donnée, mais que le niveau sonore ambiant futur est inférieur ou égal au seuil de 35 dB(A), le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité ;
- ✓ Si l'émergence est de 5 dB(A) pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique (+5 dB(A) le jour). Dans ce cas, il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter ;
- ✓ Dans le cas où l'on constate une émergence nocturne de 5,5 dB(A) pour un niveau sonore ambiant de 36,5 dB(A), alors le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

- **Contrôle au périmètre**

L'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux a été complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre a été défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques ayant pour centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec R = 1,2 x (hauteur du moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Dans le cadre de ce projet :

- Eolienne E1 - **Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à h= 91.5 m**, le rayon **R vaut 180 m**.
- Eoliennes E2 et E3 - **Vestas V117-4.2MW STE, moyeu à h= 105 m**, le rayon **R vaut 196.2 m**.

Le niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes (parc du Chemin de Bois Hubert et projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière), à la vitesse de vent à hauteur de moyeu de 12 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des différentes machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe 7 et les résultats des calculs sont présentés au §3.3.2 – Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation du rapport acoustique.

- **Analyse des tonalités marquées**

Le contrôle de tonalité marquée au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) a été réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur des éoliennes.

■ Définition des zones de contrôle

Sept points de calculs de l'émergence ont été retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif.

Le choix des niveaux résiduels associés a été fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation…).

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif
	X (m)	Y (m)	
R10 - Cuignières	661 442	6 928 231	PF1
R20 - Avrechy Est	659 739	6 928 659	PF2
R30 - Avrechy Ouest	65 8828	6 928 634	PF3
R40 - Saint-Remy-en-l'Eau	658 956	6930 306	PF4
R41 - La Louette	658 656	6 929 606	
R50 - Valescourt	659 028	6 931 284	PF5
R60 - Erquinvillers	661 986	6 928 908	PF6

Tableau 69. Définition des zones de contrôle

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone.

La planche page suivante présente le projet d'implantation étudié ainsi que les points de contrôle de l'émergence.

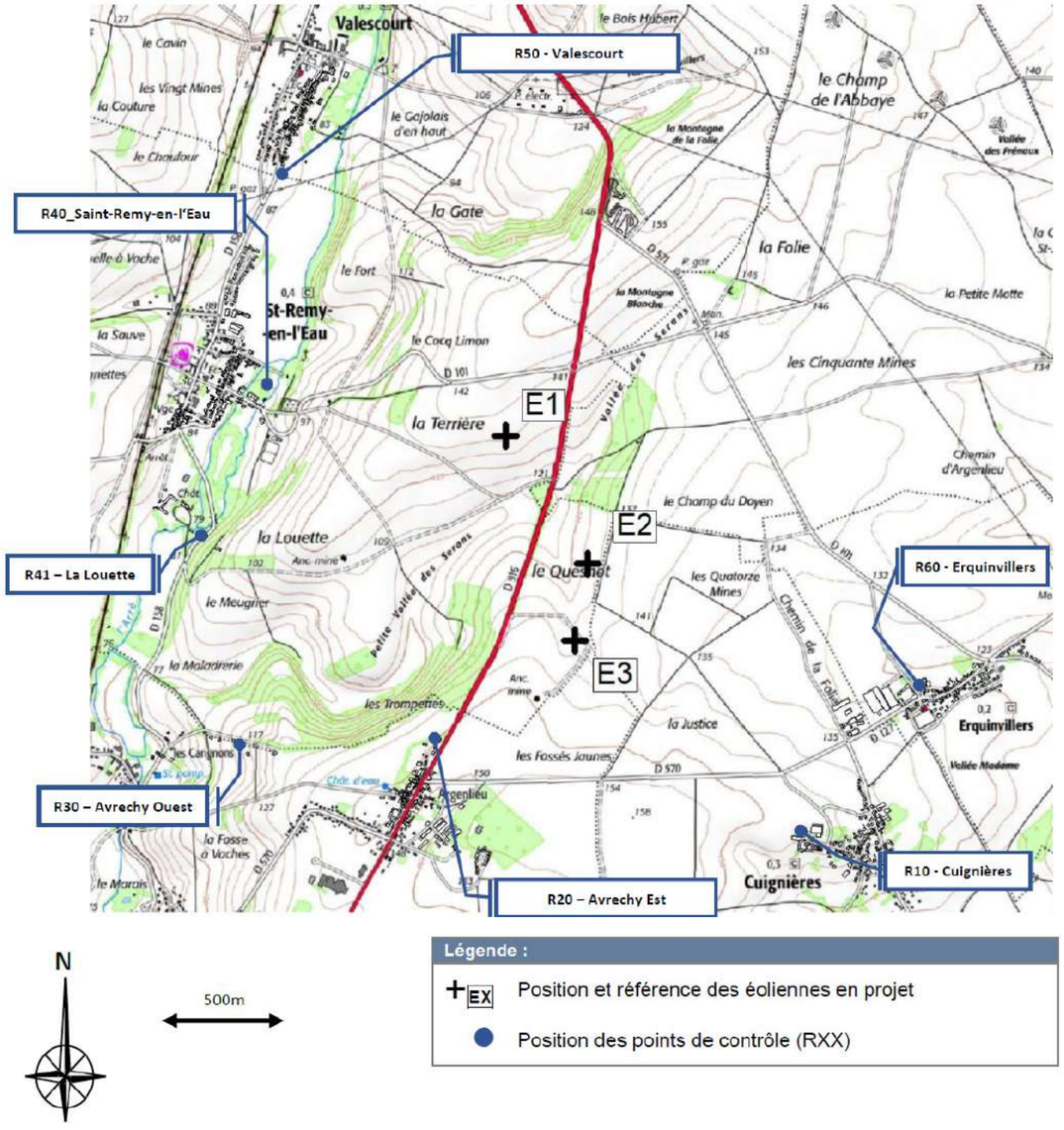


Figure 38. Localisation des points de contrôle du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière

■ Sensibilité acoustique du projet

On rappelle que les résultats d'impact acoustique présentés ci-après s'entendent comme étant l'impact cumulé des éoliennes du parc éolien du Chemin de Bois Hubert (actuellement en exploitation par une filiale ENGIE GREEN) et des éoliennes du projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La Terrière. Ces résultats sont analysés au regard des niveaux résiduels de référence établis au §2.5 du rapport acoustique.

• Emergences globales à l'extérieur

Le projet envisagé consiste à implanter 3 éoliennes Vestas V117-4.2MW STE (moyeu à h=91.5 m pour E1 et moyeu à h=105 m pour E2 et E3).

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 7 du rapport acoustique.

Les résultats par périodes, directions et vitesses de vent sont donnés dans les planches pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels de référence, de l'implantation de 3 éoliennes et des données acoustiques retenues et en considérant un impact acoustique cumulé avec les éoliennes du parc du Chemin de Bois Hubert :

- ✓ En période de journée (7h-19h) comme en sous-période de soirée (19h-22h), aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'est mis en évidence au niveau des ZER retenue dans les calculs ;

- ✓ En période de nuit (22h-5h30), quelques dépassements faibles des seuils réglementaires sont mis en évidence au niveau des ZER de Cuignières, Avrechy Est et Saint-Remy-en-l'Eau, sur une plage de vitesse de vent globalement comprise entre 7 et 11 m/s par vent de secteur Nord-Est. Ces dépassements sont plus limités par vents de secteur Sud-Ouest ;

- ✓ En sous-période de matinée (5h30-7h), un seul risque de dépassement des seuils réglementaires est mis en évidence au niveau de la ZER de Cuignières, à 9 et 10 m/s de vent.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période de nuit et de matinée. Il sera nécessaire de mettre en place un plan de bridage acoustique pour les périodes précitées.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Le Plan de Gestion Acoustique est d'ores et déjà prévu et sera implémenté à la mise en service. Les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien et éventuellement en adapter les conditions de fonctionnement.

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**41,0**	**42,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,3	21,8	23,0	26,0	28,9	31,6	33,9	34,8	34,9	34,9	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	40,5	41,0	41,0	41,5	41,5	42,0	43,0	43,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**45,0**	**46,0**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,0**	**47,5**	**49,0**	**49,5**	**51,5**	**52,5**	**53,5**	**54,5**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	25,2	25,8	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,9	38,9	38,9	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	45,0	45,0	46,0	46,5	47,0	47,5	48,0	49,5	50,0	51,5	52,5	53,5	54,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**45,0**	**45,0**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,0**	**47,5**	**49,0**	**49,5**	**51,5**	**52,5**	**53,5**	**54,5**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	17,5	18,0	19,2	22,2	25,1	27,9	30,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	45,0	45,0	46,0	46,5	47,0	47,0	47,5	49,0	49,5	51,5	52,5	53,5	54,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**44,5**	**44,5**	**44,5**	**44,5**	**45,0**	**45,0**	**45,5**	**46,0**	**46,0**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,1	20,6	21,8	24,8	27,7	30,5	32,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	44,5	44,5	45,0	45,0	45,5	46,0	46,0	46,0	46,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	16,6	17,1	18,3	21,2	24,1	26,9	29,2	30,1	30,1	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	44,5	44,5	45,0	45,0	45,5	46,0	46,0	46,0	46,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,5**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**46,5**	**47,5**	**48,5**	**50,0**	**51,5**	**52,5**
R50_Valescourt	Contribution du parc	19,5	19,8	20,6	23,7	26,3	29,1	31,3	32,4	32,6	32,6	32,4	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,0	43,5	43,5	44,5	45,0	46,5	47,5	48,5	50,0	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**41,5**	**43,0**	**45,0**	**47,0**	**48,5**	**49,0**	**50,5**	**52,0**	**54,5**	**56,5**	**58,0**	**59,5**	**60,5**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	20,3	20,8	21,7	24,7	27,5	30,3	32,5	33,5	33,6	33,6	33,5	33,5	33,4
	Niveau ambiant futur	41,5	43,0	45,0	47,0	48,5	49,0	50,5	52,0	54,5	56,5	58,0	59,5	60,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (19h-22h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**33,5**	**33,5**	**34,5**	**34,5**	**34,5**	**34,5**	**35,0**	**35,5**	**37,5**	**40,5**	**42,0**	**43,0**	**44,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,3	21,8	23,0	26,0	28,9	31,6	33,9	34,8	34,9	34,9	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	34,0	34,0	35,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,0	39,5	41,5	43,0	43,5	44,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**38,5**	**38,5**	**38,5**	**39,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	25,2	25,8	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,9	38,9	38,9	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	38,5	38,5	39,0	40,0	41,5	43,5	44,5	45,5	48,5	49,5	50,5	51,5	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**38,5**	**38,5**	**38,5**	**39,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	17,5	18,0	19,2	22,2	25,1	27,9	30,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	38,5	38,5	38,5	39,5	41,0	42,5	43,5	44,5	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**33,0**	**35,0**	**35,5**	**37,0**	**39,0**	**40,5**	**41,5**	**42,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,1	20,6	21,8	24,8	27,7	30,5	32,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	32,5	33,0	33,0	33,0	34,0	35,0	37,0	37,5	38,5	40,0	41,5	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	16,6	17,1	18,3	21,2	24,1	26,9	29,2	30,1	30,1	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	32,5	32,5	32,5	33,0	33,5	34,0	36,0	36,5	38,0	39,5	41,0	42,0	42,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**34,0**	**34,0**	**34,0**	**34,0**	**34,0**	**35,5**	**38,5**	**42,0**	**44,5**	**46,0**	**47,0**	**48,0**	**49,0**
R50_Valescourt	Contribution du parc	19,5	19,8	20,6	23,7	26,3	29,1	31,3	32,4	32,6	32,6	32,4	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	34,0	34,0	34,0	34,5	34,5	36,5	39,5	42,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**37,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**40,5**	**41,5**	**44,0**	**45,5**	**51,5**	**54,0**	**55,5**	**57,0**	**58,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	20,3	20,8	21,7	24,7	27,5	30,2	32,5	33,5	33,6	33,6	33,5	33,5	33,4
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	39,0	40,0	40,5	42,0	44,5	46,0	51,5	54,0	55,5	57,0	58,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période diurne (7h-19h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**40,0**	**40,0**	**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**41,0**	**42,5**	**43,0**	**44,0**	**45,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,8	22,3	23,4	26,4	29,2	32,0	34,3	35,2	35,3	35,3	35,2	35,2	35,1
	Niveau ambiant futur	40,0	40,0	40,0	40,5	41,0	41,0	41,5	41,5	42,0	43,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**42,5**	**42,5**	**43,5**	**43,5**	**43,5**	**44,0**	**45,0**	**45,5**	**47,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	26,2	26,8	27,9	30,9	33,9	36,6	38,9	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	43,5	44,0	44,5	46,0	46,5	48,0	49,5	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**42,5**	**42,5**	**43,5**	**43,5**	**43,5**	**44,0**	**45,0**	**45,5**	**47,5**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	19,0	19,5	20,6	23,6	26,5	29,2	31,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	42,5	42,5	43,5	43,5	43,5	44,0	45,0	45,5	47,5	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**44,5**	**44,5**	**44,5**	**44,5**	**45,0**	**45,0**	**45,5**	**46,0**	**46,0**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**47,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,6	21,1	22,2	25,2	28,1	30,9	33,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	44,5	44,5	45,0	45,0	45,5	46,5	46,5	46,5	46,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	17,5	18,0	19,1	22,1	24,9	27,7	29,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	44,5	44,5	44,5	44,5	45,0	45,0	45,5	46,0	46,0	46,0	46,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**42,0**	**42,0**	**42,0**	**43,5**	**43,5**	**44,5**	**45,0**	**46,5**	**47,5**	**48,5**	**50,0**	**51,5**	**52,5**
R50_Valescourt	Contribution du parc	20,7	21,0	21,5	24,6	27,0	29,9	32,1	33,2	33,5	33,5	33,3	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur	42,0	42,0	42,0	43,5	43,5	44,5	45,0	46,5	47,5	48,5	50,0	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**41,5**	**43,0**	**45,0**	**47,0**	**48,5**	**49,0**	**50,5**	**52,0**	**54,5**	**56,5**	**58,0**	**59,5**	**60,5**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	21,0	21,3	22,1	25,2	27,7	30,5	32,8	33,9	34,0	34,0	33,9	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	41,5	43,0	45,0	47,0	48,5	49,0	50,5	52,0	54,5	56,5	58,0	59,5	60,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période de soirée (19h-22h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**33,5**	**33,5**	**34,5**	**34,5**	**34,5**	**34,5**	**35,0**	**35,5**	**37,5**	**40,5**	**42,0**	**43,0**	**44,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,8	22,3	23,4	26,4	29,2	32,0	34,3	35,2	35,3	35,3	35,2	35,2	35,1
	Niveau ambiant futur	34,0	34,0	35,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,5	39,5	41,5	43,0	43,5	44,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,5	3,0	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**38,5**	**38,5**	**38,5**	**39,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	26,2	26,8	27,9	30,9	33,9	36,6	38,9	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	38,5	39,0	39,0	40,0	42,0	43,5	45,0	46,0	48,5	49,5	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**38,5**	**38,5**	**38,5**	**39,5**	**41,0**	**42,5**	**43,5**	**44,5**	**48,0**	**49,0**	**50,0**	**51,0**	**52,0**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	19,0	19,5	20,6	23,6	26,5	29,2	31,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	38,5	38,5	38,5	39,5	41,0	42,5	44,0	45,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**32,5**	**32,5**	**32,5**	**32,5**	**33,0**	**33,0**	**35,0**	**35,5**	**37,0**	**39,0**	**40,5**	**41,5**	**42,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,6	21,1	22,2	25,2	28,1	30,9	33,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	33,0	33,0	33,0	33,0	34,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,5	42,0	43,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	17,5	18,0	19,1	22,1	24,9	27,7	29,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	32,5	32,5	32,5	33,0	33,5	34,0	36,0	37,0	38,0	39,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**34,0**	**34,0**	**34,0**	**34,0**	**34,0**	**35,0**	**38,0**	**42,0**	**44,5**	**46,0**	**47,0**	**48,0**	**49,0**
R50_Valescourt	Contribution du parc	20,7	21,0	21,5	24,6	27,0	29,9	32,1	33,2	33,5	33,5	33,3	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur	34,0	34,0	34,0	34,5	35,0	36,0	39,0	42,5	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**37,0**	**37,5**	**39,0**	**40,0**	**40,5**	**41,5**	**44,0**	**45,5**	**51,5**	**54,0**	**55,5**	**57,0**	**58,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	21,0	21,3	22,1	25,2	27,7	30,5	32,8	33,9	34,0	34,0	33,9	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	39,0	40,0	40,5	42,0	44,5	46,0	51,5	54,0	55,5	57,0	58,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**26,0**	**26,0**	**26,5**	**26,5**	**26,5**	**27,0**	**26,5**	**27,0**	**32,0**	**35,0**	**38,5**	**41,0**	**42,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,3	21,8	23,0	26,0	28,9	31,6	33,9	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	27,5	27,5	28,0	29,5	31,0	33,0	34,5	35,5	36,5	38,0	40,0	42,0	43,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	3,0	4,5	6,0	8,0	8,5	4,5	3,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**28,5**	**30,0**	**30,0**	**31,5**	**34,5**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**44,5**	**47,5**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	25,2	25,8	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,9	38,9	38,9	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	30,0	31,5	32,0	34,0	37,0	39,5	42,0	43,5	45,5	48,0	51,0	51,5	52,5
	Emergence	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**28,5**	**30,0**	**30,0**	**31,5**	**34,5**	**37,5**	**40,0**	**42,0**	**44,5**	**47,5**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	17,5	18,0	19,2	22,2	25,1	27,8	30,1	31,0	31,1	31,1	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	29,0	30,5	30,5	32,0	35,0	38,0	40,5	42,5	44,5	47,5	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**25,0**	**25,0**	**25,0**	**25,0**	**26,0**	**27,0**	**28,0**	**30,0**	**33,0**	**35,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,1	20,6	21,8	24,8	27,7	30,5	32,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	26,0	26,5	26,5	28,0	30,0	32,0	34,0	35,0	36,5	37,5	39,5	40,0	41,0
	Emergence	1,0	1,5	1,5	3,0	4,0	5,0	6,0	5,0	3,5	2,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	16,6	17,1	18,3	21,2	24,1	26,9	29,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	30,0	31,5	33,0	35,0	36,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**28,0**	**28,0**	**29,0**	**29,0**	**29,5**	**31,5**	**32,0**	**35,0**	**42,0**	**46,0**	**49,0**	**51,0**	**52,0**
R50_Valescourt	Contribution du parc	19,5	19,8	20,6	23,7	26,2	29,0	31,2	32,3	32,4	32,5	32,4	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	28,5	28,5	29,5	30,0	31,0	33,5	34,5	37,0	42,5	46,0	49,0	51,0	52,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**31,5**	**32,0**	**32,0**	**33,5**	**34,0**	**36,5**	**38,0**	**41,0**	**48,5**	**53,0**	**55,0**	**56,0**	**57,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	20,3	20,8	21,7	24,7	27,4	30,1	32,3	33,3	33,3	33,5	33,5	33,5	33,4
	Niveau ambiant futur	32,0	32,5	32,5	34,0	35,0	37,5	39,0	41,5	48,5	53,0	55,0	56,0	57,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période de matinée (5h30-7h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**37,0**	**38,5**	**39,5**	**40,5**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,3	21,8	23,0	26,0	28,9	31,6	33,9	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	31,5	31,5	31,5	32,0	33,0	34,5	36,0	37,5	38,5	39,0	40,0	41,0	41,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	3,5	4,0	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	25,2	25,8	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,9	38,9	38,9	38,8	38,8	38,8
	Niveau ambiant futur	40,0	40,5	40,5	41,0	42,5	43,0	44,0	45,0	47,0	48,5	51,0	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	17,5	18,0	19,2	22,2	25,1	27,8	30,1	31,0	31,1	31,1	31,0	31,0	31,0
	Niveau ambiant futur	40,0	40,5	40,5	40,5	42,0	42,0	43,0	44,0	46,0	48,0	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**32,0**	**33,5**	**35,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**	**40,5**	**41,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,1	20,6	21,8	24,8	27,7	30,5	32,8	33,7	33,7	33,7	33,7	33,6	33,6
	Niveau ambiant futur	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	34,5	36,0	37,5	38,5	39,0	39,5	41,5	42,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,5	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	16,6	17,1	18,3	21,2	24,1	26,9	29,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	31,5	31,5	31,5	32,0	32,0	33,0	35,0	36,0	37,5	38,0	39,0	41,0	42,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**33,0**	**33,0**	**33,0**	**33,0**	**33,0**	**32,5**	**34,5**	**40,0**	**43,0**	**46,0**	**49,0**	**50,5**	**51,5**
R50_Valescourt	Contribution du parc	19,5	19,8	20,6	23,7	26,2	29,0	31,2	32,3	32,4	32,5	32,4	32,3	32,3
	Niveau ambiant futur	33,0	33,0	33,0	33,5	34,0	34,0	36,0	40,5	43,5	46,0	49,0	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**36,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**	**41,5**	**42,0**	**42,5**	**45,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**	**56,0**	**57,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	20,3	20,8	21,7	24,7	27,4	30,1	32,3	33,3	33,3	33,5	33,5	33,5	33,4
	Niveau ambiant futur	36,0	38,0	40,0	41,0	41,5	42,5	43,0	45,5	50,0	53,0	55,0	56,0	57,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**26,0**	**26,0**	**26,5**	**26,5**	**26,5**	**26,5**	**26,5**	**26,5**	**31,5**	**35,0**	**38,5**	**41,0**	**42,0**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,8	22,3	23,4	26,4	29,2	32,0	34,3	35,2	35,3	35,3	35,2	35,2	35,1
	Niveau ambiant futur	27,5	27,5	28,0	29,5	31,0	33,0	35,0	35,5	37,0	38,0	40,0	42,0	43,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	3,0	4,5	6,5	8,5	9,0	5,5	3,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**27,0**	**27,0**	**27,0**	**29,5**	**31,0**	**32,5**	**35,0**	**38,5**	**42,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	26,2	26,8	27,9	30,9	33,9	36,6	38,9	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	29,5	30,0	30,5	33,5	35,5	38,0	40,5	42,0	44,0	45,5	48,0	49,5	50,5
	Emergence	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,5	5,5	3,5	2,0	1,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**27,0**	**27,0**	**27,0**	**29,5**	**31,0**	**32,5**	**35,0**	**38,5**	**42,0**	**44,0**	**47,5**	**49,0**	**50,0**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	19,0	19,5	20,6	23,6	26,5	29,2	31,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	27,5	27,5	28,0	30,5	32,5	34,0	36,5	39,5	42,5	44,5	47,5	49,0	50,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**25,0**	**25,0**	**25,0**	**25,0**	**25,5**	**26,5**	**27,5**	**29,5**	**32,5**	**35,0**	**38,0**	**39,0**	**40,0**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,6	21,1	22,2	25,2	28,1	30,9	33,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	26,5	26,5	27,0	28,0	30,0	32,0	34,0	35,5	36,5	37,5	39,5	40,0	41,0
	Emergence	1,5	1,5	2,0	3,0	4,5	5,5	6,5	6,0	4,0	2,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	17,5	18,0	19,1	22,1	24,9	27,7	29,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	25,5	26,0	26,0	27,0	28,0	30,0	32,0	33,5	35,0	36,5	39,0	39,5	40,5
	Emergence	0,5	1,0	1,0	2,0	2,5	3,5	4,5	4,0	2,5	1,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**27,5**	**27,5**	**29,0**	**29,0**	**29,5**	**31,0**	**31,0**	**34,5**	**42,0**	**46,0**	**49,0**	**51,0**	**52,0**
R50_Valescourt	Contribution du parc	20,7	21,0	21,5	24,6	27,0	29,9	32,1	33,2	33,5	33,5	33,3	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur	28,5	28,5	29,5	30,5	31,5	33,5	34,5	37,0	42,5	46,0	49,0	51,0	52,0
	Emergence	1,0	1,0	0,5	1,5	2,0	2,5	3,5	2,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**31,5**	**32,0**	**32,0**	**33,5**	**34,0**	**36,5**	**38,0**	**41,0**	**48,5**	**53,0**	**55,0**	**56,0**	**57,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	21,0	21,3	22,1	25,2	27,7	30,5	32,8	33,9	34,0	34,0	33,9	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	32,0	32,5	32,5	34,0	35,0	37,5	39,0	42,0	48,5	53,0	55,0	56,0	57,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité Sous-période de matinée (5h30-7h) en dB(A) Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
Niveau residuel retenu PF1 (Cuignières)		**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**31,0**	**32,0**	**34,5**	**36,0**	**37,0**	**38,5**	**39,5**	**40,5**
R10_Cuignières	Contribution du parc	21,8	22,3	23,4	26,4	29,2	32,0	34,3	35,2	35,3	35,3	35,2	35,2	35,1
	Niveau ambiant futur	31,5	31,5	31,5	32,5	33,0	34,5	36,5	38,0	38,5	39,0	40,0	41,0	41,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	3,5	4,5	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF2 (Avrechy Est)		**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R20_Avrechy Est	Contribution du parc	26,2	26,8	27,9	30,9	33,9	36,6	38,9	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8
	Niveau ambiant futur	40,0	40,5	40,5	41,0	42,5	43,0	44,5	45,5	47,0	48,5	51,0	52,0	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF3 (Avrechy Ouest)		**40,0**	**40,5**	**40,5**	**40,5**	**42,0**	**42,0**	**43,0**	**44,0**	**46,0**	**48,0**	**50,5**	**51,5**	**52,5**
R30_Avrechy Ouest	Contribution du parc	19,0	19,5	20,6	23,6	26,5	29,2	31,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,4	32,4
	Niveau ambiant futur	40,0	40,5	40,5	40,5	42,0	42,0	43,5	44,5	46,0	48,0	50,5	51,5	52,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF4 (Saint-Rémy-en-l'Eau)		**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**32,0**	**33,5**	**35,0**	**36,5**	**37,5**	**38,5**	**40,5**	**41,5**
R40_Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du parc	20,6	21,1	22,2	25,2	28,1	30,9	33,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,0	34,0
	Niveau ambiant futur	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	34,5	36,5	37,5	38,5	39,0	40,0	41,5	42,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R41_La Louette	Contribution du parc	17,5	18,0	19,1	22,1	24,9	27,7	29,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	31,5	31,5	31,5	32,0	32,5	33,5	35,0	36,5	37,5	38,5	39,0	41,0	42,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF5 (Valescourt)		**33,0**	**33,0**	**33,0**	**33,0**	**32,5**	**32,5**	**34,5**	**39,5**	**43,0**	**46,0**	**49,0**	**50,5**	**51,5**
R50_Valescourt	Contribution du parc	20,7	21,0	21,5	24,6	27,0	29,9	32,1	33,2	33,5	33,5	33,3	33,2	33,2
	Niveau ambiant futur	33,0	33,5	33,5	33,5	33,5	34,5	36,5	40,5	43,5	46,0	49,0	50,5	51,5
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau residuel retenu PF6 (Erquinvillers)		**36,0**	**38,0**	**40,0**	**41,0**	**41,5**	**42,0**	**42,5**	**45,0**	**50,0**	**53,0**	**55,0**	**56,0**	**57,0**
R60_Erquinvillers	Contribution du parc	21,0	21,3	22,1	25,2	27,7	30,5	32,8	33,9	34,0	34,0	33,9	33,8	33,8
	Niveau ambiant futur	36,0	38,0	40,0	41,0	41,5	42,5	43,0	45,5	50,0	53,0	55,0	56,0	57,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- **Niveaux sonores au périmètre de mesure de bruit de l'installation**

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Calcul à h=1,5m – Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 & HH105 - à Vhub = 12 m/s

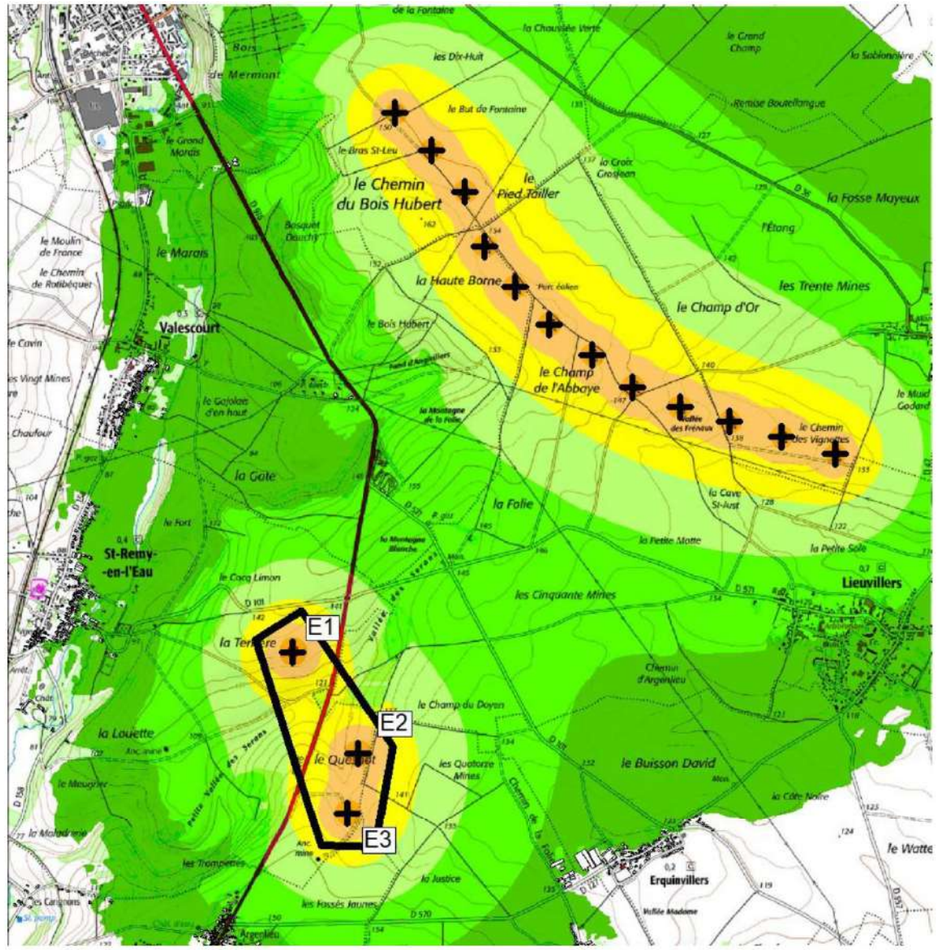


Figure 39. Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation

Commentaire :

Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé en limite de périmètre de l'installation, en fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.

- **Analyse des tonalités marquées**

Le spectre d'émission sonore du modèle d'éoliennes V117-4.2MW STE a été vérifié.

Ce spectre est issu des documents de spécifications acoustiques, fournis par le turbinier.

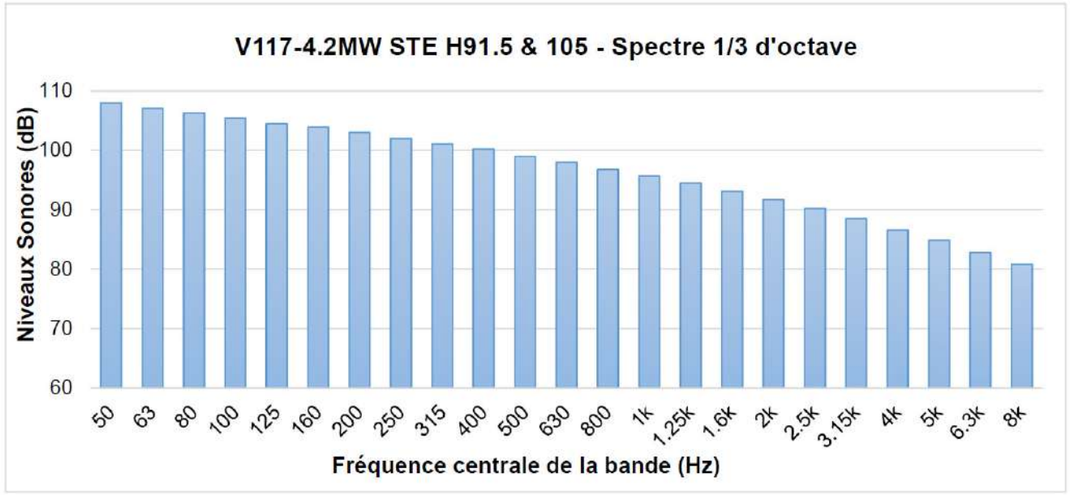


Figure 40. Spectre des fréquences acoustiques

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave), les éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

7.3.2.2 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 110 et 80 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les ondes sonores de basse fréquence (ou infrasons) générées 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. La figure ci-après présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse du vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.

L'analyse du graphe ci-après permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

Notons que ces mesures ont été réalisées à 65 m de la machine et non chez un riverain. Les niveaux sonores chez ce dernier seraient encore moins élevés. De plus, le fait que les deux courbes soient quasiment confondues en deçà de 40 Hz montre que, sur cette plage, il n'y a pas de différence entre les valeurs « éolienne en fonctionnement » et « éolienne à l'arrêt ».

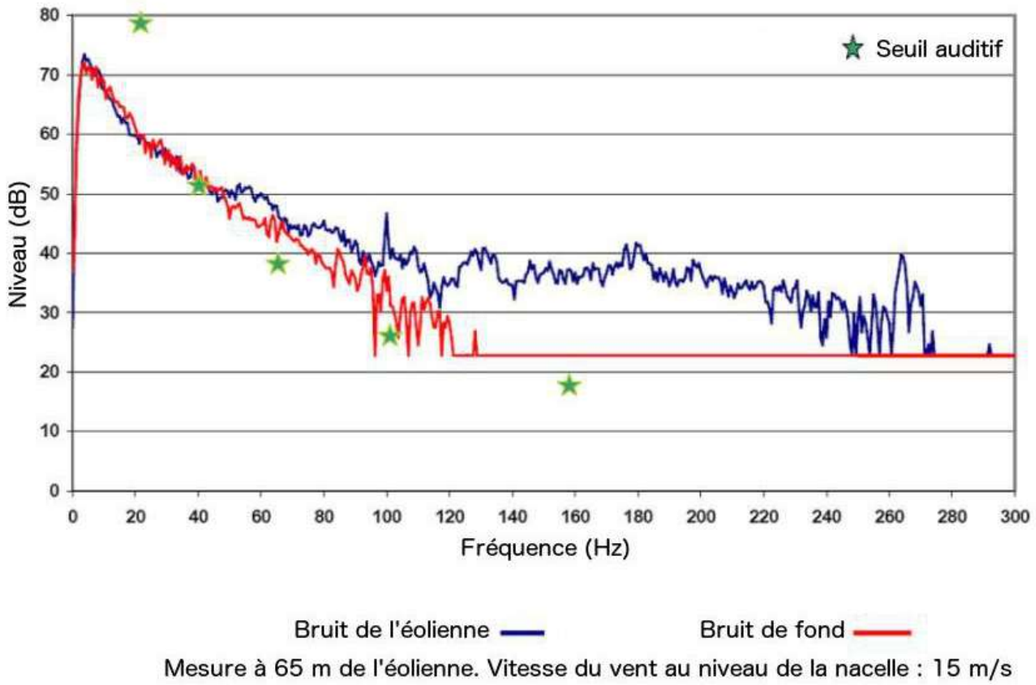


Figure 41. Bruit de l'éolienne et bruit de fond

Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont donc à apaiser.

Dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, l'Académie nationale de médecine conclut sur les infrasons de la façon suivante : **« Le Groupe de Travail estime que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme. »**

Attentifs à ce que le développement de l'énergie éolienne respecte pleinement l'environnement, les paysages ainsi que la santé des populations, les Ministères chargés de l'Ecologie et de la Santé ont saisi, dès juin 2006, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et du Travail (AFSSET), afin d'analyser les préconisations de l'Académie, en prenant notamment en compte la question de l'installation de parcs éoliens en général et des projets en cours en particulier. L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) a été sollicitée pour contribuer à ce rapport sous la forme d'une prestation de service, conformément aux termes de la saisine.

L'AFSSET a estimé dans son rapport de mars 2008 **« qu'il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines. À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus ».**

L'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire et Environnementale (ANSES) vient de rendre public un rapport très attendu sur l'impact sanitaire du bruit émis par les éoliennes. En 2008, elle avait déjà publié un avis concluant que ces émissions sonores n'avaient pas de conséquences sanitaires directes. Mais plusieurs plaintes de riverains ont poussé la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et la Direction Générale de la Santé (DGS) à la saisir en juillet 2013 pour évaluer plus précisément les effets sanitaires des infrasons.

Aujourd'hui, l'ANSES constate bien l'émission de basses fréquences et d'infrasons mais n'arrive pas à établir un lien de cause à effet avec les problèmes sanitaires réels qui touchent certains riverains. "*Il est très difficile d'isoler, à l'heure actuelle, les effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores de ceux du bruit audible ou d'autres causes potentielles qui pourraient être dues aux éoliennes*", conclut l'Agence.

Afin de compléter les données issues de la littérature scientifique, l'ANSES a fait réaliser des campagnes de mesures de bruit à proximité de plusieurs parcs éoliens. **Ces campagnes confirment que les éoliennes émettent des émissions sonores de basse fréquence (ou infrasons).** De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. Vu la distance minimale d'éloignement des habitations prévue par la réglementation (500 m), **les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.**

L'ANSES a en parallèle identifié dans la littérature des effets physiologiques liés à l'exposition aux infrasons mais les études sont peu nombreuses, peu concluantes et les résultats sont controversés dans le monde médical. Un phénomène de "nocebo" a même été observé : "*Plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double aveugle et répétées, démontrent l'existence d'effets et de ressentis négatifs chez des personnes pensant être exposées à des infrasons inaudibles alors qu'elles ne le sont pas forcément*", explique l'ANSES.

Face à ces incertitudes, l'ANSES recommande que la puissance sonore des éoliennes soit systématiquement contrôlée avant la mise en service du parc éolien. Elle suggère de s'inspirer des mesures effectuées dans les aéroports en mettant en place, dès la mise en service du parc, un contrôle systématique et continu des niveaux sonores (audibles et dans la gamme des infrasons - basses fréquences) à la charge de l'exploitant. "*Ce type de pratiques a contribué à une atténuation des tensions existantes autour des plateformes aéroportuaires, car elle permet d'objectiver les expositions et de mieux répondre aux demandes des riverains*", justifie l'ANSES.

Concernant les valeurs limites d'exposition au bruit en vigueur, l'Agence estime qu'elles *"garantissent la protection des riverains de toute nuisance potentielle liée à l'audibilité des composantes basses et très basses fréquences du bruit éolien*". En revanche, ces valeurs limites "*ne permettent pas de protéger les riverains d'éventuels effets associés à des infrasons - basses fréquences sonores non audibles, dont l'existence reste cependant encore à démontrer*".

A l'heure actuelle, la réglementation appliquée aux émissions sonores des éoliennes considère les bandes d'octave de 125 à 4 000 Hz. Les très basses fréquences, plus difficiles à mesurer, ne sont actuellement pas pris en compte. Dans ses conclusions, l'Agence souligne que **"*les résultats ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'étendre les fréquences sonores actuellement considérées dans la réglementation*".**

Elle recommande par contre de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens. "*En règle générale, l'état de santé de la population dépend en partie de son degré d'information et de participation dans la mise en place d'un projet d'aménagement dans son environnement proche*", fait remarquer l'ANSES. Elle recommande donc de transmettre les informations sur les projets de parcs éoliens le plus tôt possible et à un large périmètre et pas seulement aux communes sur lesquelles sera implanté le parc. Face au foisonnement d'informations sur internet, parfois contradictoires et anxiogènes, **l'ANSES conseille de mettre à disposition du grand public un état des connaissances régulièrement actualisé.**

7.3.2.3 Champs électromagnétiques basses fréquences

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés aux postes de livraison et aux câbles souterrains.

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 pourra 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 considèrera 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 sera émis en dehors des machines.

Le champ magnétique créé par les éoliennes sera donc très faible. Il est directement lié à l'intensité 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 seront enterrés à 80 cm minimum et la tension générée par l'intensité du courant électrique produit par l'éolienne se situera entre 400 et 690 V à la sortie de la génératrice et 20 000 V 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.

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[14]. **Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.**

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011, 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 seront également.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien sera donc fortement limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 750 mètres, distance à laquelle se situent les premières habitations.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

Tableau 70. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques - source : RTE

[14] 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.

7.3.2.4 Vibrations

Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Lors des phases de chantiers, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences seront produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concernera les utilisateurs de machines et les riverains.

En mai 2009 le Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA), Service Technique du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note le SETRA indique des périmètres de risque que le concepteur pourra considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux ;
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux ;
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Plus généralement, tout système mécanique est sensible à certaines fréquences, ce phénomène est appelé résonance. La fréquence de résonance de chaque composant d'une éolienne est prise en compte afin de construire une éolienne sûre.

Les éoliennes seront localisées à plus de 750 mètres de toutes les zones destinées à l'habitation, ce qui réduit considérablement l'impact sur les riverains. Cet impact sera donc faible et limité à la durée du chantier.

Phase d'exploitation

Le site retenu pour l'implantation des éoliennes ne disposera pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans son environnement immédiat. La conception des fondations, après études géotechniques, permettra de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives, compactes.

7.3.2.5 Ombres projetées

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment à usage de bureaux ne sera implanté à moins de 250 m des éoliennes du parc éolien.

7.3.2.6 Environnement lumineux

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Les éoliennes retenues seront conformes à cet arrêté et seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle au niveau de chaque nacelle.

Dans le cas des éoliennes de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux d'obstacles moyenne intensité sera complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ces feux de balisage intermédiaire sur le mât seront donc requis pour le projet éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière (hauteur maximale des éoliennes en bout de pale de 150 m pour E1 et 165 m pour E2 et E3).

Les feux de balisage d'obstacles feront l'objet d'un certificat de conformité type, délivré par le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en fonction des spécifications techniques correspondantes.

L'alimentation électrique, desservant le balisage lumineux, sera secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique et commute dans un temps n'excédant pas 15 secondes. La source d'énergie assurant l'alimentation de secours des installations de balisage lumineux possèdera une autonomie au moins égale à 12 heures. Le balisage sera surveillé par l'exploitant et celui-ci signalera dans les plus brefs délais toute défaillance ou interruption du balisage à l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente.

Balisage lumineux de jour

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de chaque nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Balisage lumineux de nuit

Chaque éolienne sera dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle seront installés sur le sommet de chaque nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de chaque éolienne dans tous les azimuts (360°).

Le passage du balisage lumineux de jour au balisage de nuit sera assuré par un détecteur crépusculaire. Le jour est caractérisé par une luminance de fond supérieure à 500 cd/m², le crépuscule est caractérisé par une luminance de fond comprise entre 50 cd/m² et 500 cd/m², et la nuit est caractérisée par une luminance de fond inférieure à 50 cd/m². Le balisage actif lors du crépuscule sera le balisage de jour, le balisage de nuit sera activé lorsque la luminance de fond sera inférieure à 50 cd/m².

Balisage en phase chantier

Lors de la période de travaux, la présence du chantier et d'éoliennes en cours de levage sera communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. A cette fin, l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournira les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) sera mis en œuvre dès qu'une nacelle d'éolienne sera érigée. Ces feux d'obstacle seront opérationnels de jour comme de nuit. Ils seront installés sur le sommet de chaque nacelle et seront visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit dans l'arrêté du 23 avril 2018 sera effectif dès qu'une éolienne sera mise sous tension. Le balisage définitif pourra également être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-avant.

7.3.2.7 Emission(s) de poussières

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités des terres manipulées relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières sera faible.

■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

7.3.2.8 Transport et flux

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction, d'exploitation et/ou de démantèlement.

■ Phase de construction

De courte durée, le chantier n'aura qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et secondaires principalement).

7.3.2.9 Les impacts prévisibles du transport du matériel seront :

- Ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments des bords des routes (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

<u>La réalisation du chantier nécessitera des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :</u>

- 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.

L'essentiel du trafic se fera donc au cours des trois premiers mois du chantier.

Les trajets empruntés ne sont pas précisés à ce stade car le choix des entreprises qui réaliseront le chantier aura une influence sur les itinéraires empruntés. Enfin, concernant l'augmentation prévisionnelle du trafic routier sur les voies de circulation locales, il s'agira de considérer les routes ou voies ceinturant le projet ou intra-projet comme peu fréquentées et sur lesquelles la circulation augmentée des mouvements quotidiens ne devrait être que légèrement perturbée.

Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.

■ Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viennent ponctuellement sur le site. Les véhicules empruntent les voies départementales et secondaires permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes ainsi que les voies d'accès prévues permettant d'accéder aux plateformes.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an, ce qui représente(ra) autant de véhicules légers. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut à ce stade être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura cependant qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

■ 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 seront notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

<u>Des camions assureront :</u>

- Transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Conditionnement et mise en décharge classe 2 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.

7.3.2.10 Production et gestion des déchets

Dans les phases de construction (montage), d'exploitation et de démantèlement (démontage) des parcs éoliens, un certain nombre de déchets seront produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils feront l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

Les différentes phases de production de déchets

Phase de construction (montage)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 6 à 12 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 page suivante (béton, ferrailles, détritus végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 20-30 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 déchets les plus importants produits pendant la production seront les huiles usagées. Ces déchets toutefois ne seront pas produits régulièrement, mais uniquement selon le besoin à des intervalles déterminés. Lors des travaux de maintenance, des échantillons d'huile seront prélevés du multiplicateur et l'état de l'huile sera analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère être nécessaire, les huiles usagées survenant pendant cette intervention seront éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

Phase de démantèlement (démontage)

En fin d'exploitation, le parc éolien sera démantelé. Les éoliennes seront démontées, le site sera débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain sera restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation.

<u>Le démantèlement d'une installation éolienne comprendra :</u>

- 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 du poste de livraison,
- L'arasement des fondations et le désempierrèrent des chemins d'accès aux éoliennes, conformément à la loi et en fonction de l'utilisation des sols.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique.

Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service ou pendant l'entretien et la réparation des éoliennes seront collectés et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination sur présentation d'un justificatif.

Les déchets dangereux, par exemple accumulateurs, déchets contenant de l'huile et graisses usagées, seront collectés séparément et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée sur présentation d'un justificatif.

Types de déchets générés et filières de traitement

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code[1]	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement[2]	
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON		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%) Récupérateur 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 dès 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
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, …)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*)	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(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 71. Production et gestion des déchets

7.3.3 Activités socio-économiques

7.3.3.1 Agriculture

Face à un rythme de consommation des terres agricoles estimé à l'équivalent de la surface d'un département tous les 7 ans, les lois successives d'orientation de l'agriculture ont institué différents outils de préservation du foncier agricole, les derniers ayant pour objectif(s) de suivre et réguler la consommation de foncier agricole.

Avec un quart de sa surface en bois et forêts, l'Oise est le département des Hauts-de-France le plus boisé. L'artificialisation des sols est du même ordre que dans l'ensemble du territoire national (~10%). L'Oise ne dispose que de peu de surfaces toujours en herbe et autres cultures permanentes et comprend 57% de terres arables.

Les céréales, oléagineux et protéagineux sont toutes trois encore plus présentes qu'en moyenne régionale : elles s'étendent sur les trois quarts des terres arables. Avec les cultures industrielles, elles en couvrent même 90%.

La préservation du foncier agricole est donc un enjeu pour le département. Toute consommation de terres agricoles, naturelles ou forestières doit être cohérente, et les impacts sur l'ensemble de la filière pris en compte.

Le tableau récapitulatif ci-après présente les consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes) et le poste de livraison, pour le gabarit maximisant d'éolienne envisagé (avec les prescriptions techniques émanant des constructeurs et dont certaines s'imposent compte tenu des caractéristiques du projet éolien et des minima requis pour la conformité de la construction, l'exploitation et le démantèlement du projet).

Poste	Détails	Emprises temporaires m²	Emprise permanentes m²
Socles des éoliennes	**En phase exploitation :** Fondations de 22 m de diamètre Soit 380 m² pour 1 éolienne **Soit ~ 1141 m² pour 3 éoliennes**	0	1 140
	En phase exploitation : base du mât de 6 m de diamètre Soit 28,27 m² pour 1 éolienne **Soit 84,82 m² pour 3 éoliennes (inclus dans le calcul de la superficie des fondations)**		
Chemin d'accès et desserte des éoliennes	**En phase chantier :** **Création de pans coupés (temporaires):** 3485 m²	3 485	6 659
	Recalibrage de certains chemins (permanents) : 4576,5 m²		
	En phase exploitation (permanent) : 1124 m² de piste de maintenance à créer Et 958,5 m² de virages permanents à créer		
Tranchée de transport d'électricité	**Raccordement électrique interne :** Environ 0.5 m de large sur **2 666 m** linéaires. Soit 1 333 m²	1 333	0
Plateforme	**Grande aire de grue (pour éolienne) :** (40 x 25 m) x 3 = 1000 m² Soit **1000 m² pour 3 éoliennes**	0	1 000

Poste	Détails	Emprises temporaires m²	Emprise permanentes m²
	Petite aire de grue : (15 x 10 m) x 8 = **1 200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
	Zone de stockage des pales : (15 x 60 m) x 3 = 2700 m² Soit ~**2700 m² pour 3 éoliennes**	2 700	0
	Zone de stockage de la terre végétale : 20 x 20 m = 400 m² Soit **1 200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
	Zone de stockage des déblais de fondation : 20 x 20 m = 400 m² Soit 1 **200 m² pour 3 éoliennes**	1 200	0
Postes de livraison	1 poste de livraison de 276m²	0	276
	Total (m²)	**11 118**	**9 075**
	Total en hectares (ha)	**1,1 ha**	**0,91 ha**

Tableau 72. Consommations foncières envisagées pour le projet (3 éoliennes)

La somme des emprises temporaires pour la phase chantier est de 1,1 ha. **La somme des emprises permanentes pour la phase exploitation est de 0,91 ha.**

Le projet éolien qui se situera sur la seule commune de Saint-Rémy en-L'eau, dans le département de l'Oise, occupera des terrains agricoles, desservis par plusieurs chemins et routes départementales, ce qui facilitera l'accès aux éoliennes (et au poste de livraison) et réduira d'autant la nécessité de créer de nouveaux chemins pour y accéder.

En effet, les éoliennes (et le poste de livraison) seront accessibles pendant toute la durée de vie du parc, c'est-à-dire à minima une vingtaine d'années, pour des véhicules de maintenance, mais également des convois exceptionnels, ces convois permettant d'acheminer principalement les éléments de chaque éolienne pendant la construction du parc ainsi qu'en cours d'exploitation, en cas de panne importante d'un des composants principal (pales, génératrice, etc.). **Par ailleurs, les installations, conformément à la réglementation en vigueur et relative au classement en ICPE des éoliennes, disposeront en permanence d'un accès carrossable pour l'intervention des services d'incendie et de secours.**

Le parti d'aménagement recherché par ENGIE GREEN a été de limiter autant que possible l'emprise au sol du projet et notamment d'éviter la création de nouveaux linéaires de chemins d'accès, consommateurs d'espaces agricoles. Leur localisation au sein de chaque parcelle a été étudiée avec les propriétaires mais surtout les exploitants, puisqu'ils subissent directement la gêne occasionnée par la réalisation de l'aire de maintenance et du chemin d'accès à l'éolienne.

Il est également à noter que les exploitants perçoivent une indemnisation pour la perte de surface agricole et la difficulté éventuelle d'exploitation après implantation des éoliennes sur les parcelles. Cette indemnisation permettant ainsi d'assurer un revenu fixe et donc de stabiliser la trésorerie des exploitants concernés.

Enfin pour rappel, plusieurs facteurs influencent le choix de l'implantation finale des éoliennes :

- Distances de recul entre deux éoliennes pour éviter les effets de sillage,
- Recul par rapport aux structures ligneuses (préservation de la biodiversité du site),
- Contraintes locales (présence de réseaux, distance de recul par rapport aux voiries, etc.),
- Contraintes du service départemental de la voirie (visibilité, accidentologie…),
- Contraintes foncières (puisque le projet se réalise avec des propriétaires et exploitants volontaires).

Plus généralement ensuite, les contraintes paysagères et acoustiques guident également le choix d'implantation.

7.3.3.2 Activités économiques et collectivités locales

La phase d'étude du projet éolien a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (cf. Equipe projet).

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. A noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

Le chiffre d'affaires de l'industrie éolienne double tous les trois ans et a représenté en 2008 un investissement mondial de plus de 35 milliards d'euros pour les nouvelles installations. Avec un taux de croissance annuel supérieur à 25%, la filière éolienne a permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois dans le monde. Fin 2008, on recense 400 000 emplois dans le monde dont plus de 100 000 en Europe : 40 000 emplois directs créés en Allemagne, 23 000 au Danemark, 20 000 en Espagne.

En France aujourd'hui, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : plus de 20 000 emplois directs et indirects pour un marché de plusieurs milliards d'euros[15]. Ces emplois profitent notamment à l'économie régionale, aux petites et moyennes entreprises.

Ils concernent principalement la fabrication d'éoliennes et de composants spécifiques (mâts, pales, génératrices...), l'installation des éoliennes (études, génie civil, connexion au réseau), l'exploitation et la maintenance, la recherche et développement (R&D). En outre, le développement de la filière amène certains fabricants étrangers à s'interroger sur l'opportunité de construire des usines en France.

[15] Source : Observatoire de l'éolien, FEE, 2020

D'après l'analyse du marché et des emplois éoliens en France, France Renouvelables (ex-FEE) a présenté dernièrement les emplois et le marché éolien. Ainsi, plus de 20 000 emplois sont répartis dans plus de 900 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.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du parc éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

Pour les retombées économiques et fiscales pour le territoire d'implantation

Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 20-30 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettront donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur les territoires. L'activité éolienne constituera donc un levier économique pour les territoires grâce à la perception de taxes. **L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.**

7.3.4 Réseaux et servitudes

7.3.4.1 Espace aérien

Transport aérien civil

Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu.

Phase d'exploitation

Le projet se situe en dehors des zones concernées par des servitudes aéronautiques de dégagement et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile. En l'état, il ne perturbe pas le fonctionnement des radars et les systèmes d'aide à la navigation aérienne (VOR) et n'est pas gênant au regard des procédures de circulation aériennes publiées. Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est donc attendu.

Transport aérien militaire

Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu.

Phase d'exploitation

Après consultation des différents organismes concernés, il ressort que le projet, en l'état, ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

7.3.4.2 Infrastructures de transport

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

Réseaux hertziens

Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens.

Phase d'exploitation

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 Hauts-de-France 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 certains canaux hertziennes, notamment locaux, 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 L112-12 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 seront 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.**

7.3.4.4 Réseaux de transport d'énergies

Phase(s) de construction et/ou de démantèlement

En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux concernés. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte. Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'énergies.

Phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de transport d'énergies.

7.3.4.5 Réseaux de distribution

Les impacts susceptibles de survenir concerneront la dégradation ou la rupture de réseaux en place si les travaux du projet sont réalisés sur les mêmes emplacements où à proximité immédiate. Cela vaudra à la fois pour le site retenu pour l'implantation des éoliennes ainsi que pour le tracé du raccordement électrique.

NB : le raccordement interne du projet sera enterré : les câbles électriques pourront traverser des parcelles agricoles et longeront des routes existantes pour rejoindre les postes de livraison.

Le choix technique de raccordement, depuis le poste de livraison jusqu'au poste source, sera probablement sous la responsabilité d'ENEDIS (anciennement ERDF) ou une régie locale d'électricité. Cette démarche sera lancée une fois que l'autorisation environnementale du parc éolien sera obtenue et le poste source connu en fonction des capacités disponibles.

L'éventualité de travaux liés au projet qui seraient nécessaires sur ces réseaux sera prévue dans le cadre du S3RenR, avec une prise en charge par la quote-part dont s'acquittera le porteur du projet.

- **Phase d'exploitation**

Aucun impact sur les réseaux de distribution n'est envisagé.

7.3.4.6 Radars

Radars portuaires et du Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

Réseaux de radars météorologiques Météo-France (ARAMIS)

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

Radars militaires

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.5 Risques technologiques

Implantation des éoliennes au regard des contraintes techniques, physiques et humaines

7.3.5.1 Risque industriel

Le principal impact redouté sera la destruction d'installations (établissements, équipements...).

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE hors éolien) n'est recensée à moins de 500 m du parc éolien. Aucun impact n'est dès lors attendu.

7.3.5.2 Transport de matières Dangereuses (TMD)

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.5.3 Risque de rupture de barrage ou de digue

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.5.4 Risque minier

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.5.5 Risque particulier « Engins de guerre »

Aucun impact n'est à prévoir ni en phase de construction, ni en phase d'exploitation, ni en phase de démantèlement.

7.3.6 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du parc éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles majeures.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes naturelles majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien seront notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pâle(s) ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement (Cf. Cahier n°6 du dossier de demande d'autorisation environnementale).

Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau
La-Terrière (60)

Demande d'Autorisation Environnementale

Synthèse des milieux physiques et humains

Projet
- Variante finale

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

Réseaux de télécommunication
- Antenne

Faisceau hertzien
- FREE MOBILE
- ORANGE
- SFR
- TDF

Réseau fibre optique
- SFR souterrain
- ORANGE souterrain

Réseau de transport d'électricité
- Ligne électrique aérienne (225 kV)
- Ligne électrique aérienne (63 kV)
- Ligne électrique souterraine (63 kV)
- Eloignement de 150 m

Réseau de distribution d'électricité
- Réseau aérien haute-tension (ENEDIS)
- Réseau souterrain haute-tension (ENEDIS)

ICPE (hors éolien)
- Industrie, non seveso

Transport de matières dangereuses
- Gazoduc
- Eloignement de 150 m

Réseaux de transport de biens et de personnes
- Route départementale
- Eloignement de 150 m
- Voie ferrée

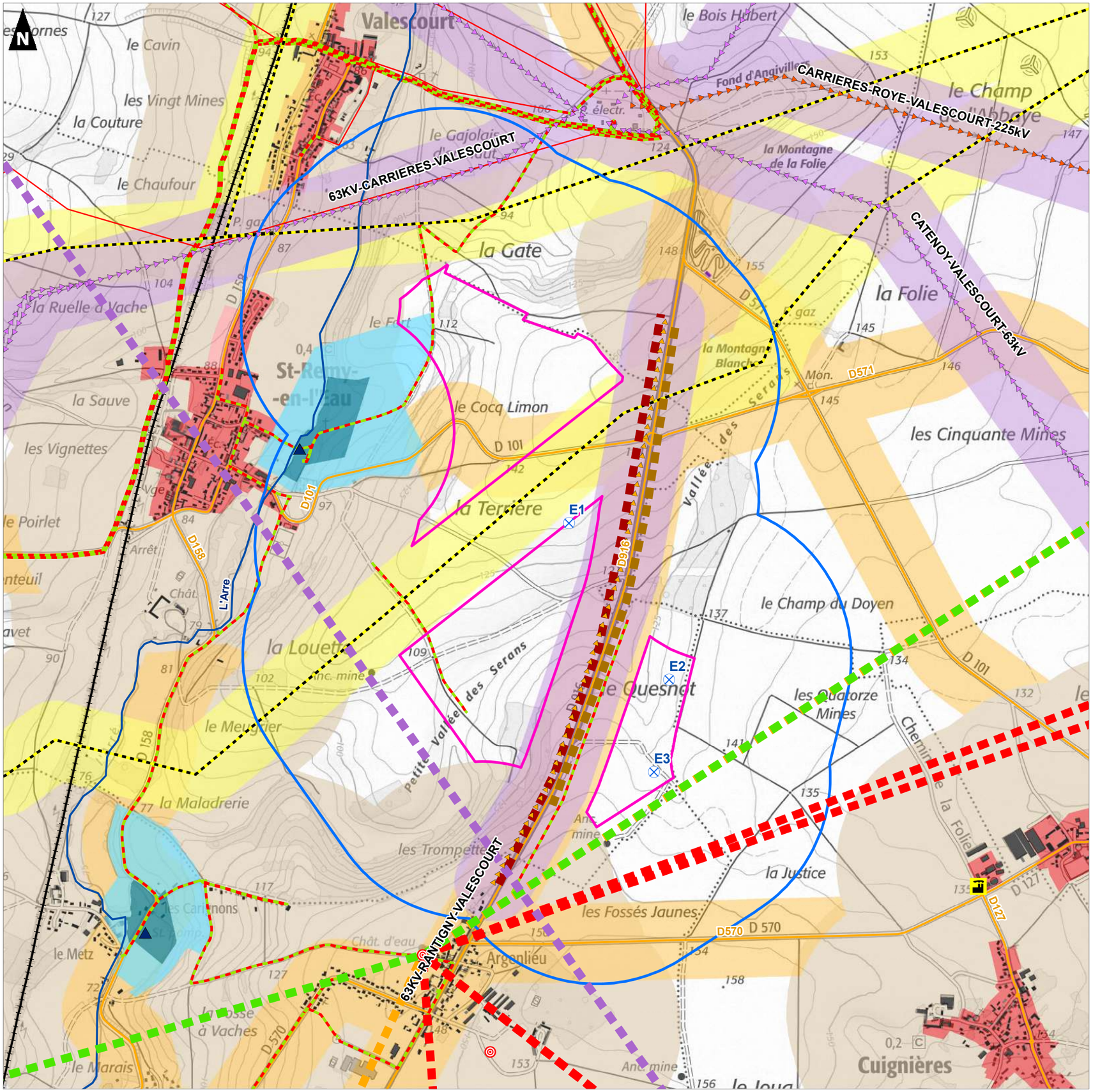
Réseau hydrographique
- Cours d'eau

Captage AEP
- Captage

Aire de protection
- rapproché
- éloigné

Urbanisation
- Habitation
- Motoclub

Zonages des PLU
- AU
- U
- Recul de 500 m réglementaire



0 — 0,5 — 1

Kilomètres

Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN BD TOPO - ANFR - DDT60 - CEREMA - RTE - ENEDIS - LaFibreInfo - ARS - ATLAS DE L'URBANISME - ENGIE GREEN - AUDDICE, 2024

7.3.7 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.

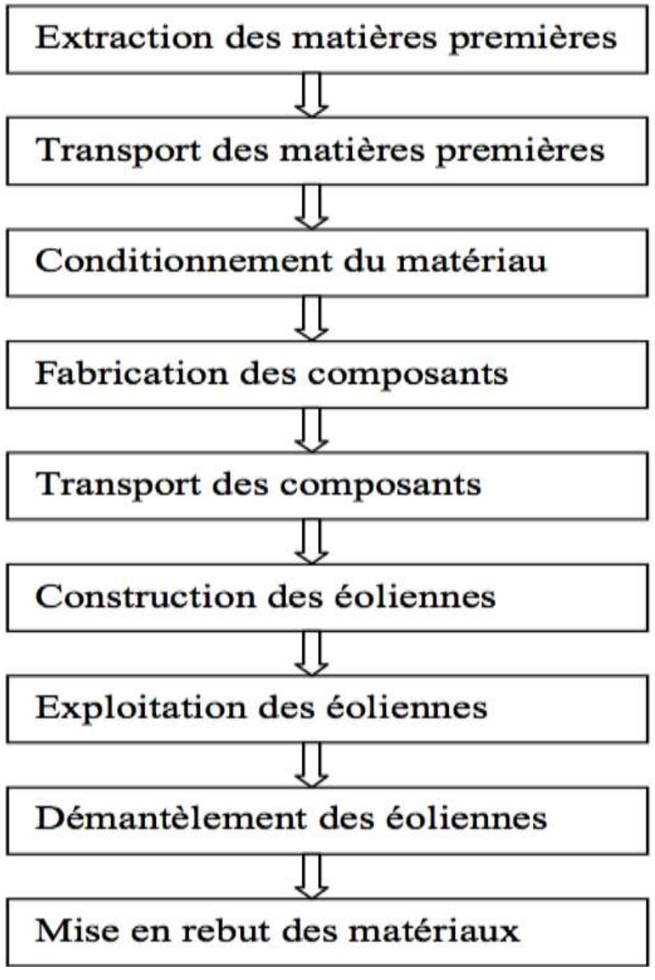


Figure 42. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

7.3.7.1 Consommation(s) en phase(s) 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[16] .

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne (ci-dessous) a été 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 donc 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 nécessite 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 73. 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 ci-dessus), les phases de construction/démantèlement consomme(nt) une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

[16] 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)

7.3.7.2 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 22 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 66 MWh par an sur le parc éolien, soit environ 0,21 % de la production annuelle maximale 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 'intervenantes' dans la surveillance du parc et l'entretien technique périodique.

Mesures prises ou prévues pour l'optimisation de la consommation énergétique

Une éolienne moderne est une installation de haute technologie. Elle est équipée d'automatismes qui optimisent en temps réel la performance de la machine. Le système de contrôle-commande garantit l'efficacité optimale de l'éolienne. Il est composé de calculateurs qui surveillent en permanence l'environnement de l'éolienne en recueillant les données sur son état. Il contrôle et agit sur les différents systèmes mécaniques qui composent l'éolienne : interrupteurs, pompes hydrauliques, organes de freinage… Un dispositif de contrôle-commande est construit pour être d'une grande fiabilité.

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne). Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur...).

La qualité de l'interaction entre le système de contrôle-commande et les composants de l'éolienne a permis l'augmentation du rendement des machines de dernière génération. La performance d'ensemble concourt à optimiser la consommation propre de l'éolienne.

Enfin, une maintenance régulière permet de maîtriser la consommation des infrastructures éoliennes, véhicules...

7.3.7.3 Bilan énergétique et impact carbone du projet

Généralités

L'étude de l'ADEME « Impacts environnementaux de l'éolien français [17]» a pour but de fournir des données précises sur les impacts environnementaux de la production éolienne avec les spécificités du parc français installé sur terre et prévu en mer. L'étude a également pour objectif de quantifier et de qualifier sur des indicateurs, l'état des ressources primaires utilisées pour la production d'électricité d'origine éolienne et la pression exercée sur ces ressources.

Les différentes étapes du cycle de vie d'une installation éolienne incluses dans l'étude sont les suivantes :

- Fabrication des composants du système (A) ;
- Installation du système éolien (B) ;
- Utilisation (C) ;
- Maintenance (D) ;
- Désinstallation, traitement en fin de vie (E).

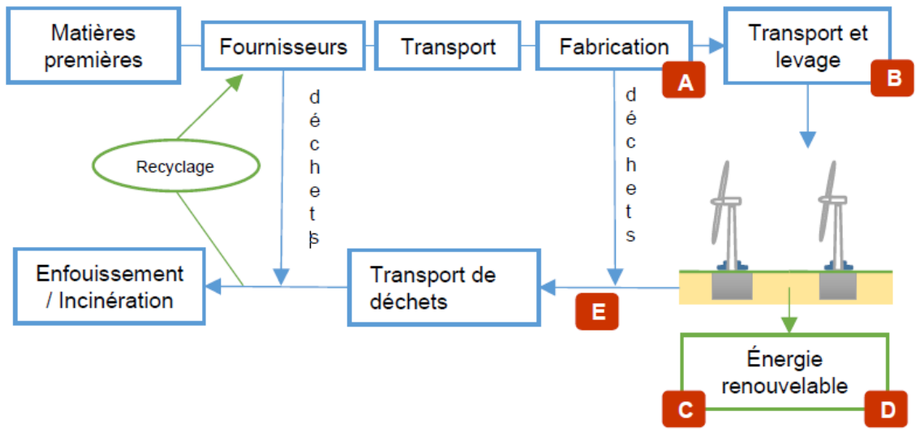


Figure 43. Représentation du champ de l'étude

Cette étude donne les impacts d'un projet éolien sur 6 indicateurs principaux :

- Acidification des sols ;
- Impact carbone (émissions de CO_2) ;
- Utilisation des sols ;
- Consommation d'eau ;
- Demande cumulée en énergie non renouvelable ;
- Indicateur de déchets.

L'unité fonctionnelle de l'étude pour une éolienne terrestre est de 1 kilowattheure issu de la capacité de production éolienne française terrestre en 2013, délivré sur le réseau électrique, avec un facteur de charge moyen calculé sur les années 2010-2014, pour une durée de vie de parc de 20 ans.

Bilan énergétique

Le retour énergétique permet d'obtenir le taux de rendement énergétique, c'est-à-dire en combien de temps l'éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie. Les résultats de cette étude montrent que les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en 12 mois, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

Le facteur de récolte permet de connaître le nombre de fois que l'énergie est amortie, c'est-à-dire le nombre de fois que l'éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie. Les résultats annoncent un facteur de récolte de 19 selon les conditions de l'étude et les incertitudes associées.

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable. 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.

Impact carbone

Le parc typique décrit dans cette étude a un impact carbone **d'environ 15 grammes de CO_2 équivalent par kWh.**

- **Le retour sur l'impact environnemental**

La durée de retour sur impact des émissions de gaz à effet de serre est plus longue en France que dans le reste du monde car notre énergie est l'une des plus décarbonées.

Emissions de $CO_{2\ équivalent}$

On peut considérer que la moyenne nationale est de 58 grammes de $CO_{2\ équivalent}$ par kWh $_{électrique}$ produit[18]. Dans le cas du présent projet, les estimations pour la production sont d'un peu plus de 30 GWh par an.

Les émissions de $CO_{2\ équivalent}$ générées pour la consommation annuellement de 30 GWh avec le mix énergétique français sont donc de : **1 740 $tCO_{2\ équivalent}$**

$$58\ gCO_{2\ équivalent}/kWh * 30\ Gwh/an = 1\ 740\ tCO_2$$

Impact carbone du parc éolien sur un an

Compte tenu des 15 grammes de $CO_{2\ équivalent}$ émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur un an, sont de : **450 $tCO_{2\ équivalent}$**

$$30\ Gwh/an * 15\ gCO_{2\ équivalent}/kWh = 450\ tCO_2$$

Emissions de $CO_{2\ équivalent}$ évitées par le parc éolien sur un an

Compte tenu des 15 grammes de $CO_{2\ équivalent}$ par kWh émis par le parc et les 58 grammes de $CO_{2\ équivalent}$ par kWh $_{électrique}$ produit par le mix énergétique français, les émissions évitées grâce au parc éolien, totalisées sur un an, sont de : **1 290 $tCO_{2\ équivalent}$**

[17] Impacts environnementaux de l'éolien français, Données 2015, ADEME, 2017

[18] Base Empreinte ADEME, France, 2022

$$1\ 740\ tCO_2 - 450\ tCO_2 = 1\ 290\ tCO_2$$

Impact carbone du parc éolien sur la durée de vie d'exploitation

Compte tenu des 15 grammes de $CO_{2\ équivalent}$ émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur sa durée de vie estimée à 30 ans, sont de : **13 500 $tCO_{2\ équivalent}$**

$$30\ ans * 30\ Gwh/an * 15\ gCO_{2\ équivalent}/kWh = 13\ 500\ tCO_2$$

Retour sur l'impact carbone

Le temps de retour carbone est égal au ratio entre l'empreinte carbone de l'équipement sur l'ensemble de son cycle de vie et les émissions évitées par celui-ci sur une année. Il se mesure en général en années.

Rapporté aux 1 290 $tCO_{2\ équivalent}$ évitées par an pour une consommation équivalente sur le mix énergétique français, la durée (maximale) de retour sur l'impact carbone est de : ~ 10,5 ans (13 500 / 1 290 = 10,46 années).

- **Approche complémentaire**

Concept de kilowattheures marginaux

Une autre méthode de calcul, appuyée par des études sur le sujet, indique des chiffres bien moindres.

En effet, l'énergie éolienne ne se substitue pas à l'énergie de notre mix énergétique mais à de l'énergie thermique[19]. Une part des kilowattheures remplacés par ceux générés par le parc éolien ne sont donc pas les kilowattheures moyens considérés dans le calcul ci-avant mais des kilowattheures marginaux, c'est-à-dire les kilowattheures de la production thermique.

À chaque instant, la production d'une quantité d'électricité est faite à partir des sources d'énergie disponibles. L'ordre dans lequel les moyens de production sont sollicités, est de nature technique (disponibilité effective, priorité aux énergies renouvelables de flux – éolien, photovoltaïque, hydraulique au fil de l'eau) et économique (coût). Ainsi, à chaque instant, les moyens de production non-pilotables (comme le photovoltaïque et l'éolien) et/ou les moins chers sont prioritairement employés. Puis, au fur et à mesure de l'augmentation de la consommation, les centrales plus coûteuses (et généralement plus émettrices de CO_2) sont progressivement démarrées. Ainsi, pendant les heures les plus consommatrices de l'année comme le chauffage en hiver, l'hydraulique, le charbon, le gaz ou le fioul sont les moyens de production marginaux. La substitution de ces kilowattheures marginaux aura donc un bénéfice carbone plus important que celle du kilowattheures moyen. Or, l'énergie éolienne peut être produite lors de ces pics de consommation et donc permettre la substitution de ces énergies fossiles.

Dans ce cas, la durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera de 12 mois.

Détails :

Charbon	Fioul	Gaz
1 060	730	418

Tableau 74. Contenu moyen en carbone de l'électricité en France à partir de sources fossiles (en g CO_2 équivalent/kWh)[20]

L'énergie thermique en France est composée de 78% de gaz, 5% de charbon et 17% d'autres.

Ne connaissant pas la répartition de la source des derniers 17% entre le fioul et la combustion des déchets, un chiffre de 418 g $CO_{2\ équivalent}$/kWh a été choisi, minimisant le chiffre des émissions de l'électricité produite à partir d'énergies fossiles (kWh thermique) comparées aux émissions réellement produites par le parc éolien.

Ce qui fait une émission du kilowattheure thermique de 448,3 $gCO_{2\ équivalent}$/kWh.

En prenant l'hypothèse que parmi l'électricité produite à partir d'énergies fossiles dans le mix énergétique français, l'éolien peut en remplacer l'intégralité.

Les émissions des gaz à effet de serre (GES) dues à la consommation d'électricité issue d'énergies fossiles seraient les suivantes :

$$448,3\ gCO_{2\ équivalent}/kWh * 30\ Gwh/an = 13\ 449\ tCO_{2\ équivalent}/an$$

Si on remplaçait la production d'électricité issue des énergies fossiles par de l'électricité issue de l'éolien, les émissions évitées seraient de :

$$13\ 449\ tCO_{2\ équivalent}/an - 450\ tCO_{2\ équivalent}/an = 12\ 999\ tCO_{2\ équivalent}/an$$

La durée de retour sur impact carbone serait donc de :

$$13\ 500\ tCO_{2\ équivalent} / 12\ 999\ tCO_{2\ équivalent}/an = 1,03\ an = 12\ mois$$

Dans ce cas, la durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique serait de 12 mois.

Substitution de l'énergie nucléaire

L'énergie nucléaire en France émet 3,7 $gCO_{2\ équivalent}$/kWh

En prenant une hypothèse de substitution de l'énergie nucléaire par de l'éolienne, les émissions des gaz à effet de serre (GES) dues à la consommation d'électricité issue d'énergies fossiles seraient les suivantes :

$$3,7\ gCO_{2\ équivalent}/kWh * 30\ Gwh/an = 111\ tCO_{2\ équivalent}/an$$

[19] ADEME et RTE, le contenu en CO_2 du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base historique.
[20] Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 2008.

Si on remplaçait la production d'électricité issue de l'énergie nucléaire par de l'électricité issue de l'éolien, les émissions supplémentaires seraient de :

$$450\ tCO_{2\ équivalent}/an - 111\ tCO_{2\ équivalent}/an = 339\ tCO_{2\ équivalent}/an$$

La durée de retour sur l'impact carbone serait donc de :

$$13\ 500\ tCO_{2\ équivalent} / 339\ tCO_{2\ équivalent}\ /an = 39,82\ ans$$

Dans ce cas, la durée de retour sur l'impact sur le réchauffement climatique serait d'environ 40 ans.

7.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.2 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Cf. Cahier n°5 / 5.2 – Etude d'expertise paysagère, Matutina

7.4.1 Évaluation des perceptions et impacts du projet

7.4.1.1 Analyse de l'impact visuel par photomontages

L'évaluation qualitative d'un projet éolien dans un paysage donné, visant à qualifier sa "réponse" aux enjeux, consiste à en proposer une représentation réaliste qui est celle du photomontage. Le terme de "**photomontage**" désigne en réalité une simulation infographique du projet. En retour, cette évaluation des enjeux permet d'en préciser certains, que l'analyse d'état initial ne peut pas forcément apprécier en fonction des éléments disponibles.

Le photomontage offre une appréciation directe du projet permettant d'évaluer son "degré de sensibilité" selon des critères spatiaux adaptés à l'objet éolien : visibilités, covisibilités, rapports d'échelle, lisibilité, effets de masse homogène ou hétérogène, etc.

Les points de vue employés pour la réalisation de ces photomontages ne peuvent être exhaustifs. En revanche, ils se doivent d'être représentatifs des différents types de visibilités qui s'effectuent sur le périmètre et doivent permettre d'évaluer la "réponse" du projet aux enjeux.

Quarante-quatre points de vue ont été traités. Précisons le choix de ces points de vue :

- une ZIV (Zone d'Influence Visuelle) réalisée pour le projet permet déjà d'obtenir une première appréciation de la visibilité maximale des éoliennes du projet sur l'ensemble du territoire d'étude. Les points de vue sont choisis préalablement d'après cette ZIV ;

- leur répartition obéit tout d'abord à la logique des enjeux décelés, majoritairement présents dans les périmètres d'étude rapproché et éloigné ;

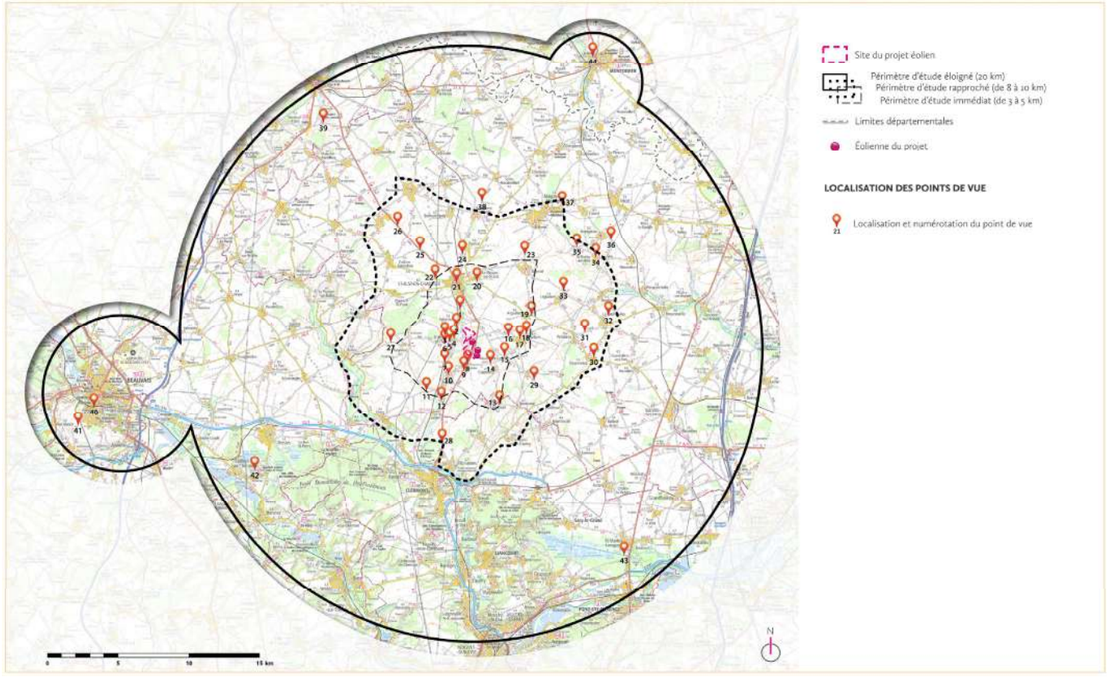
- le périmètre d'étude rapproché regroupe trente-cinq points de vue. Les points de vue ont tous été choisis pour leur dimension « signifiante » : ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie ;

- neuf points de vue dans le périmètre d'étude éloigné permettent d'illustrer les enjeux qui y portent, comme la ville de Beauvais, les unités paysagères éloignées ainsi que les effets cumulés avec le contexte éolien éloigné. Ces points de vue concernent aussi des vues en hauteur ou en promontoire, comme depuis la tour d'observation des marais de Sacy-le-Grand, depuis le belvédère de Montdidier ou encore depuis la table d'orientation offrant un panorama sur l'Oppidum gaulois et le camp de César (MH), à Bailleul-sur-Thérain.

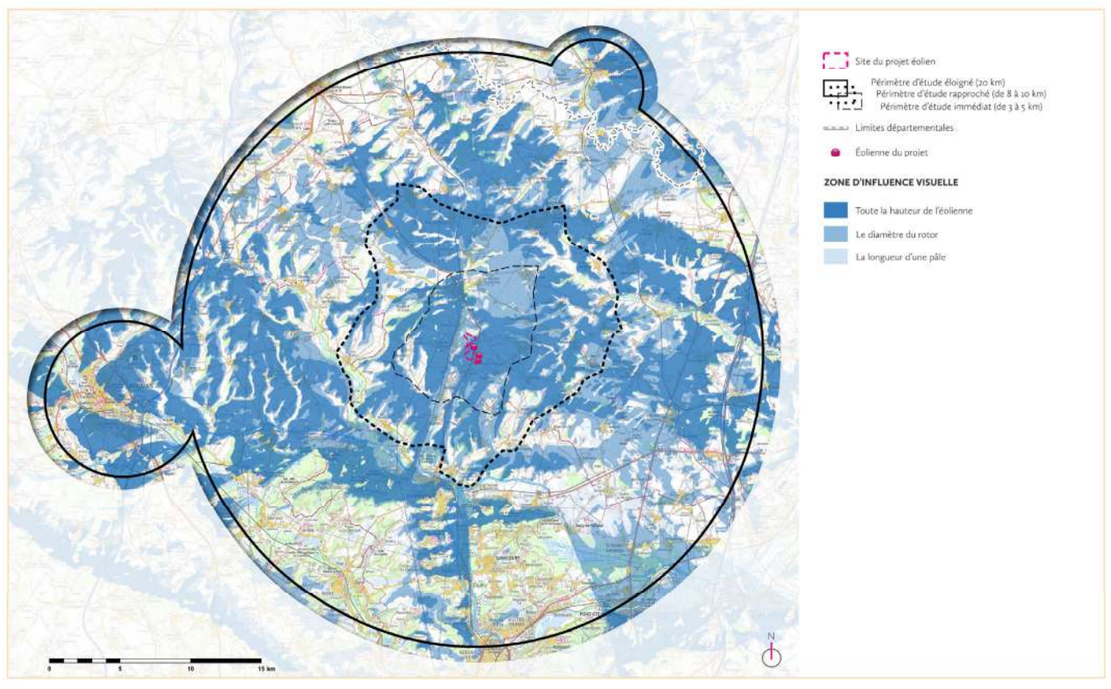
Dans les pages suivantes, plusieurs cartes des points de vue sont présentées afin de visualiser les enjeux pris en compte pour chaque point de vue.

Cf. Carnet de photomontages

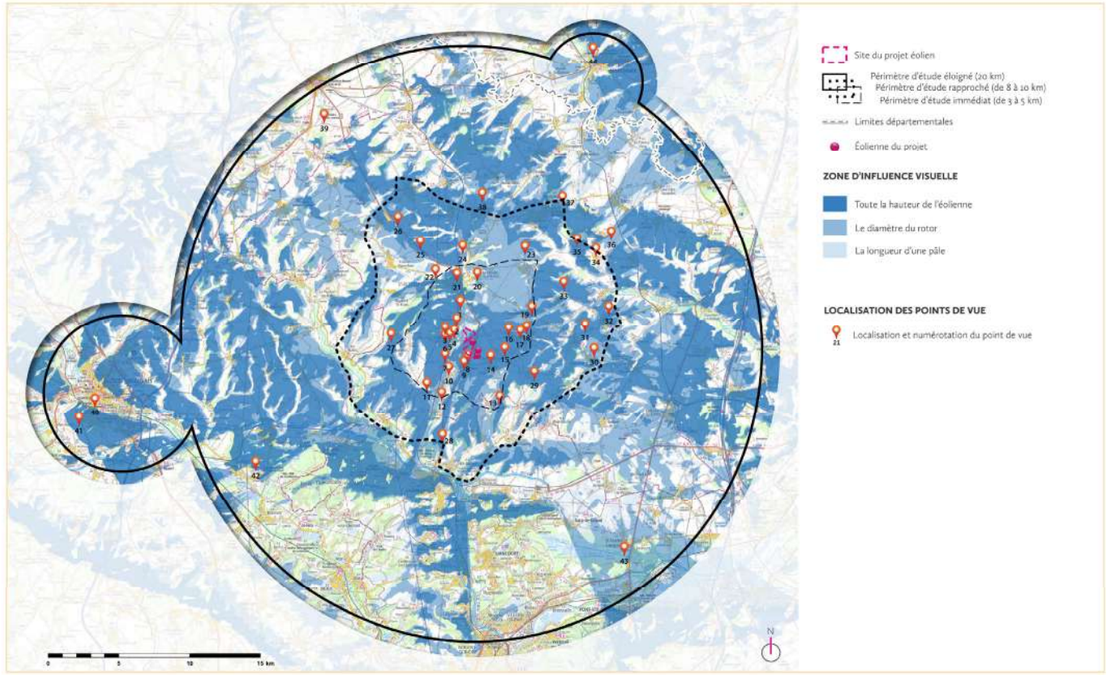
Carte des points de vue



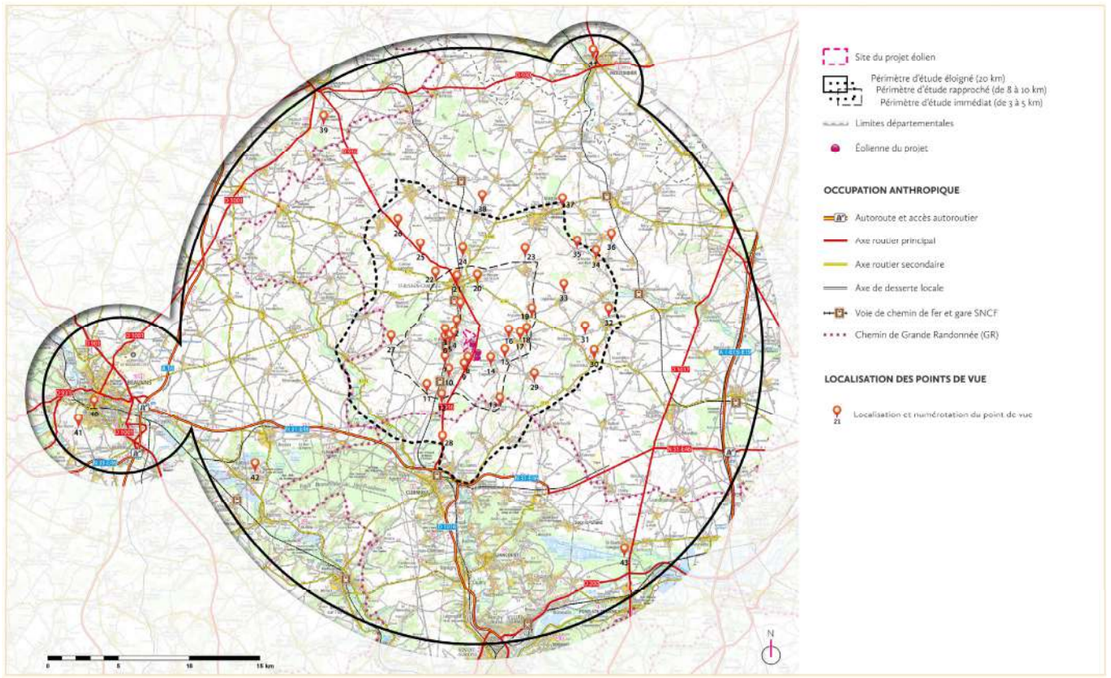
Carte de la ZIV



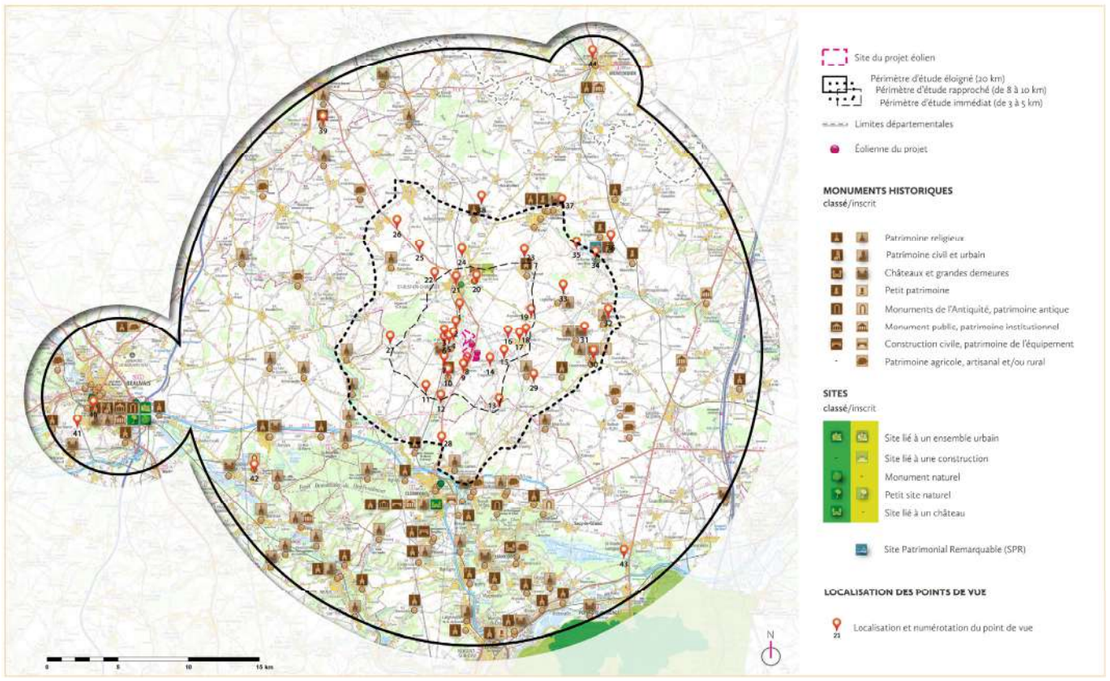
Carte de la ZIV et des points de vue



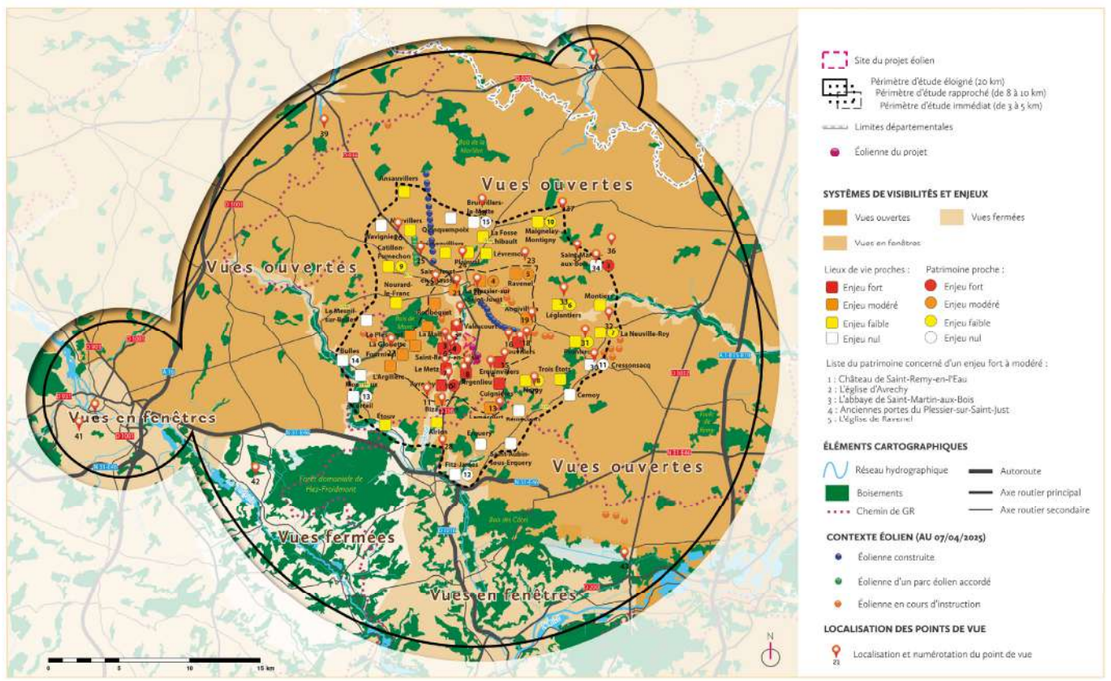
Carte des axes routiers et des sentiers de Grande Randonnée (GR) et des points de vue



Carte du patrimoine protégé et des points de vue



Carte des visibilités et des enjeux et des points de vue



Carte du contexte éolien labellisé (au 07/04/2025)

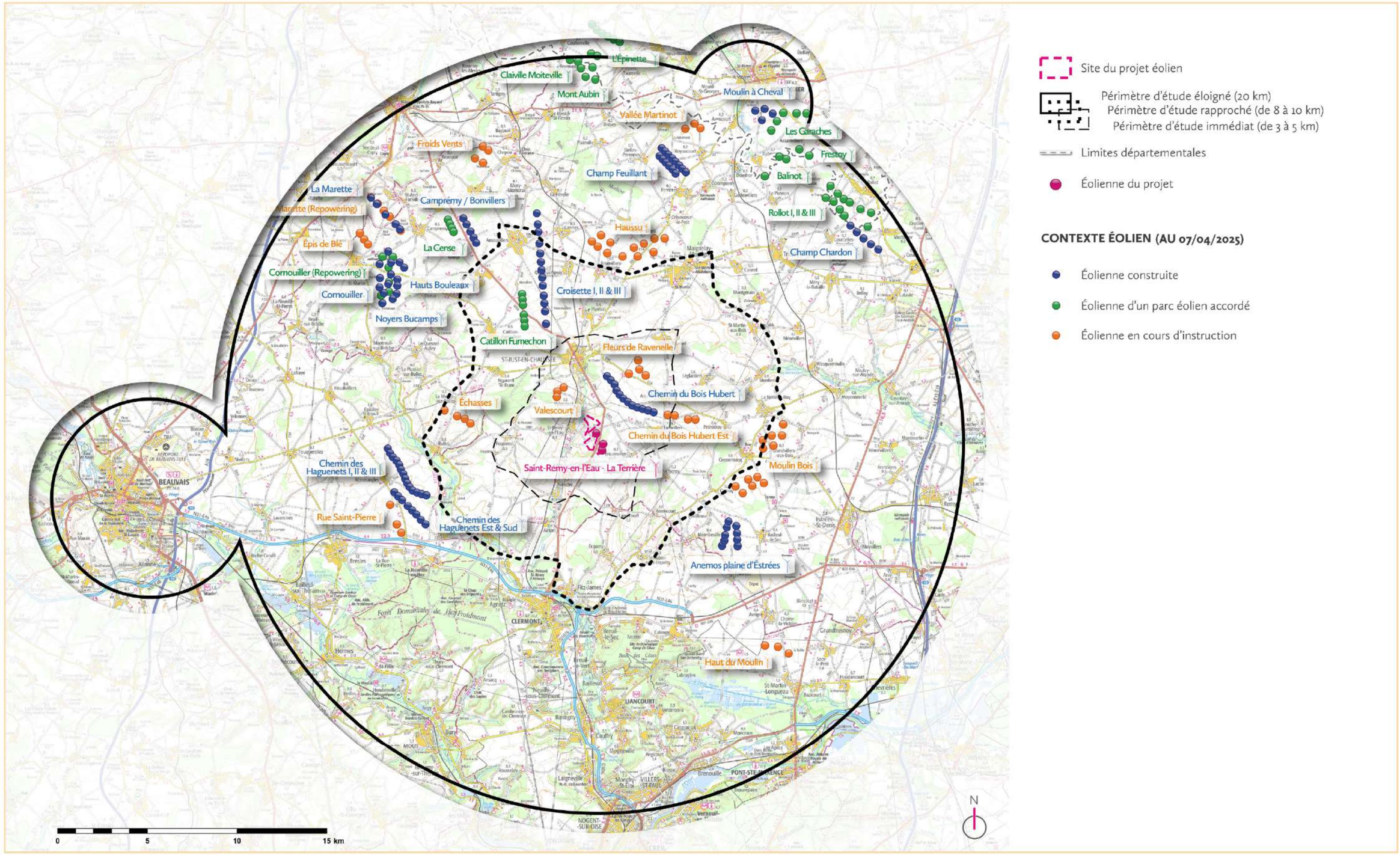


Tableau du contexte éolien (au 07/04/2025)

Contexte éolien

Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Commune(s)	Hauteur des éoliennes	Périmètre d'étude	Distance à l'éolienne la plus proche du projet	Statut
Catillon Fumechon	6	Catillon-Fumechon	165 m	Rapproché	7,3 km	Autorisé
Cornouiller (Repowering)	6	Noyers-Saint-Martin, Thieux	134,5 m x5 + 130 m x1	Éloigné	14,0 km	Autorisé
La Cense	4	Saint-André-Farivillers	150 m	Éloigné	13,9 km	Autorisé
L'Épinette	8	Coullemelle, Grivesnes, Villers-Tournelle	180 m	Éloigné	21,3 km	Autorisé
Mont Aubin	4	Serevillers	164 m	Éloigné	20,0 km	Autorisé
Caliville Moiteville	2	Rocquencourt	164 m	Éloigné	21,0 km	Autorisé
Les Garaches	5	Assainvillers	198 m	Éloigné	19,9 km	Autorisé
Balinot	3	Frestoy-Vaux, Rubescourt	165 m	Éloigné	17,5 km	Autorisé
Frestoy	2	Frestoy-Vaux, Assainvillers	180 m	Éloigné	19,9 km	Autorisé
Rollot, I, II & III	11	Frestoy-Vaux, Mortemer, Rollot	165 m x8 + 180 m x3	Éloigné	18,8 km	Autorisé
Chemin du Bois Hubert	12	Angivillers, Lieuvillers, Plessier-sur-Saint-Just, Valescourt	126 m	Immédiat	2,8 km	Construit
Anemos plaine d'Éstrées	9	Bailleul-le-Soc, Épnieuse, Fouilleuse	130 m	Éloigné	8,7 km	Construit
Champ Chardon	5	Courcelle-Épayelles, Mortemer	146,3 m	Éloigné	18,7 km	Construit
Moulin à Cheval	4	Montdidier	125 m	Éloigné	20,2 km	Construit
Champ Feuillant	14	Ferrières, Royaucourt, Wells-Pérennes	149,3 m	Éloigné	15,5 km	Construit
Croisette I, II & III	13	Ansauvillers, Gannes, Quinquempoix, Saint-Just-en-Chaussée	139,4 m	Rapproché et Éloigné	6,9 km	Construit
Camprémy / Bonvillers	5	Bonvillers, Camprémy	139 m	Éloigné	12,6 km	Construit
La Marette	5	Saint-André-Farivillers	145 m	Éloigné	15,8 km	Construit
Hauts Bouleaux	6	Thieux	135 m	Éloigné	14,1 km	Construit
Noyers Bucamps	4	Bucamps, Noyers-Saint-Martin	130 m	Éloigné	13,7 km	Construit
Cornouiller	6	Noyers-Saint-Martin, Thieux	145 m	Éloigné	14,0 km	Construit
Chemin des Haguenets I, II & III	14	Litz, Rémérangles	126 m	Éloigné	9,7 km	Construit
Chemin des Haguenets Est et Sud	8	Litz, Rémérangles	135 m	Éloigné	10,3 km	Construit
Haut du Moulin	3	Choisy-la-Victoire	118,5 m	Éloigné	14,8 km	En instruction avec avis MRAe
Moulin Bois	12	Cressonsacq, La Neuville-Roy	115 m	Rapproché et Éloigné	9,5 km	En instruction avec avis MRAe
Chemin du Bois Hubert Est	4	Lieuvillers	105 m	Immédiat et Rapproché	4,2 km	En instruction avec avis MRAe
Fleurs de Ravenelle	4	Ravenel	110 m	Immédiat	4,2 km	En instruction avec avis MRAe
Valescourt	3	Valescourt	98,9 m	Immédiat	3,0 km	En instruction avec avis MRAe
Haussu	12	Brunvillers-la-Motte, Crévecoeur-le-Petit, Sains-Morainvillers	105 m x10 + 98 m x2	Éloigné	10,4 km	En instruction avec avis MRAe
Vallée Martinot	3	Royaucourt	91 m	Éloigné	18,1 km	En instruction avec avis MRAe
Froids Vents	4	Chepoix	105 m	Éloigné	16,5 km	En instruction avec avis MRAe
La Marette (Repowering)	5	Saint-André-Farivillers	95,8 m x4 + 84 m x1	Éloigné	15,7 km	En instruction avec avis MRAe
Épis de Blé	3	Noyers-Saint-Martin	89,7 m	Éloigné	16,5 km	En instruction avec avis MRAe
Échasses	4	Le Mesnil-sur-Bulles	111 m	Rapproché	6,8 km	En instruction avec avis MRAe
Rue Saint-Pierre	3	La Rue Saint-Pierre	107,5 m	Éloigné	11,7 km	En instruction avec avis MRAe

Construits	105
Autorisés	51
En instruction avec avis MRAe	60
Total	216

- **Liste des points de vue (avec numéro de page cliquable dans le document original « paysager »**

Numéro du PDV	Localisation	Numéro de page
Points de vue du périmètre immédiat		
1	VALESCOURT - Entrée nord par l'axe routier D158	*138*
2	SAINT-REMY-EN-L'EAU - Sortie sud de Valescourt / entrée nord de Saint-Remy-en-l'Eau par la D158	*142*
3	SAINT-REMY-EN-L'EAU - Entrée ouest par la route reliant au hameau la Malborgne	*146*
4	SAINT-REMY-EN-L'EAU - Au croisement devant la place de la mairie	*150*
5	SAINT-REMY-EN-L'EAU - Sur l'axe routier D101, bordant le chemin d'accès du château (inscrit MH)	*154*
6	SAINT-REMY-EN-L'EAU - Entrée sud-ouest par la D101	*158*
7	AVRECHY - Au hameau le Metz au croisement entre la rue Carême et la rue le Metz	*162*
8	AVRECHY - Sortie nord du village d'Argenlieu, par la D916	*166*
9	AVRECHY - Entrée sud du village d'Argenlieu, par la D916	*170*
10	AVRECHY - Au croisement entre la D570 et la rue de la Montagne, à proximité de l'église (classée MH) et de la mairie	*174*
11	AVRECHY - Entrée sud-ouest du village de Bizancourt par la rue Bourdon	*178*
12	AIRION - Le long de la D158, devant l'entrée du lycée agricole et du CFA	*182*
13	LAMECOURT - Entrée est le long du GR124A	*186*
14	CUIGNIERES - Sortie nord de Cuignières / Sortie ouest d'Erquinvillers, au croisement entre la D570 et l'axe routier desservant Cuignières	*190*
15	ERQUINVILLERS - Entrée est au niveau du croisement entre la D101 et la D127	*194*
16	LIEUVILLERS - Sortie ouest par la D571 au niveau de la patte d'oie, à la fin de l'alignement d'arbre le long de la D571	*198*
17	LIEUVILLERS - Sur le parking «Parkplatz» au niveau de la place centrale du village	*202*
18	LIEUVILLERS - Entrée nord-est au niveau de la patte d'oie entre la D127 et la D47	*206*
19	ANGIVILLERS - Entrée sud-est au niveau du croisement entre la D36 et la D530	*210*
20	LE PLESSIER-SUR-SAINT-JUST - Sortie sud par la D36	*214*
21	SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE - Au carrefour entre la D916 et la D938, offrant une fenêtre visuelle sur le paysage	*218*
Points de vue du périmètre rapproché		
22	SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE - Entrée ouest par l'axe routier D74	*224*

Numéro du PDV	Localisation	Numéro de page
23	RAVENEL - Entrée nord par la D47	228
24	PLAINVAL - Sortie sud-ouest par la D117	232
25	SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE - Sur le «parking» le long de la D916, en entrée nord-ouest de Saint-Just-en-Chausée	236
26	WAVIGNIES - Sortie sud-est par la D916	240
27	FOURNIVAL - Entrée ouest par la D101	244
28	FITZ-JAMES - Sortie nord par la D116	248
29	NOROY - Entrée sud-est par la D101	252
30	CRESSONSACQ - Aux abords du château et de l'église (tous deux inscrits MH)	256
31	PRONLEROY - Entrée est du village par la D528	260
32	LA NEUVILLE-ROY - Entrée nord-est par la rue de Wacquemoulin	264
33	LEGLANTIERS - Entrée est au niveau du cimetière, le long de la D58	268
34	SAINT-MARTIN-AUX-BOIS - Devant le porche de l'entrée principale de l'ancienne Abbaye (classée MH)	272
35	SAINT-MARTIN-AUX-BOIS - En sortie ouest du hameau de Vaumont (SPR), au croisement entre l'axe routier D73 et D27	276
Points de vue du périmètre éloigné		
36	MONTGERAIN - Sur la D152 à l'est du village, offrant des vues sur la silhouette de l'ancienne Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (classée MH)	282
37	MAIGNELAY-MONTIGNY - Entrée est par la D938	286
38	BRUNVILLERS-LA-MOTTE - Entrée nord par la D564, peu avant le cimetière	290
39	VENDEUIL-CAPLY - Depuis l'entrée du théâtre gallo-romain de Vendeuil-Caply (classé MH)	294
40	BEAUVAIS - Depuis la table d'orientation offrant un panorama sur Beauvais et sa cathédrale (classée MH)	298
41	BEAUVAIS - Entrée sud par la D35 légèrement en hauteur offrant une vue dégagée sur la ville de Beauvais	302
42	BAILLEUL-SUR-THERAIN - Depuis la table d'orientation offrant un panorama sur l'Oppidum gaulois et le camp de César (inscrit MH)	306
43	SACY-LE-GRAND - Depuis la tour d'observation des marais de Sacy-le-Grand (à 12m de hauteur)	310
44	MONTDIDIER - Depuis le parc avec belvédère de Montdidier	314

Bilan des impacts

L'étude des incidences du projet de parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, sur la commune de Saint-Remy-en-l'Eau, a été réalisée par une campagne de quarante-quatre photomontages en période de feuilles tombées, représentatifs des visibilités du territoire.

Une étude d'encerclement théorique a également été réalisée pour vingt-et-un lieux de vie, tous situés dans un rayon de cinq kilomètres autour des trois éoliennes du projet. Cette étude d'encerclement théorique, se basant sur la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France : « Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France », dont la dernière actualisation remonte à février 2024, a été complétée par une comparaison réelle par panoramique à 360° pour les dix-huit lieux de vie qui étaient théoriquement en situation de risque d'encerclement.

Le périmètre d'étude du projet s'appuie sur une zone-tampon de vingt kilomètres à partir du centre du site du projet. Un diverticule a été ajouté à ce périmètre afin d'y inclure la ville de Beauvais et sa cathédrale, qui fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). Le périmètre d'étude rapproché, qui varie entre huit et dix kilomètres, s'avère pertinent car au-delà de dix kilomètres de distance, les visibilités deviennent faibles, voire nulles.

Ces incidences doivent être comprises comme la "réponse" du projet aux enjeux établis et hiérarchisés de l'état initial. Le niveau de ces incidences et leur qualification est proposé dans le tableau de synthèse ci-après. Les niveaux évalués de ces incidences vont de "nulles" à "fortes". Il s'agit donc d'une échelle contrastée. En aucun cas l'étude d'une incidence n'a conclu à un niveau d'évaluation supérieur à celui de l'enjeu auquel il correspond évalué dans l'état initial.

Pour un enjeu donné, l'incidence globale du projet peut être jugée à un niveau inférieur que l'incidence donnée depuis un photomontage lié à cet enjeu. Cela est lié au fait que l'incidence donnée pour un item est une moyenne des incidences constatées depuis l'ensemble des photomontages.

Les incidences de niveau fort concernent :

L'incidence forte depuis le lieu de vie d'Argenlieu. Depuis ce lieu de vie et de par sa proximité aux éoliennes du projet, la prégnance visuelle de ces dernières est forte. Les deux PDV réalisés pour ce lieu de vie ont été réalisés en entrée sud et en sortie nord, depuis l'axe routier à forte fréquentation D916 qui traverse le bourg. Le PDV 8, en sortie nord d'Argenlieu et au niveau des dernières habitations du bourg, offre une vue dégagée sur les terres de grandes cultures.

Deux éoliennes du projet sont alors visibles dans cette fenêtre visuelle et en face des dernières habitations. La prégnance visuelle des deux éoliennes visibles est alors forte, l'éolienne la plus proche étant à moins d'un kilomètre. Pour le PDV 9, en entrée sud, deux éoliennes sont une nouvelle fois visibles au niveau de leurs rotors, qui émergent au-dessus du bâti. Les rapports d'échelle sont alors en concurrence avec le bâti.

Les incidences de niveau moyen concernent :

L'incidence modérée sur la vallée de l'Arré. Onze points de vue ont été réalisés depuis la vallée de l'Arré. Les PDV depuis le versant de la vallée opposé à celui du projet montrent tous une incidence modérée (PDV 3, 5, 6 et 11). Les éoliennes du projet sont visibles selon une géométrie en ligne et avec une bonne lisibilité. Elles se trouvent sur la ligne de crête de la vallée et dans des rapports d'échelle à l'équilibre avec le versant de la vallée. Depuis le centre du hameau le Metz (PDV 7) et depuis la sortie de Valescourt / l'entrée de Saint-Remy-en-l'Eau par la D158 (PDV 2), les éoliennes du projet sont visibles et toujours dans des rapports d'échelle qui sont à l'équilibre, avec le versant de la vallée depuis le Metz et avec la végétation accompagnant le cours d'eau de l'Arré depuis la D158 à Valescourt. Les cinq derniers points de vue montrent une incidence faible (PDV 4, 10 et 12) ou très faible (PDV 1 et 21) du projet, ce dernier étant en grande partie masqué par la végétation, le relief ou encore le bâti.

L'incidence modérée sur le Plateau picard. Sur l'ensemble des PDV réalisés depuis cette unité paysagère, quand les éoliennes du projet sont visibles, les rapports d'échelle sont favorables à ce paysage de grande ampleur.

L'incidence modérée depuis les lieux de vie de Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, la Malborgne, le Metz, Lieuvillers et Saint-Remy-en-l'Eau. Les éoliennes du projet sont parfois masquées depuis ces lieux de vie, par exemple depuis le centre de Lieuvillers (PDV 17), mais lorsqu'elles sont visibles, leur prégnance visuelle reste modérée et les rapports d'échelle sont favorables au bâti.

Les incidences de niveau faible concernent :

L'incidence faible sur les autres lieux de vie étudiés. L'éloignement des lieux de vie au site du projet permet de garder des rapports d'échelles favorables aux silhouettes urbaines. Également, la végétation périphérique conséquente des lieux de vie permet de masquer les vues vers les éoliennes du projet dans certains cas (PDV 24, 27, 31 ou 32).

L'incidence faible sur les axes routiers principaux du territoire d'étude. Sur l'ensemble des PDV réalisés depuis les axes routiers à forte fréquentation, en dehors des PDV 8 et 9 à Argenlieu et en lien avec l'axe routier D916, tous les autres PDV montrent une incidence faible (PDV 20, 22, 25, 26 et 28), très faible (PDV 21) ou nulle (PDV 30 et 37).

L'incidence faible sur les trois biens protégés au titre des Monuments Historiques (MH) du périmètre immédiat : le château de Saint-Remy-en-l'Eau, l'église d'Avrechy et l'église de Ravenel. Ces trois biens étaient de par leur proximité au projet, identifiés avec un enjeu très fort pour le château de Saint-Remy-en-l'Eau et l'église d'Avrechy et modéré pour l'église de Ravenel, par un éloignement plus important. Depuis le domaine public pour le château de Saint-Remy-en-l'Eau (PDV 3, 5 et 6), en covisibilité et intervisibilité pour l'église d'Avrechy (PDV 10 et 11) et en covisibilité pour l'église de Ravenel, l'incidence du projet est faible.

L'incidence faible sur les effets cumulés avec le contexte éolien alentour. Les 22 PDV montrant le projet en lien avec le contexte éolien alentour proche montrent une incidence faible (PDV 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33 et 38) ou très faible (PDV 24, 35, 41 et 44). Le projet s'intègre bien au contexte éolien et ne vient pas créer d'effets de brouillage de la lisibilité des parcs et ou projets éoliens proches.

Les incidences de niveau très faible concernent :

L'incidence très faible sur la vallée du Thérain et les marais de Sacy. Ces unités présentent un retrait suffisamment important aux éoliennes du projet pour éviter toute situation de visibilité dans des rapports d'échelle qui pourraient être défavorables ou avec une prégnance visuelle des éoliennes importante (PDV 40, 41, 42 et 43).

L'incidence très faible sur l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, et plus globalement de son SPR. Trois points de vue ont été réalisés en lien avec l'Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois, un depuis le porche de l'entrée principale de l'abbaye (PDV 34) et deux en covisibilité depuis des axes routiers offrant des vues sur l'abbaye (PDV 35 et 36). Les PDV 34 et 36 montrent une incidence nulle du projet, ce dernier étant masqué par le bâti (PDV 34) et par le boisement communal à l'ouest du bourg (PDV 36). Le PDV 35, à l'ouest du hameau de Vaumont, qui est intégralement inclus dans le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Saint-Martin-aux-Bois, montre une incidence très faible. Les trois éoliennes du projet sont visibles mais de manière très latérale à l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et dans une prégnance visuelle très faible.

L'incidence très faible sur le reste du patrimoine protégé du territoire d'étude. Pour le reste des biens protégés au titre des monuments historiques (MH), qui ont fait l'objet d'un point de vue en cherchant une potentielle covisibilité ou intervisibilité avec les éoliennes du projet, l'incidence du projet est très faible (PDV 33, 38 et 44) ou nulle (PDV 29, 30, 32, 39, 40 et 42).

Tableau de synthèse des incidences

Types d'incidences	Incidence	Qualifications de l'incidence
Incidences paysagères		
La vallée de l'Arré	Modérée	. Six points de vue montrent une incidence modérée sur la vallée de l'Arré (PDV 2, 3, 5, 6, 7 et 11). Les points de vue avec cette incidence ont été réalisés depuis le versant de la vallée opposé à celui du projet, depuis un lieu de vie implanté dans la vallée ou depuis une entrée ou sortie d'un lieu de vie implanté dans la vallée (PDV 2). . Pour les points de vue depuis le versant de la vallée opposé à celui du projet, réalisés depuis des chemins vicinaux qui correspondent à des entrées de lieux de vie de la vallée (PDV 3, 5, 6 et 11), les trois éoliennes du projet sont visibles selon une géométrie en ligne avec une bonne lisibilité. Elles se trouvent de plus sur la ligne de crête de la vallée et dans des rapports d'échelle qui sont à l'équilibre avec le versant de cette dernière. Depuis le hameau du Metz (PDV 7), implanté dans la vallée de l'Arré, les trois éoliennes du projet sont visibles depuis le centre du bourg, mais toujours dans des rapports d'échelle qui sont à l'équilibre avec le versant de la vallée. Enfin, depuis la sortie de Valescourt / l'entrée de Saint-Rémy-en-l'Eau par la D158 (PDV 2), les trois éoliennes du projet sont visibles de manière latérale à l'axe routier en émergeant au-dessus de la végétation accompagnant le tracé du cours d'eau de l'Arré. Bien qu'une partie du mât de chaque éolienne soit masquée, la prégnance visuelle de l'éolienne E1 la plus proche est modérée, de par la proximité du point de vue.
	Faible	. Cinq autres points de vue en lien avec la vallée de l'Arré montrent une incidence faible (PDV 4, 10 et 12) ou très faible (PDV 1 et 21) du projet lorsque ce dernier est visible et dans des rapports d'échelle favorables à cette unité paysagère. Pour ces points de vue, le projet est en grande partie masqué par la végétation (PDV 1), le relief (PDV 10 et 12) ou encore le bâti (PDV 4 et 21).
Le Plateau picard	Modérée	. Les vues réalisées depuis l'unité paysagère du Plateau picard sont nombreuses et permettent de voir les éoliennes du projet, à l'exception des PDV 36 et 39. Les autres PDV montrent que les éoliennes du projet s'intègrent dans des rapports d'échelle qui sont favorables à ce paysage de grande ampleur, avec une incidence plus ou moins élevée en fonction de la prégnance visuelle des éoliennes. Seul le PDV 8 montre une incidence forte. Les PDV 13, 14, 15, 16 et 18 montrent une incidence modérée, tandis que les PDV 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 33 et 38 montrent une incidence faible et les PDV 24, 35 et 44 une incidence très faible.
Autres unités paysagères du territoire d'étude : la vallée du Thérain et les marais de Sacy, paysage emblématique de la région	Très faible	. Les autres unités paysagères du territoire d'étude présentent un retrait suffisamment important aux éoliennes du projet pour éviter toute situation de visibilité dans des rapports d'échelle qui pourraient être défavorables ou avec une prégnance visuelle des éoliennes importante (PDV 40, 41, 42 et 43). . Cela concerne la vallée du Thérain avec un point de vue montrant une incidence très faible depuis l'entrée sud de Beauvais par la D35 (PDV 41). Depuis ce point de vue routier, les trois éoliennes du projet sont visibles, l'éolienne la plus proche étant à une distance de plus de 28 km. Les vues sont davantage théoriques, du fait de la distance. Il faudrait des conditions météorologiques parfaites pour pouvoir les apercevoir, ces dernières s'intégrant de plus dans le contexte éolien dense. Deux autres points de vue en lien avec la vallée du Thérain montrent une incidence nulle, depuis la table d'orientation de Beauvais et son panorama sur la cathédrale (MH) (PDV 40) et depuis le mont César, également depuis une table d'orientation (PDV 42). Les éoliennes du projet sont alors masquées par le relief ou la végétation. . Depuis la tour d'observation des marais de Sacy, à Sacy-le-Grand (PDV 43), les trois éoliennes du projet sont également masquées par le relief et la végétation.
Incidences locales		
Argenlieu	Forte	. Depuis ce lieu de vie et de par sa proximité aux éoliennes du projet, la prégnance visuelle de ces dernières est forte. Les PDV 8 et 9, réalisés en entrée et en sortie du bourg, toujours depuis l'axe routier à forte fréquentation D916, montrent une incidence forte du projet. Le PDV 8, en sortie nord d'Argenlieu, au niveau des dernières habitations du bourg, offre une vue dégagée sur les terres de grandes cultures. Deux éoliennes du projet sont alors visibles dans cette fenêtre visuelle, en face des dernières habitations, et avec une prégnance visuelle forte, bien que dans des rapports d'échelle à l'équilibre avec le bâti. Pour le PDV 9, en entrée sud, deux éoliennes sont une nouvelle fois visibles au niveau de leurs rotors, qui émergent au-dessus du bâti. Les rapports d'échelle sont alors en concurrence avec le bâti.
Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, la Malborgne, le Metz, Lieuvillers et Saint-Rémy-en-l'Eau	Modérée	. Pour Bizancourt (PDV 11), Cuignières (PDV 14), Erquinvillers (PDV 14 et 15), la Malborgne (PDV 3), le Metz (PDV 7), Lieuvillers (PDV 16 et 18) et Saint-Rémy-en-l'Eau (PDV 5 et 6), l'incidence du projet est modérée. Les éoliennes du projet apparaissent alors avec une prégnance visuelle modérée d'une entrée ou d'une sortie de bourg de par la distance d'éloignement (PDV 3, 5, 6, 7, 11, 14, 16) ou sont partiellement masquées par la végétation ou le bâti (PDV 15 et 18).
Autre lieux de vie	Faible	. Pour tous les autres lieux de vie étudiés, l'incidence du projet depuis les entrées, sorties et centres de villages est faible (PDV 2, 4, 10, 12, 13, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 33 et 38), très faible (PDV 1, 21, 24, 41 et 44) ou nulle (PDV 17, 19, 29, 30, 32, 34, 37 et 40).

Types d'incidences	Incidence	Qualifications de l'incidence
Incidences locales		
Axes routiers majeurs	Faible	. De nombreux points de vue ont été réalisés depuis les axes routiers majeurs du territoire d'étude, notamment la D916 dont les éoliennes du projet sont situées de part et d'autre du tracé de cet axe routier à forte fréquentation. En dehors des PDV 8 et 9 à Argenlieu depuis la D916 qui mettent en évidence une incidence forte du projet, tous les autres PDV montrent une incidence faible (PDV 20, 22, 25, 26 et 28), très faible (PDV 21) ou nulle (PDV 30 et 37).
Incidences patrimoniales		
Château de Saint-Rémy-en-l'Eau	Faible	. Depuis le domaine public, deux points de vue ont été réalisés en lien avec le château de Saint-Rémy-en-l'Eau (PDV 3 et 6). Ces deux points de vue sont tous deux situés sur des chemins vicinaux en entrée ouest de Saint-Rémy-en-l'Eau. Pour ces deux points de vue, la prégnance visuelle du château est très faible, se confondant avec la végétation l'entourant. De ce fait, sa prégnance visuelle étant très faible, il est difficile d'établir des rapports d'échelle avec ce dernier. Pour le PDV 3 qui montre une incidence très faible, on distingue difficilement une partie du bâtiment d'entrée du château de Saint-Remy-en-l'Eau, et plus particulièrement son lanternon, à travers la végétation. Pour le PDV 6, qui montre une incidence faible, on distingue cette fois-ci une partie du château de Saint-Remy-en-l'Eau mais toujours difficilement à travers les ramures. Les deux points de vue étant à caractère routier, la perception de l'observateur se penchera davantage sur les deux clochers de l'église de Saint-Rémy-en-l'Eau, qui eux émergent nettement de la silhouette urbaine du bourg. Pour rappel et à contrario du château de Saint-Rémy-en-l'Eau, l'église ne fait pas l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). . On pourra également signaler qu'un point de vue a été réalisé depuis l'axe routier D101 (PDV 5), au niveau de sa portion longeant le chemin d'accès privé du château. Depuis ce panoramique à 120°, le chemin d'accès est bien visible, mais le château ne l'est pas.
Église d'Avrechy	Faible	. Pour l'église d'Avrechy, deux points de vue ont été réalisés, un en intervisibilité (PDV 10) et un second en covisibilité (PDV 11), tous deux montrant une incidence faible. Pour le PDV 10, l'observateur fait face à l'église, implantée dans le fond de la vallée de l'Arré. Seulement une éolienne du projet est visible avec une prégnance visuelle très faible et dans des rapports d'échelle largement favorables à l'église. Pour le PDV 11, l'observateur se trouve sur le versant de la vallée opposé à celui du projet et la silhouette de l'église Saint-Lucien d'Avrechy émerge avec une prégnance visuelle cependant très faible, à peine perceptible. Il est alors difficile d'établir des rapports d'échelle avec cette dernière. Une approche conservatrice attribuera une incidence faible des éoliennes du projet.
Église de Ravenel	Faible	. Pour l'église de Ravenel, un point de vue a été réalisé en covisibilité (PDV 23), depuis l'entrée nord par la D47. Le clocher de l'église de Ravenel émerge alors au-dessus de la silhouette urbaine du bourg, à une hauteur équivalente de la végétation l'entourant. Les trois éoliennes du projet sont visibles en covisibilité latérale avec l'église. Les rapports d'échelle sont largement favorables à la silhouette de l'église. La prégnance visuelle des éoliennes du projet est faible, s'expliquant par la distance d'éloignement, avec l'éolienne la plus proche étant E1 à 7,1 km.
Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et son SPR	Très faible	. Trois points de vue ont été réalisés en lien avec l'Abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et son SPR (PDV 34, 35 et 36). Les PDV 34 et 36 montrent une incidence nulle du projet, ce dernier étant masqué par le bâti (PDV 34) et par le boisement communal à l'ouest du bourg (PDV 36). Le PDV 35, environ 270 m à l'ouest du hameau de Vaumont, qui est intégralement inclus dans le Site Patrimonial Remarquable (SPR) de Saint-Martin-aux-Bois, montre une incidence très faible. Les trois éoliennes du projet sont visibles de manière très latérale à l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et dans une prégnance visuelle très faible. On peut signaler qu'au regard de l'abbaye, la covisibilité avec les éoliennes du projet est trop latérale pour s'opérer sur le champ angulaire de l'œil humain.
Patrimoine protégé du territoire d'étude en dehors du périmètre immédiat	Très faible	. Pour le reste des biens protégés au titre des monuments historiques (MH), qui ont fait l'objet d'un point de vue en cherchant une potentielle covisibilité ou intervisibilité avec les éoliennes du projet, l'incidence du projet est très faible (PDV 33, 38 et 44) ou nulle (PDV 29, 30, 32, 39, 40 et 42). Pour l'église de Brunvillers-la-Motte (PDV 38), celle de Léglantiers (PDV 33) et depuis le belvédère de Montdidier (PDV 44), la prégnance visuelle des éoliennes est très faible, se justifiant par l'éloignement.
Incidences avec le contexte éolien		
Effets cumulés avec le contexte éolien alentour	Faible	. Au regard de l'insertion du projet avec le contexte éolien alentour, les PDV 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33 et 38 montrent une incidence faible tandis que les PDV 24, 35, 41 et 44 montrent une incidence très faible. Le projet s'intègre bien au contexte éolien et ne vient pas créer d'effets de brouillage de la lisibilité des parcs et ou projets éoliens proches. Sur des vues proches, la prégnance visuelle des éoliennes permet de les distinguer clairement du reste du contexte éolien proche (ex : PDV 8, 11 ou 14). Sur des vues plus lointaines, le projet s'intègre dans le même secteur angulaire que d'autres parcs ou projets sans venir créer d'effets cumulés gênants (ex : PDV 23, 33 ou 35).

Types d'incidences	Incidence	Qualifications de l'incidence
Incidences avec le contexte éolien		
Risque d'encerclement	Forte	. Pour la Gloriette et Lieuvillers, l'incidence du projet est forte puisque celui-ci entraine le franchissement du seuil d'alerte d'un des deux indices importants. . Pour la Gloriette, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de seulement 13° mais c'est son incidence sur l'indice d'espace de respiration qui entraîne un niveau d'incidence fort. En effet, l'ajout du projet fait passer le seuil d'alerte de cet indice, en le réduisant à 117°, donc inférieur à la valeur seuil de 160°. Sans le projet, la valeur de cet indice serait de 176°. C'est donc l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement en faisant atteindre le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration. . Pour Lieuvillers, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de 16°. Concernant l'indice d'espace de respiration, il vient réduire la valeur de ce dernier à 102°. Sans le projet, cette valeur serait de 140°, ce qui reste inférieur à la valeur seuil de 160°. Ce n'est donc pas l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement, puisque, même sans la présence de ce dernier, le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration serait atteint. Le projet contribue à renforcer le risque d'encerclement, mais ne le crée pas. Son incidence sur ce lieu de vie reste cependant forte, puisque l'ajout du projet contribue à faire passer le seuil d'alerte de l'indice d'occupation à l'horizon au-dessus de sa valeur seuil de 120°.
	Modérée	. Pour Fournival et Saint-Just-en-Chaussée, l'incidence du projet est modérée. Le projet contribue à renforcer le risque d'encerclement, mais ne le crée pas. De plus, l'ajout de ce dernier ne vient jamais faire passer le seuil d'alerte d'un des deux indices importants. Pour ces deux lieux de vie, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de 10°. . Pour Fournival, l'ajout du projet vient réduire la valeur de l'indice d'espace de respiration à 124°, en s'intégrant entre les secteurs B' et C. Sans le projet, cette valeur serait de 141°, ce qui reste inférieur à la valeur seuil de 160°. Ce n'est donc pas l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement, puisque, même sans la présence de ce dernier, le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration serait atteint. . Pour Saint-Just-en-Chaussée, le projet ne vient pas réduire l'indice d'espace de respiration, puisqu'il s'intègre entre deux ensembles éolien : les secteurs B et D. On pourra cependant préciser que le secteur D est en instruction et que si ce dernier est refusé, le projet serait le seul parc éolien à réduire cet espace de respiration. De ce fait, une approche conservatrice attribuera un niveau d'incidence modérée au projet.
	Nulle	. Pour Angivillers, l'incidence du projet est nulle puisque les trois éoliennes du projet sont entièrement masquées. . Pour les treize autres lieux de vie dont un risque d'encerclement théorique était présent, la méthode de comparaison réelle par panoramique à 360° appliquée a montré un risque d'encerclement nul. Il s'agit d'Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, Noroy, Rotibequet, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt. Pour ces lieux de vie, l'étude théorique avait mis en avant que le seuil d'alerte de l'un des deux indices importants (IOH – indice d'occupation à l'horizon ou IER – indice d'espace de respiration) était atteint. Selon la méthode de comparaison réelle par panoramique à 360° appliquée, les seuils d'alerte ne sont plus atteints pour ces lieux de vie. . L'ajout du projet n'a donc aucune incidence pour ces treize lieux de vie.

7.4.1.2 Analyse de l'encerclement théorique

Choix des lieux de vie analysés

La note de la DREAL Hauts-de-France préconise de traiter exhaustivement l'ensemble des lieux de vie, habitat isolé compris, sur une zone-tampon de 5 km autour du projet, si les éoliennes n'excèdent pas 175 m de hauteur totale.

Pour un gabarit supérieur, le rayon de la zone-tampon est définie par la distance jusqu'à laquelle les éoliennes sont perçues à une hauteur angulaire de 2°. Afin de calculer cette nouvelle zone-tampon, la formule suivante est donnée : D = Ht/tan(2°).

Dans le cadre de ce projet, la hauteur totale des éoliennes n'excède pas les 175 m. Pour rappel, l'éolienne E1 est à 150 m de hauteur totale tandis que les éoliennes E2 et E3 sont à 164,5 m de hauteur totale. Une simple zone-tampon de 5 km depuis le centre des éoliennes a donc été réalisée. Cette dernière est visible sur la carte ci-contre.

<u>Les lieux de vie à prendre en compte selon cette méthode sont alors les suivants</u> :

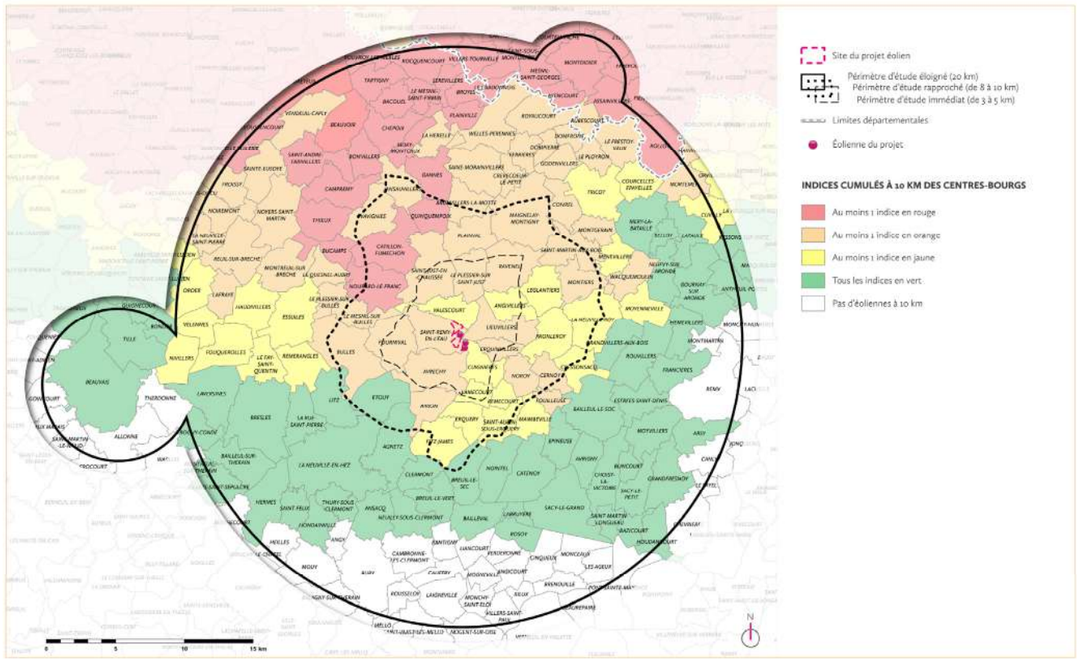
- **Airion, Angivillers, Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, Lamécourt, le Metz, le Plesseret, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, Noroy, Rémécourt, Rotibequet, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt.**

Également au regard de la **carte de synthèse des communes en situation de saturation visuelle** selon la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France, au mois de février 2024, **le site du projet se trouve dans un secteur ou les communes alentours sont en orange ou en jaune.**

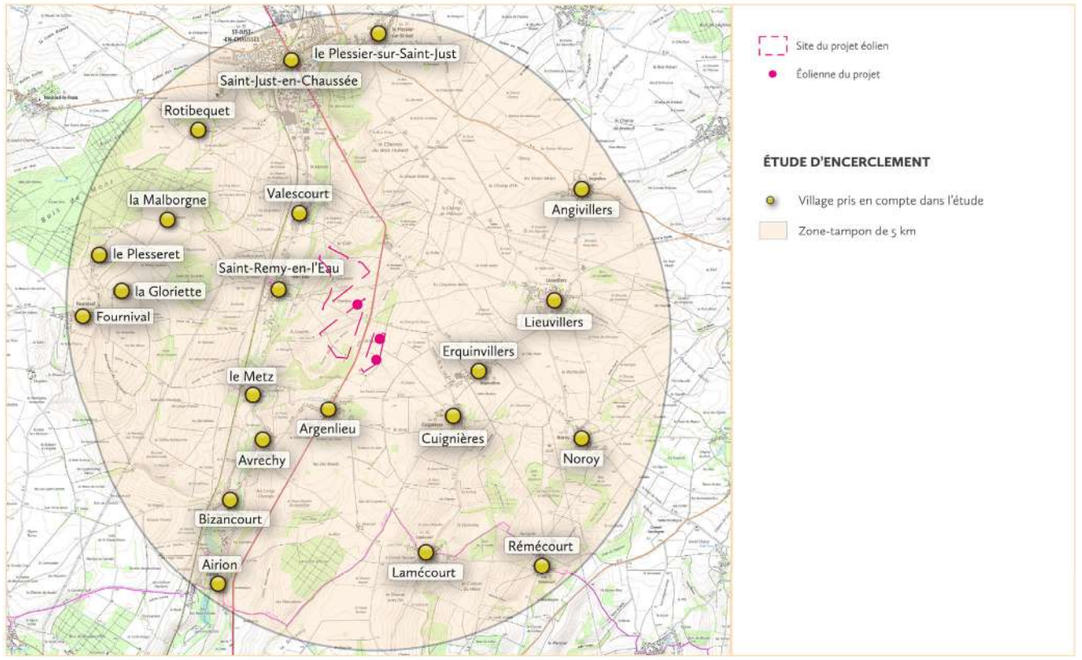
De ce fait, et en suivant les recommandations de la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France, une étude de la saturation visuelle pour le présent projet éolien est attendue pour l'ensemble des lieux de vie de ces communes avec le code couleur orange.

Pour les lieux de vie des communes en jaune qui sont dans le rayon de 5 km, à savoir Angivillers, Cuignières Lamécourt, Rémécourt et Valescourt, une étude de la saturation visuelle a été réalisée pour évaluer l'incidence du projet depuis ces lieux de vie.

Carte de synthèse des communes en situation de saturation visuelle selon la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France, au mois de février 2024



Carte des lieux de vie concernés par l'étude d'encerclement théorique



Synthèse

Au regard de la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France, un lieu de vie est considéré comme théoriquement en situation de risque d'effet d'encerclement lorsque le « seuil d'alerte » de l'indice d'occupation à l'horizon (IOH) ou de l'indice d'espace de respiration (IER) est atteint.

Ainsi, sur les vingt-et-un lieux de vie étudiés, dix-huit sont théoriquement en situation de risque d'effet d'encerclement, selon la méthodologie de la DREAL Hauts-de-France.

Pour Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, Rotibequet, Saint-Remy-en-l'Eau, Valescourt, il y a un risque d'effet d'encerclement qui existe par la simple présence du contexte éolien actuel, c'est-à-dire uniquement les éoliennes construites et autorisées. Pour ces lieux de vie, le plus grand angle de respiration sans éoliennes, qui correspond à l'indice d'espace de respiration (IER), est systématiquement en-dessous de sa valeur seuil de 160°.

Pour Angivillers, Cuignières, Erquinvillers, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, il y a un risque d'effet d'encerclement qui est créé par l'ajout des éoliennes en instruction au contexte actuel. Il s'agit de l'indice d'espace de respiration qui passe alors en-dessous de sa valeur seuil de 160° ou de l'indice d'occupation à l'horizon, qui correspond à la somme des secteurs angulaires occupée par les éoliennes, qui atteint une valeur supérieure à 120°.

Pour Noroy, c'est l'ajout du projet qui crée le risque d'effet d'encerclement en réduisant l'indice d'espace de respiration en-dessous de sa valeur seuil de 160°, et ce même sans les éoliennes en instruction.

Pour Saint-Just-en-Chaussée, ce sont les éoliennes en instruction qui créent le risque d'effet d'encerclement en réduisant l'IER en-dessous de 160° mais c'est l'ajout du projet qui vient faire passer l'IOH au-dessus de 120°.

Enfin, pour Airion, Lamécourt et Rémécourt, il n'y a pas de risque d'effet d'encerclement au regard des quatre diagrammes.

Incidences du projet sur les lieux de vie

Il convient de replacer l'étude d'encerclement dans le contexte de ce volet paysager et patrimonial. Le but étant ici d'étudier l'incidence du projet de parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau-La-Terrière sur l'encerclement des lieux de vie étudiés. Le tableau de synthèse générale de l'étude théorique permet de comparer la situation théorique avant (colonne diagramme 3) et après l'ajout du projet (colonne diagramme 4).

Les détails de l'incidence du projet, détaillés ci-après, s'appuient sur son incidence au regard des deux principaux indices : l'indice d'occupation à l'horizon (IOH) et l'indice d'espace de respiration (IER). L'incidence théorique du projet est estimée en fonction de son influence lorsque celui-ci est ajouté au contexte actuel et au contexte éolien en instruction. C'est-à-dire l'incidence du projet entre le diagramme 3 et le diagramme 4.

De manière générale, on pourra signaler qu'hormis les lieux de vie d'Erquinvillers, Fournival, le Plessier-sur-Saint-Just, Saint-Just-en-Chaussée et Saint-Remy-en-l'Eau, le projet augmente systématiquement légèrement l'Indice de Densité (ID) en ayant au moins une de ses trois éoliennes dans les cinq kilomètres autour du lieu de vie.

Pour Airion, Angivillers, Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Lamécourt, le Plessier-sur-Saint-Just, Rémécourt et Rotibequet, l'influence du projet est très faible. Dans certains cas, le projet augmente seulement l'indice de densité, c'est-à-dire la concentration d'éoliennes dans un périmètre de 5 km autour du lieu de vie, et il n'influence ni l'indice d'occupation à l'horizon, ni l'indice d'espace de respiration, c'est par exemple le cas pour Angivilliers et Argenlieu. Dans le deuxième cas, le projet augmente l'indice de densité mais aussi très faiblement l'indice d'occupation à l'horizon, par exemple de 1° à Lamécourt ou 3° à Rémecourt, sans réduire l'indice d'espace de respiration.

Pour Cuignières, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, l'influence du projet est faible. Le projet occupe cette fois-ci un secteur angulaire plus important que les lieux de vie d'un enjeu faible. Il contribue donc à augmenter l'indice d'occupation à l'horizon de manière faible. Pour Cuignières et Fournival, cette valeur est de 10° tandis qu'elle est par exemple de 13° pour la Gloriette.

Pour Erquinvillers, Lieuvillers, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt, l'influence du projet est modérée. Pour ces lieux de vie le secteur angulaire occupé par le projet (19° par exemple pour Erquinvillers et Saint-Remy-en-l'Eau) est plus important que les lieux de vie précédents ou alors il réduit l'indice d'espace de respiration de manière importante (par exemple de 32° à Valescourt ou de 38° à Lieuvillers).

Pour Noroy l'incidence du projet est forte puisque c'est ce dernier qui crée le risque d'encerclement en réduisant l'indice d'espace de respiration en-dessous de 160°.

Tableau de synthèse comparatif de l'étude d'encerclement

Point de vue	Village étudié	Indice de densité initial (diag. 3)	Indice de densité final (diag. 4)	Seuil d'alerte initial (diag. 3)	Seuil d'alerte final (diag. 4)	Indice d'occupation à l'horizon initial (diag. 3)	Indice d'occupation à l'horizon final (diag. 4)	Seuil d'alerte initial (diag. 3)	Seuil d'alerte final (diag. 4)	Indice d'espace de respiration initial (diag. 3)	Indice d'espace de respiration final (diag. 4)	Seuil d'alerte initial (diag. 3)	Seuil d'alerte final (diag. 4)
1	Airion	0,00	0,01	En-dessous	En-dessous	75	75	En-dessous	En-dessous	166	169	En-dessous	En-dessous
2	Angivillers	0,11	0,12	Atteint	Atteint	186	186	Atteint	Atteint	102	102	Atteint	Atteint
3	Argenlieu	0,15	0,18	Atteint	Atteint	94	94	En-dessous	En-dessous	130	130	Atteint	Atteint
4	Avrechy	0,03	0,06	En-dessous	En-dessous	98	98	En-dessous	En-dessous	136	136	Atteint	Atteint
5	Bizancourt	0,00	0,03	En-dessous	En-dessous	89	89	En-dessous	En-dessous	147	147	Atteint	Atteint
6	Cuignières	0,15	0,16	Atteint	Atteint	102	112	En-dessous	En-dessous	158	158	Atteint	Atteint
7	Erquinvillers	0,16	0,16	Atteint	Atteint	121	140	Atteint	Atteint	144	141	Atteint	Atteint
8	Fournival	0,08	0,08	En-dessous	En-dessous	87	97	En-dessous	En-dessous	138	124	Atteint	Atteint
9	la Gloriette	0,08	0,09	En-dessous	En-dessous	93	106	En-dessous	En-dessous	138	117	Atteint	Atteint
10	la Malborgne	0,16	0,18	Atteint	Atteint	110	120	En-dessous	En-dessous	132	100	Atteint	Atteint
11	Lamécourt	0,00	0,04	En-dessous	En-dessous	67	70	En-dessous	En-dessous	192	192	En-dessous	En-dessous
12	le Metz	0,08	0,10	En-dessous	Atteint	104	107	En-dessous	En-dessous	128	128	Atteint	Atteint
13	le Plesseret	0,07	0,09	En-dessous	En-dessous	104	114	En-dessous	En-dessous	130	110	Atteint	Atteint
14	le Plessier-sur-Saint-Just	0,19	0,19	Atteint	Atteint	147	151	Atteint	Atteint	77	77	Atteint	Atteint
15	Lieuvillers	0,15	0,16	Atteint	Atteint	131	147	Atteint	Atteint	140	102	Atteint	Atteint
16	Noroy	0,23	0,24	Atteint	Atteint	87	96	En-dessous	En-dessous	164	150	En-dessous	Atteint
17	Rémécourt	0,11	0,14	Atteint	Atteint	71	72	En-dessous	En-dessous	180	180	En-dessous	En-dessous
18	Rotibequet	0,16	0,18	Atteint	Atteint	142	142	Atteint	Atteint	74	74	Atteint	Atteint
19	Saint-Just-en-Chaussée	0,26	0,25	Atteint	Atteint	116	126	En-dessous	Atteint	70	54	Atteint	Atteint
20	Saint-Remy-en-l'Eau	0,15	0,15	Atteint	Atteint	104	123	En-dessous	Atteint	114	112	Atteint	Atteint
21	Valescourt	0,14	0,15	Atteint	Atteint	146	150	Atteint	Atteint	121	89	Atteint	Atteint

Tableau de synthèse comparatif de l'étude d'encerclement

Point de vue	Village étudié	Risque d'encerclement théorique	Incidence du projet entre le diagramme 3 et le diagramme 4	Raison de l'encerclement
1	Airion	Non	Très faible	/
2	Angivillers	Oui	Très faible	Contexte en instruction
3	Argenlieu	Oui	Très faible	Contexte actuel
4	Avrechy	Oui	Très faible	Contexte actuel
5	Bizancourt	Oui	Très faible	Contexte actuel
6	Cuignières	Oui	Faible	Contexte en instruction
7	Erquinvillers	Oui	Modérée	Contexte en instruction
8	Fournival	Oui	Faible	Contexte actuel
9	la Gloriette	Oui	Faible	Contexte actuel
10	la Malborgne	Oui	Faible	Contexte actuel
11	Lamécourt	Non	Très faible	/
12	le Metz	Oui	Faible	Contexte actuel
13	le Plesseret	Oui	Faible	Contexte actuel
14	le Plessier-sur-Saint-Just	Oui	Très faible	Contexte en instruction
15	Lieuvillers	Oui	Modérée	Contexte en instruction
16	Noroy	Oui	Forte	Projet
17	Rémécourt	Non	Très faible	/
18	Rotibequet	Oui	Très faible	Contexte actuel
19	Saint-Just-en-Chaussée	Oui	Modérée	Projet et le contexte en instruction
20	Saint-Remy-en-l'Eau	Oui	Modérée	Contexte actuel
21	Valescourt	Oui	Modérée	Contexte actuel

Limites de l'étude d'encerclement théorique

En ce qui concerne l'encerclement, la méthode de calcul reste trop théorique pour en tirer des conclusions définitives à partir d'une étude sur carte à 360°. La réalité sensible du terrain n'est pas représentée par cette méthode. Il est peu aisé de formuler des constats affirmatifs à partir d'une étude cartographique. De plus, les sensations d'encerclement dépendent des ressentis individuels. La question est donc au-delà de celle du paysage et concerne l'acceptation sociale de telles installations.

Afin de contextualiser cette étude d'encerclement théorique, les pages suivantes sont consacrées à une étude d'encerclement réel. La méthode est simple : un point de vue est pris depuis un village (entrée, sortie ou centre). Depuis ce point de vue, les éoliennes qui sont réellement visibles et celles qui sont masquées sont repérées.

En comparant les résultats de l'étude d'encerclement théorique aux éoliennes réellement visibles sur les photomontages à 360°, les éoliennes invisibles (que l'on marquera en rouge) sont supprimées et les éoliennes visibles sont laissées sur le nouveau diagramme.

Cela permet d'obtenir des indices beaucoup plus réalistes qu'une étude cartographique, qui repose sur une vue théorique à 360° depuis un point donné, ce qui n'est jamais le cas en raison des filtres visuels nombreux autour d'un lieu de vie (végétation, bâti et relief).

Pour réaliser l'étude d'encerclement réel dans les pages suivantes, il faut toutefois appliquer au préalable cette méthode d'encerclement théorique, afin de comparer le théorique au réel. Cette étude d'encerclement réel est réalisée sur les lieux de vie dont le risque d'effet d'encerclement est avéré de manière théorique.

Ici, dix-huit lieux de vie ont un risque d'effet d'encerclement théorique, ils sont donc analysés dans l'étude d'encerclement réel ci-après.

7.4.1.3 Analyse de l'encerclement réel

Précisions sur la comparaison réelle

Pour réaliser cette étude d'encerclement réel, il était nécessaire de réaliser des points de vue à 360° et les simuler en photomontages, afin de pouvoir faire la comparaison avec l'étude d'encerclement théorique.

Chaque lieu de vie étudié dans l'étude d'encerclement théorique, et dont le risque d'encerclement est avéré selon les critères d'évaluation (indice d'occupation à l'horizon et/ou indice d'espace de respiration), a bénéficié d'un point de vue panoramique grâce à une vue ouverte depuis les abords du lieu de vie.

Bien que l'étude d'encerclement théorique n'ait mis en évidence que le projet ne fasse atteindre le seuil d'alerte que pour deux lieux de vie : Noroy (ajout seul du projet) et Saint-Just-en-Chaussée (ajout du projet et du contexte en instruction), l'analyse par étude de comparaison réelle sera réalisée pour l'ensemble des lieux de vie identifiés comme étant en situation de risque d'effet d'encerclement, suite à l'étude théorique.

Cela permet ainsi d'étudier les incidences réelles du projet pour les 18 lieux de vie présentant un risque d'effet d'encerclement, suite à l'étude théorique. Il y a donc un total de 18 points de vue panoramiques qui se répartissent tout autour du site du projet.

Choix des points de vue

L'étude d'encerclement réel repose donc sur des photomontages à 360° depuis des lieux significatifs pratiqués, offrant des visibilités partagées socialement. Il s'agit de montrer la réalité du terrain, pour étudier les visibilités réelles, et non théoriques, depuis ces lieux de vie.

Afin de vérifier si ce risque est réel ou non, les 18 lieux de vie identifiés avec un risque d'encerclement selon la méthode utilisée précédemment ont fait l'objet d'un point de vue. 12 points de vue de la campagne de photomontages ont pu être repris pour une simulation à 360°.

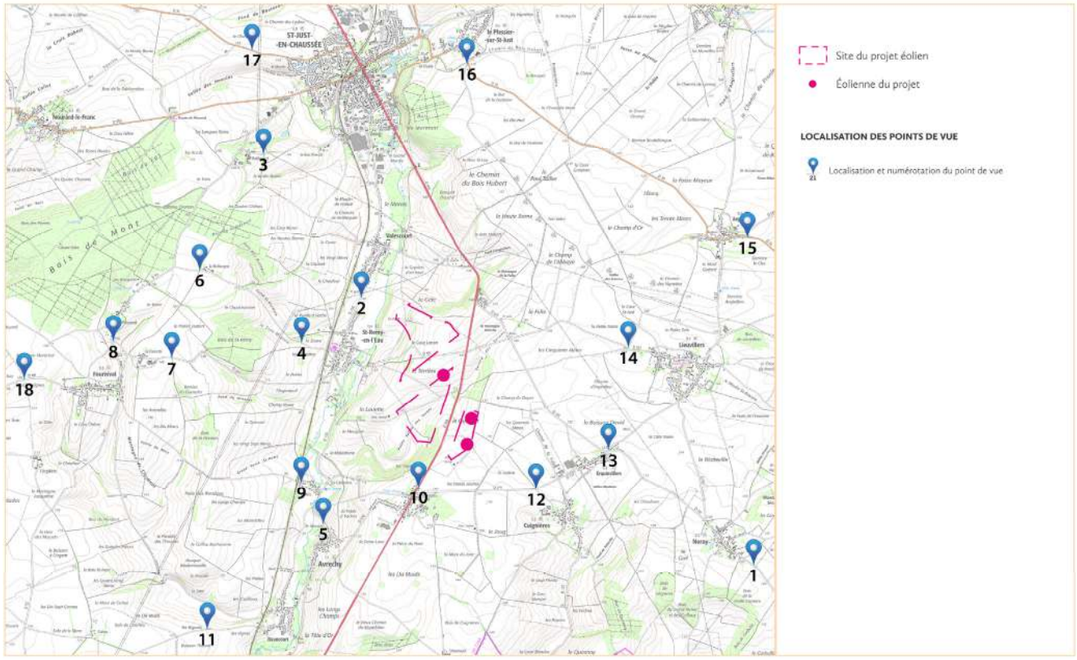
Afin de s'adapter à l'étude d'encerclement réel, 6 nouveaux points de vue ont tout de même été réalisés :

- ✓ Depuis Noroy, en entrée sud par la D101 ;
- ✓ Depuis la sortie est de Rotibequet par la rue Gayant ;
- ✓ Depuis Avrechy, en sortie nord par la D158 ;
- ✓ Depuis l'entrée ouest de la Malborgne par le chemin vicinal du même nom ;
- ✓ Depuis la sortie est de la Gloriette par la D101 ;
- ✓ Depuis l'entrée sud du Plesseret par la D55.

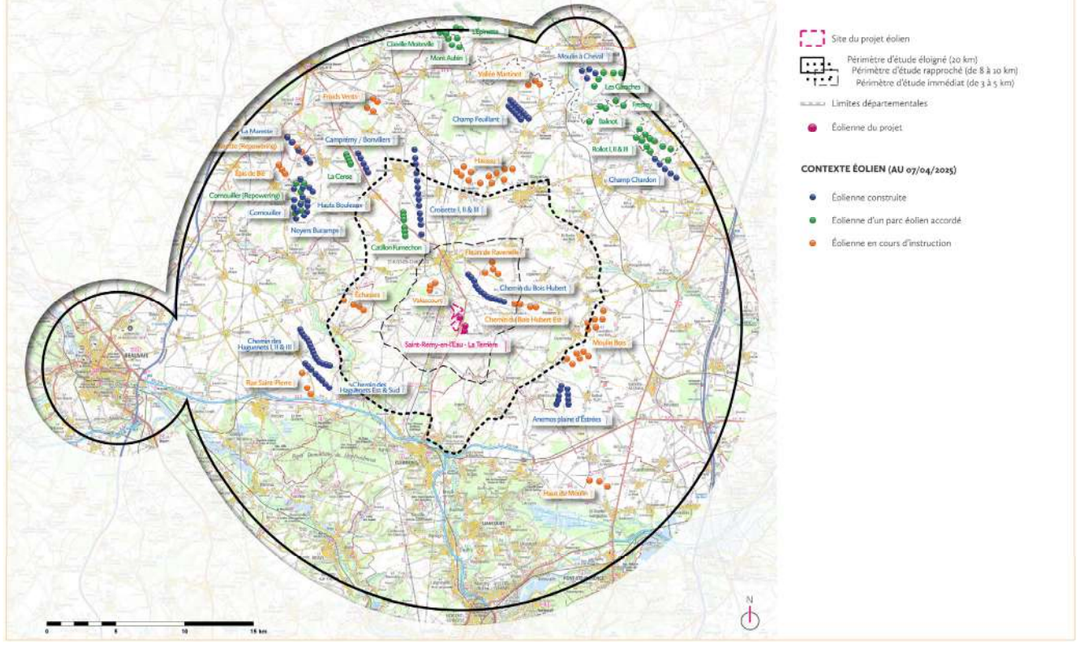
Ci-contre, une carte permettant de visualiser les points de vue réalisés pour chaque lieu de vie.

Pour rappel, les 18 lieux de vie en situation d'encerclement théorique sont les suivants : **Angivillers, Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, Noroy, Rotibequet, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt.**

Carte des points de vue de l'étude d'encerclement réel



Carte du contexte éolien labellisé (au 07/04/2025)



Synthèse

Pour rappel, l'étude d'encerclement théorique indiquait, au regard des « seuils d'alerte » définis par le document méthodologique de la DREAL Centre-Val de Loire et repris par la DREAL Hauts-de-France, que le cumul angulaire était en seuil d'alerte pour dix-huit des vingt-et-un lieux de vie étudiés, à savoir : Angivillers, Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, Noroy, Rotibequet, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt.

Pour les trois autres lieux de vie : Airion, Lamécourt et Rémécourt, ils n'ont pas fait l'objet d'une comparaison réelle puisque le lieu de vie était considéré, théoriquement, comme non impacté par un risque d'effet d'encerclement.

L'étude d'encerclement réel montre une situation bien différente. En effet, un point de vue à 360° par lieu de vie a été réalisé, à chaque fois aux entrées ou sorties les plus ouvertes du lieu de vie étudié.

L**'étude d'encerclement réel montre un risque d'encerclement nul pour treize lieux de vie : Argenlieu, Avrechy, Bizancourt, Cuignières, Erquinvillers, Fournival, la Gloriette, la Malborgne, le Metz, le Plesseret, le Plessier-sur-Saint-Just, Lieuvillers, Noroy, Rotibequet, Saint-Just-en-Chaussée, Saint-Remy-en-l'Eau et Valescourt**. Pour ces lieux de vie, l'étude théorique avait mis en avant que le seuil d'alerte de l'un des deux indices importants (IOH – indice d'occupation à l'horizon ou IER – indice d'espace de respiration) était atteint. Selon la méthode de comparaison réelle par panoramique à 360° appliquée, les seuils d'alerte ne sont plus atteints pour ces lieux de vie.

Le masquage de certaines éoliennes autour de ces lieux de vie, de par la végétation en période de feuilles tombées, le bâti ou le relief, permet de réduire le nombre d'éoliennes visibles. Cela implique donc logiquement, en comparaison du théorique, d'obtenir des angles de respiration plus grands et d'avoir un cumul angulaire moins important.

Cependant, pour les cinq autres lieux de vie : Angivillers, Fournival, la Gloriette, Lieuvillers et Saint-Just-en-Chaussée, le risque d'encerclement théorique est avéré puisque la méthode de comparaison réelle par panoramique à 360° appliquée a montré que le seuil d'alerte d'un des deux indices importants pour ces lieux de vie reste atteint. Il n'y a pas suffisamment d'éoliennes masquées autour de ces lieux de vie par des obstacles naturels ou anthropiques pour éviter que les deux indices importants ne soient pas en seuil d'alerte**.**

Tableau de synthèse comparatif de l'étude d'encerclement

PDV	Village étudié	Secteur angulaire du projet dans les 5 km (théorique)	Secteur angulaire du projet dans les 5 km (réel)	Indice de densité (théorique)	Indice de densité (réel)	Seuil d'alerte (théorique)	Seuil d'alerte (réel)	Indice d'occupation à l'horizon (théorique)	Indice d'occupation à l'horizon (réel)	Seuil d'alerte (théorique)	Seuil d'alerte (réel)	Indice d'espace de respiration (théorique)	Indice d'espace de respiration (réel)	Seuil d'alerte (théorique)	Seuil d'alerte initial (réel)	Incidence théorique du projet	Incidence réelle du projet
1	Noroy	9	-	0,24	0,27	Atteint	Atteint	96	73	En-dessous	En-dessous	150	190	Atteint	En-dessous	Forte	-
2	Valescourt	4	4	0,15	0,15	Atteint	Atteint	150	40	Atteint	En-dessous	89	182	Atteint	En-dessous	Modérée	-
3	Rotibequet	-	-	0,18	0,44	Atteint	Atteint	142	48	Atteint	En-dessous	74	212	Atteint	En-dessous	Très faible	-
4	Saint-Remy-en-l'Eau	27	27	0,15	0,20	Atteint	Atteint	123	64	Atteint	En-dessous	112	210	Atteint	En-dessous	Modérée	-
5	Avrechy	20	-	0,06	0,00	En-dessous	En-dessous	98	0	En-dessous	En-dessous	136	360	Atteint	En-dessous	Très faible	-
6	la Malborgne	10	10	0,18	0,19	Atteint	Atteint	120	32	En-dessous	En-dessous	100	210	Atteint	En-dessous	Faible	-
7	la Gloriette	13	13	0,09	0,20	En-dessous	Atteint	106	45	En-dessous	En-dessous	117	121	Atteint	Atteint	Faible	Forte
8	le Plesseret	10	-	0,09	0,30	En-dessous	Atteint	114	10	En-dessous	En-dessous	110	350	Atteint	En-dessous	Faible	-
9	le Metz	26	26	0,10	0,14	Atteint	Atteint	107	29	En-dessous	En-dessous	128	317	Atteint	En-dessous	Faible	-
10	Argenlieu	29	12	0,18	0,22	Atteint	Atteint	94	41	En-dessous	En-dessous	130	288	Atteint	En-dessous	Très faible	-
11	Bizancourt	13	13	0,03	0,09	En-dessous	En-dessous	99	34	En-dessous	En-dessous	147	350	Atteint	En-dessous	Très faible	-
12	Cuignières	14	14	0,16	0,18	Atteint	Atteint	112	102	En-dessous	En-dessous	158	184	Atteint	En-dessous	Faible	-
13	Erquinvillers	22	22	0,16	0,24	Atteint	Atteint	140	85	Atteint	En-dessous	141	230	Atteint	En-dessous	Modérée	-
14	Lieuvillers	16	16	0,16	0,19	Atteint	Atteint	147	121	Atteint	Atteint	102	102	Atteint	Atteint	Modérée	Forte
15	Angivillers	-	-	0,12	0,07	Atteint	En-dessous	186	122	Atteint	Atteint	102	188	Atteint	En-dessous	Très faible	Nulle
16	le Plessier-sur-Saint-Just	-	-	0,19	0,26	Atteint	Atteint	151	73	Atteint	En-dessous	77	217	Atteint	En-dessous	Très faible	-
17	Saint-Just-en-Chaussée	10	10	0,25	0,27	Atteint	Atteint	126	113	Atteint	En-dessous	54	92	Atteint	Atteint	Modérée	Modérée
18	Fournival	10	10	0,08	0,13	En-dessous	Atteint	97	60	En-dessous	En-dessous	124	124	Atteint	Atteint	Faible	Modérée

Analyse propre aux incidences du projet

Dans l'optique de l'évaluation des incidences du projet éolien, qui est l'essence même de ce document, il convient alors d'analyser quelle est la contribution du présent projet au risque d'encerclement sur les cinq lieux de vie dont le risque d'encerclement est avéré par le biais de la comparaison réelle par panoramique à 360°.

Pour Angivillers, l'incidence du projet est nulle puisque les trois éoliennes du projet sont entièrement masquées. **Pour Fournival et Saint-Just-en-Chaussée, l'incidence du projet est modérée**. Pour ces deux lieux de vie, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de 10°.

Pour Fournival, l'ajout du projet vient réduire la valeur de l'indice d'espace de respiration à 124°, en s'intégrant entre les secteurs B' et C. Sans le projet, cette valeur serait de 141°, ce qui reste inférieur à la valeur seuil de 160°. Ce n'est donc pas l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement, puisque, même sans la présence de ce dernier, le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration serait atteint. **Le projet contribue à renforcer le risque d'encerclement, mais ne le crée pas.**

Pour Saint-Just-en-Chaussée, le projet ne vient pas réduire l'indice d'espace de respiration, puisqu'il s'intègre entre deux ensembles éoliens : les secteurs B et D. On pourra cependant préciser que le secteur D est en instruction et que si ce dernier est refusé, le projet serait le seul parc éolien à réduire cet espace de respiration. **De ce fait, une approche conservatrice attribuera un niveau d'incidence modérée au projet.**

L'incidence du projet reste modérée pour ces deux lieux de vie puisque l'ajout de ce dernier ne vient jamais faire passer le seuil d'alerte d'un des deux indices importants.

Au contraire, pour Lieuvillers et la Gloriette, l'incidence du projet est forte puisque celui-ci entraine le franchissement du seuil d'alerte d'un des deux indices importants.

Pour Lieuvillers, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de 16°. Concernant l'indice d'espace de respiration, il vient réduire la valeur de ce dernier à 102°. Sans le projet, cette valeur serait de 140°, ce qui reste inférieur à la valeur seuil de 160°. Ce n'est donc pas l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement, puisque, même sans la présence de ce dernier, le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration serait atteint. **Le projet contribue à renforcer le risque d'encerclement, mais ne le crée pas**. Son incidence sur ce lieu de vie reste cependant forte, puisque l'ajout du projet contribue à faire passer le seuil d'alerte de l'indice d'occupation à l'horizon au-dessus de sa valeur seuil de 120°.

Enfin, pour la Gloriette, le projet occupe un nouveau secteur angulaire de seulement 13° mais c'est son incidence sur l'indice d'espace de respiration qui entraîne un niveau d'incidence fort. En effet, l'ajout du projet fait passer le seuil d'alerte de cet indice, en le réduisant à 117°, donc inférieur à la valeur seuil de 160°. Sans le projet, la valeur de cet indice serait de 176°. **C'est donc l'ajout du projet qui crée le risque d'encerclement en faisant atteindre le seuil d'alerte de l'indice d'espace de respiration.**

CHAPITRE 8 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

8.1 Milieu physique

On ne recense aucun projet (hors éolien) pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis au jour du dépôt de la présente étude d'impact sur les communes limitrophes.

Les impacts potentiels seront très localisés car ils concerneront le plus souvent les emplacements des installations prévues dans le présent projet. Compte tenu de la distance avec les autres projets les plus proches, aucun effet cumulé n'est à envisager.

Les impacts résiduels sont négligeables.

8.2 Milieu humain

■ Milieu Humain (hors acoustique)

Aucun effet cumulé n'est à envisager.

Les impacts cumulés sont considérés comme nuls pour la thématique « Milieu humain » hors éolien.

■ Effets cumulés de l'éolien spécifique sur le volet « Acoustique »

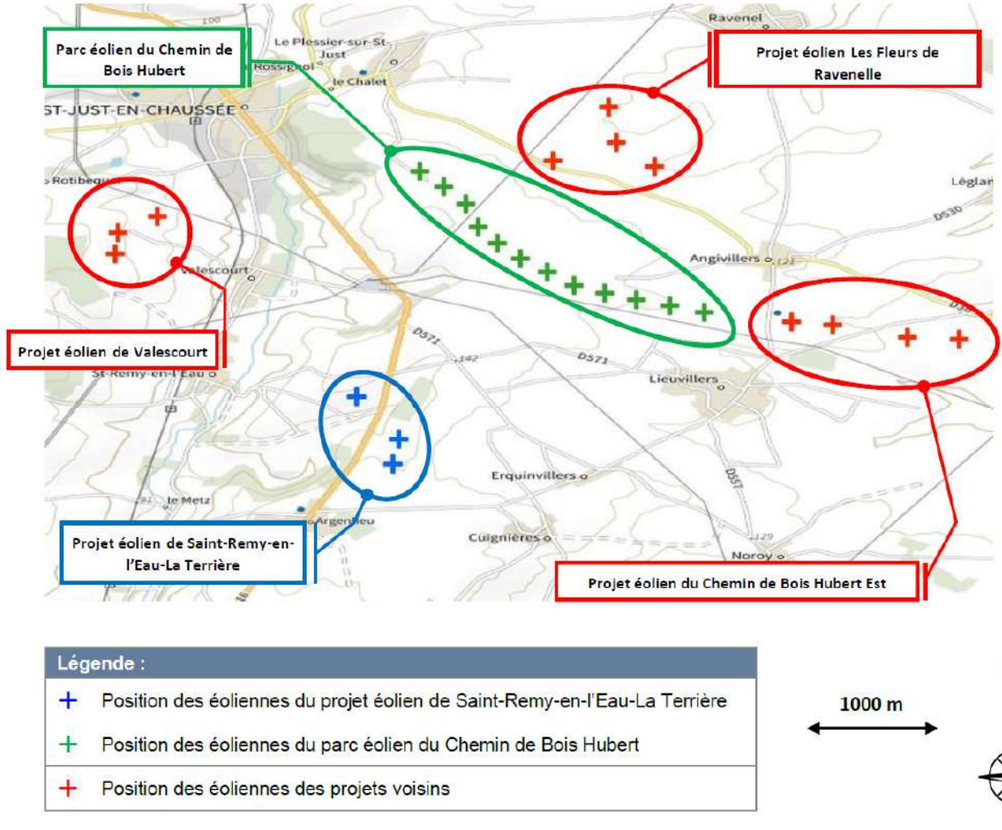
Le tableau suivant présente la liste les projets de parcs éoliens voisins pris en compte, ainsi que leurs caractéristiques.

Nom du projet	Nombre d'éoliennes	Etat	Communes	Distance à la zone d'étude
Projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La Terrière	3 éoliennes	Objet de l'étude	Saint-Remy-en-l'Eau	-
Parc éolien du Chemin de Bois Hubert	12 éoliennes Enercon E82 E2 2.35MW TES HH84	Construit	Plessier-sur-Saint-Just, Valescourt, Lieuvillers et Angivillers	3000 m
Projet éolien du Chemin de Bois Hubert Est	4 éoliennes Nordex N149/5.X STE TS105	En instruction	Lieuvillers	4000 m
Projet éolien de Valescourt	3 éoliennes Nordex N131/3600 STE TS99	En instruction	Valescourt	3500 m
Projet éolien Les Fleurs de Ravenelle	4 éoliennes Vestas V150-4.5MW STE HH105	En instruction	Ravenel	4500 m

Commentaires :

- ✓ La contribution sonore des parcs situés à une distance supérieure à 5 km est considérée comme négligeable.
- ✓ Les contributions sonores des parcs éoliens en service au moment de la campagne de mesure d'état initial (hors parc éolien du Chemin de Bois Hubert) ont, de fait été intégrées dans les niveaux résiduels de référence.

La planche en page suivante indique la position des 3 projets de parcs voisins au projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière.



Carte 64. Localisation de la zone d'étude et des projets de parcs voisins

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- ✓ Les éoliennes des projets voisins sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- ✓ Les niveaux de puissance acoustique des machines pour les projets voisins sont issus des données « publiques » disponibles auprès des constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.
- ✓ L'implantation des projets voisins pris en compte et les données de puissance acoustique de leurs éoliennes sont synthétisées en annexe 7 du rapport acoustique. Ces projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois.
- ✓ Le projet éolien Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière et le parc éolien du Chemin de Bois Hubert sont considérés dans leur fonctionnement optimisé (Plans de Gestion Acoustique).

Impacts cumulés variante Vestas – Période nocturne (22h-5h30)

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Variante Vestas - V117- 4.2MW STE HH91.5 & HH105 Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
R10 - Cuignières	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	21,3	21,8	23,0	26,0	28,9	31,6	33,9	34,4	32,1	34,8	34,8	34,8	34,8
	Contribution des projets voisins	7,0	7,1	7,3	9,3	12,7	15,8	17,8	18,1	18,2	18,1	18,3	18,3	18,3
	Contribution totale	21,5	21,9	23,1	26,1	29,0	31,7	34,0	34,5	32,3	34,9	34,9	34,9	34,9
R20_Avrechy Est	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	25,2	25,8	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,3	36,0	38,9	38,8	38,8	38,8
	Contribution des projets voisins	7,2	7,3	7,5	9,4	12,9	16,0	17,9	18,2	18,3	18,2	18,4	18,4	18,4
	Contribution totale	25,3	25,9	27,0	30,0	32,9	35,7	38,0	38,3	36,1	38,9	38,8	38,8	38,8
R30 - Avrechy Ouest	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	17,5	18,0	19,2	22,2	25,1	27,8	30,1	30,7	29,0	31,1	31,0	31,0	31,0
	Contribution des projets voisins	6,7	6,7	6,8	8,6	12,4	15,4	17,1	17,4	17,5	17,5	17,6	17,6	17,6
	Contribution totale	17,8	18,3	19,4	22,4	25,3	28,0	30,3	30,9	29,3	31,3	31,2	31,2	31,2
R40 - Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	20,1	20,6	21,8	24,8	27,7	30,5	32,8	33,5	32,7	33,7	33,7	33,6	33,6
	Contribution des projets voisins	7,8	7,8	7,9	9,7	13,5	16,5	18,3	18,5	18,6	18,7	18,7	18,7	18,7
	Contribution totale	20,3	20,8	22,0	24,9	27,9	30,7	33,0	33,6	32,9	33,8	33,8	33,7	33,7
R41 - La Louette	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	16,6	17,1	18,3	21,2	24,1	26,9	29,1	29,9	29,3	30,1	30,1	30,0	30,0
	Contribution des projets voisins	8,1	8,1	8,2	9,9	13,7	16,7	18,4	18,7	18,8	18,9	18,9	18,9	18,9
	Contribution totale	17,2	17,6	18,7	21,5	24,5	27,3	29,5	30,2	29,7	30,4	30,4	30,3	30,3
R50 - Valescourt	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	19,5	19,8	20,6	23,7	26,2	29,0	31,2	32,2	31,9	32,5	32,4	32,3	32,3
	Contribution des projets voisins	11,0	11,1	11,3	13,1	16,9	20,0	21,7	21,9	22,0	22,1	22,2	22,2	22,2
	Contribution totale	20,1	20,3	21,1	24,1	26,7	29,5	31,7	32,6	32,3	32,9	32,8	32,7	32,7
R60 - Erquinvillers	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	20,3	20,8	21,7	24,7	27,4	30,1	32,3	33,1	31,3	33,5	33,5	33,5	33,4
	Contribution des projets voisins	9,2	9,3	9,4	11,2	14,5	17,6	19,7	20,2	20,3	20,3	20,4	20,4	20,4
	Contribution totale	20,6	21,1	21,9	24,9	27,6	30,3	32,5	33,3	31,6	33,7	33,7	33,7	33,6

Impacts cumulés avec les projets voisins Période nocturne (22h-5h30) en dB(A) Variante Vestas - V117- 4.2MW STE HH91.5 & HH105 Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[		Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m												
		3m/s	4m/s	6m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
R10 - Cuignières	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	21,8	22,3	23,4	26,4	27,8	28,7	31,1	34,0	32,7	35,3	35,2	35,2	35,1
	Contribution des projets voisins	9,3	9,3	9,6	11,6	14,9	18,1	20,1	20,5	20,5	20,5	20,6	20,6	20,6
	Contribution totale	22,0	22,5	23,6	26,5	28,0	29,1	31,4	34,2	33,0	35,4	35,3	35,3	35,3
R20_Avrechy Est	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	26,2	26,8	27,9	30,9	31,8	32,7	35,0	38,1	36,9	39,8	39,8	39,8	39,8
	Contribution des projets voisins	9,6	9,7	9,9	12,0	15,4	18,5	20,5	20,7	20,8	20,8	20,9	20,9	20,9
	Contribution totale	26,3	26,9	28,0	31,0	31,9	32,9	35,2	38,2	37,0	39,9	39,9	39,9	39,9
R30 - Avrechy Ouest	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	19,0	19,5	20,6	23,6	25,5	27,1	29,5	31,6	30,4	32,5	32,5	32,4	32,4
	Contribution des projets voisins	9,0	9,0	9,2	11,0	14,8	17,8	19,6	19,8	19,9	19,9	20,0	20,0	20,0
	Contribution totale	19,4	19,9	20,9	23,8	25,9	27,6	29,9	31,9	30,8	32,7	32,7	32,6	32,6
R40 - Saint-Rémy-en-l'Eau	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	20,6	21,1	22,2	25,2	27,7	29,8	32,2	33,7	32,6	34,1	34,1	34,0	34,0
	Contribution des projets voisins	9,2	9,2	9,4	11,4	15,1	18,2	20,0	20,2	20,3	20,3	20,4	20,4	20,4
	Contribution totale	20,9	21,4	22,4	25,4	27,9	30,1	32,5	33,9	32,8	34,3	34,3	34,2	34,2
R41 - La Louette	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	17,5	18,0	19,1	22,1	24,5	26,7	29,1	30,6	29,5	30,9	30,9	30,8	30,8
	Contribution des projets voisins	9,9	10,0	10,1	11,9	15,7	18,7	20,4	20,7	20,8	20,8	20,9	20,9	20,9
	Contribution totale	18,2	18,6	19,6	22,5	25,0	27,3	29,6	31,0	30,0	31,3	31,3	31,2	31,2
R50 - Valescourt	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	20,7	21,0	21,5	24,6	26,9	29,4	31,7	33,1	32,8	33,5	33,3	33,2	33,2
	Contribution des projets voisins	12,0	12,0	12,3	14,4	18,1	21,2	23,0	23,2	23,3	23,3	23,4	23,4	23,4
	Contribution totale	21,2	21,5	22,0	25,0	27,4	30,0	32,2	33,5	33,3	33,9	33,7	33,6	33,6
R60 - Erquinvillers	Contribution du projet de Saint-Rémy-en-l'Eau-La Terrière	21,0	21,3	22,1	25,2	27,2	28,6	31,1	33,4	32,4	34,0	33,9	33,8	33,8
	Contribution des projets voisins	11,7	11,8	12,0	13,7	16,9	20,0	22,1	22,7	22,8	22,8	22,9	22,9	22,9
	Contribution totale	21,5	21,8	22,5	25,5	27,6	29,2	31,6	33,8	32,9	34,3	34,2	34,1	34,1

Nota : la « contribution du projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La Terrière » intègre également la contribution sonore du parc éolien du Chemin de Bois Hubert.

Commentaires :

- ✓ Le calcul des impacts acoustiques cumulés avec les projets éoliens du Chemin de Bois Hubert Est, de Valescourt et des Fleurs de Ravenelle, sur la base des hypothèses maximisantes concernant leurs fonctionnements, met en évidence une prédominance du projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, compte tenu de la distance importante de ces 3 projets voisins par rapport au projet étudié.
- ✓ Les niveaux sonores sont susceptibles de diminuer avec la mise en place de potentiels Plans de Gestion Acoustique (non connus à ce jour pour les projets voisins).

8.3 Milieu naturel

Le tableau ci-après dresse un état d'avancement des parcs limitrophes ainsi que leur distance approximative au projet.

Communes concernées	Nom du projet	Distance estimée
Angivillers, Lieuvillers, Plessier-sur-Saint-Just, Valescourt	Parc éolien du Chemin du Bois Hubert Est	1,4 km
Angivillers, Lieuvillers, Plessier-sur-Saint-Just, Valescourt	Parc éolien du Chemin du Bois Hubert	1,4 km
Ravenel	Parc éolien des Fleurs de Ravenelle	2,1 km
Ansauvillers, Gannes, Quinquempoix, Saint-Just-en-Chaussée	Parc éolien de Croisette I, II & III	5,1 km
Mesnil-sur-Bulles	Parc éolien des Echasses	5,2 km
Cattillon Fumechon	Parc éolien de Catillon Fumechon	5,6 km
La Neuville-Roy, Cressonsacq	Projet éolien du Moulin Bois	7,2 km
Bailleul-le-Soc, Epnieuse, Fouilleuse	Parc éolien Anemos Plaine d'Estrées	7,5 km
Litz, Rémérangles	Parc éolien du Chemin des Haguenets I, II& III	8,9 km
Litz, Rémérangles	Parc éolien du Chemin des Haguenets Est et Sud	9,8 km
La Rue-Saint-Pierre	Parc éolien de la Rue Saint-Pierre	10 km
Brunvillers-la-Motte, Crèvecoeur-le-petit, Sains-Morainvillers	Parc éolien de Haussu	11,5 km
Camprémy	Parc éolien de Camprémy-Bonvillers	11,7 km
Thieux	Parc éolien des Hauts Bouleaux	12,1 km
Saint-André-Farivillers	Parc éolien de la Cense	12,2 km
Noyers-Saint-Martin	Parc éolien de Noyer Bucamps	12,5 km
Noyers-Saint-Martin, Thieux	Parc éolien de Cornouiller	12,6 km
Ferrières, Royaucourrt, Wells-Pérennes	Parc éolien du Champs Feuillant	13,9 km
Saint-André-Farivillers	Parc éolien de la Marette	14,2 km
Noyers-Saint-Martin	Parc éolien des Epis de blé	15,8 km
Choisy-la-Victoire	Parc éolien du Haut du Moulin	15,9 km
Frestoy-Vaux, Rubescourt	Parc éolien du Balinot	16,1 km
Courcelles-Epayelles, Mortemer	Parc éolien du Champ Chardon	17,3 km
Frestoy-Vaux, Mortemer, Rollot	Parc éolien du Rollot I, II & III	17,4 km
Chepoix, Beauvoir	Parc éolien des Froids Vents	17,2 km
Royaucourt	Parc éolien de la Vallée Martinot	17,8 km
Frestoy-Vaux, Assainvillers	Parc éolien du Frestoy	18,4 km
Assainvillers	Parc éolien des Garaches	18,4 km
Montdidier	Parc éolien du Moulin à Cheval	18,6 km
Coullemelle, Grivesnes, Villers-Tournelles	Parc éolien de l'Epinette	19,5 km

Parc éolien en service
Parc éolien accordé
Parc éolien en instruction

L'analyse suivante est principalement orientée sur l'avifaune et les chiroptères, dans la mesure où certaines espèces de ces groupes sont susceptibles de fréquenter des domaines vitaux importants. Concernant l'avifaune, les passereaux possédant des domaines vitaux restreints, seuls les parcs éoliens existants à proximité immédiate, sont pris en compte dans l'analyse des effets cumulés. À l'inverse pour les rapaces, il est important de prendre en considération les parcs éoliens existants dans un périmètre de 20 km.

Toutefois, plus les parcs éoliens en exploitation seront proches de la ZIP, plus les effets cumulés seront potentiellement importants.

Trois effets peuvent impacter l'avifaune :

- La collision des individus avec les pales en rotation ;
- L'effet barrière dû à la disposition des éoliennes vis-à-vis des déplacements de l'avifaune sur la zone considérée. Par exemple, l'effet barrière sera beaucoup plus important en période migratoire si la disposition des éoliennes est perpendiculaire à l'axe de migration de l'avifaune, par rapport à une disposition des éoliennes suivant un axe parallèle aux axes migratoires ;
- La destruction de l'habitat des différentes espèces.

Afin d'estimer les effets cumulés, il est important de connaître les incidences locales des parcs en exploitation dans le secteur. Il est donc proposé en premier lieu une synthèse des résultats des suivis de mortalités et comportementaux des parcs éoliens en exploitation.

Synthèse des résultats des suivis mortalité et d'activité

Dans un rayon de 20 km, on retrouve plusieurs parcs éoliens construits, pour lesquels des données partielles sont disponibles sur la plateforme Carto2 de la DREAL Hauts-de-France. Notons que la grande majorité des données est relativement ancienne, si des suivis plus récents sont probablement disponibles (compte tenu des obligations légales de suivi ICPE), ces derniers ne semblent pas être en ligne. Ces données ont été ponctuellement complétées par des suivis réalisés par SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Analyse des incidences cumulées

Projets éoliens en développement ou en instruction

Pour ces projets il est important de noter en premier lieu que la quantité d'informations disponibles à propos de ces projets est très limitée et impose ainsi une limite méthodologique notable à une évaluation des incidences cumulées. Pour un certain nombre de projets développés par ENGIE GREEN, certaines études d'impact ont pu être consultées. Plusieurs parcs éoliens sont en développement ou en instruction à proximité du présent projet (< 10 km).

Parc éolien du Chemin du Bois Hubert Est

Développé par ENGIE, ce projet vise à l'installation de 4 éoliennes en extension du parc éolien en exploitation du Chemin du Bois Hubert. Les habitats concernés par ce projet sont des cultures intensives, présentant des enjeux très limités. Les relevés de la faune terrestre concluent également à des enjeux très limités. Concernant l'avifaune, le site d'étude semble également fréquenté par les busards et les limicoles en halte et hivernage (Pluvier doré et Vanneau huppé notamment) mais en effectifs plus limités qu'à Saint-Rémy-en-l'Eau. Relativement aux chiroptères, une activité globalement très faible a également été mise en exergue au sol et en altitude au cours des écoutes en continu sur mât de mesures. Les inventaires au sol ont permis d'identifier cinq espèces différentes de chiroptères. L'activité chiroptérologique globale enregistrée grâce à ce protocole est considérée comme forte (32,35 c/h corrigés). Durant les transits printaniers, l'activité est largement supérieure au niveau de la lisière boisée, tandis qu'elle est globalement très faible au sein des cultures. Au vu de ces inventaires, les enjeux sont qualifiés de forts pour le boisement, et dans une zone de 100 à 200 mètres de ce boisement. Enfin, le reste de la zone d'implantation potentielle est caractérisé par un niveau d'enjeu très faible.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des incidences sont considérées comme négligeables sur l'avifaune, et négligeables à très faibles pour les chiroptères.

Parc éolien des Fleurs de Ravenelle

Développé par RP GLOBAL, ce projet vise à l'installation de 4 éoliennes à 2 km environ au nord-est de la zone d'implantation potentielle du projet éolien. Les habitats naturels rencontrés sur ce projet sont en grande majorité dominés par la grande culture et donc fortement anthropisés. Globalement, les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (chemins enherbés, haies, prairies pâturées, friches, plantations etc.). Comme souvent dans ce secteur, les enjeux liés à la petite faune terrestre sont très faibles. Pour l'avifaune, ces milieux de grandes cultures sont fréquentés par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage (Busard des roseaux, Busard Saint -Martin, Milan royal, Milan noir, Pluvier doré, Faucon pèlerin …). L'activité des chiroptères mesurée en altitude a permis d'identifier 12 espèces différentes. De manière générale, toutes espèces confondues, l'activité a été nettement supérieure en dessous de 36,5m en comparaison à celle obtenu au-dessus de 36,5m. Au printemps, l'activité en altitude (supérieure à 36,5m) est faible au cours de toute la période d'activité de ce groupe. Néanmoins, elle peut être considérée comme faible à modérée lors de certaines nuits à fortes chaleurs, lors d'émergence d'insectes et lors des périodes migratoires. L'activité au sol (inférieure à 36,5m) est quant à elle qualifiée de modérée à forte lors de la parturition et du transit automnal mais de faible à modérée lors du transit printanier.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, l'ensemble des incidences sont considérées comme négligeables sur l'avifaune et les chiroptères.

Parc éolien des Échasses

Seul un avis MRAE de février a été récupéré à propos de ce projet, porté par la société ALTERRIC FRANCE sur la commune du Mesnils-sur-Bulles. Cet avis n'aborde pas les habitats naturels et la petite faune, mais évoque en détails l'avifaune et les chiroptères, en indiquant que « […] la ZIP se situe dans une zone à enjeux pour les gîtes d'hibernation des chauves-souris, mais également en bordure de zones à enjeux pour les maternités des espèces de chauves-souris sensibles à l'éolien, de nidification des busards et des espèces d'oiseaux nicheurs sensibles à l'éolien ».

Projet éolien du Moulin Bois

D'après l'étude d'impact du projet, La très grande majorité des espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate sont largement représentées à l'échelle régionale, celles-ci étant classées assez communes à très communes. Cela s'explique par le fait que la ZIP est dominée par des parcelles cultivées, peu propices à l'accueil de la flore étant donné leur exploitation intensive. Concernant l'avifaune, il est indiqué que l'aire d'étude immédiate est en partie occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage. Concernant les chiroptères, il est indiqué qu'à proximité des lisières boisées, l'activité des chiroptères est plus élevée que près des haies. Cependant sur l'aire d'étude immédiate, ces haies permettent la circulation des chauves-souris entre les boisements au nord et au sud et sont également des zones de chasse pour plusieurs espèces. Les haies et boisements de l'aire d'étude immédiate jouent donc un rôle fonctionnel important pour les chauves-souris et l'activité y est forte. En champ, il apparait que l'activité des Sérotines/Noctules peut être forte de début juillet à fin septembre au sud de Cressonsacq, et modéré à forte pour les Pipistrelles au nord de Cressonsacq. D'après l'étude d'impact du projet, les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale. Ces impacts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement qui pourrait remettre en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le secteur. La mise en place des mesures d'évitement et de réduction devrait permettre de réduire ces impacts pour garantir l'absence totale d'impact sur les oiseaux et les chauves-souris.

Considérant que ces projets font état d'incidences résiduelles négligeables, ainsi que les mesures de réduction mises en œuvre dans le cadre du présent projet (et notamment la régulation du parc en faveur des chiroptères et des rapaces), les incidences cumulées significatives apparaissent non significatives. Néanmoins, il convient de relativiser cette conclusion car l'analyse des études d'impacts des projets en développement, ainsi que des données connues de mortalités, ne permet pas de documenter un effet de cumul de tous ces projets qui pourraient induire une diminution significative des zones de haltes migratoires majeures pour les limicoles, et notamment ici le Vanneau huppé et le Pluvier doré. En effet, la densité de parcs éoliens en exploitation dans ce secteur, associée aux parcs éoliens en développement, pourrait induire à terme une perte d'habitats disponibles pour la halte migratoire de ces espèces, qui éviteront la proximité des parcs éoliens sur plusieurs centaines de mètres. Si les milieux agricoles dans leur ensemble sont favorables à leur halte, il convient de préciser que le potentiel d'accueil est en réalité dépendant à un instant T de la rotation culturale (nécessité de disposer de sols meubles, avec une végétation rase et une ressource trophique suffisante).

Parcs éoliens en exploitation

En croisant avec les données connues de mortalité, les espèces identifiées lors des inventaires réalisés pour le projet et pour lesquelles le projet est susceptible d'avoir des incidences cumulées avec les parcs situés dans les 20 km sont les suivantes : Alouette des champs, Pigeon Ramier, Corneille noire, Buse variable, Perdrix grise, Faucon crécerelle.

Concernant les passereaux et assimilés, les cas connus de mortalité sont peu nombreux considérant le nombre d'éoliennes en fonctionnement dans les habitats de reproduction (Perdrix grise et Alouette des champs) ou d'alimentation (Corneille noire et Pigeon ramier).

La buse variable et le Faucon crécerelle retiennent l'attention considérant les 5 et 2 cas notés en mortalité sur ces parcs voisins, ainsi que la récurrence des observations de ces deux espèces lors des inventaires. Néanmoins, il est ici fait un choix notable de réduction à destination des rapaces en y installant un système de détection asservissement sur l'éolienne E1 présentant le plus de risques de collision. **Ainsi les incidences cumulées pour ces espèces n'apparaissent pas significatives.**

Concernant les chiroptères, plusieurs projets situés dans les 20 km autour du projet, ont des incidences sur des espèces présentes et concernées par le projet également. Le nombre de cas de collisions avec ces espèces (pipistrelle commune, pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler et Noctule commune) apparaît néanmoins faible considérant que ces espèces sont contactées quasi-systématiquement et en des effectifs notables lors des études initiales. Si l'on observe le parc éolien le plus proche (Chemin du Bois Hubert), qui se trouve également celui affichant le plus de cas de mortalité de chiroptères, le bureau d'études ENVOL considère après 2 années de suivi (2018 et 2024), que le risque de collision reste présent sur ce parc.
Un bridage est donc mis en place par l'exploitant permettant de préserver entre 73 et 83% des contacts.
Il convient ici de noter que les préconisations de bridage pour le projet éolien permettraient de préserver au minimum 90% des contacts des espèces de haut-vol (92% en avril, 90% de mai à octobre). **Il est donc possible de supposer que les incidences cumulées avec les autres projets sont non significatives.**

8.4 Paysage et patrimoines

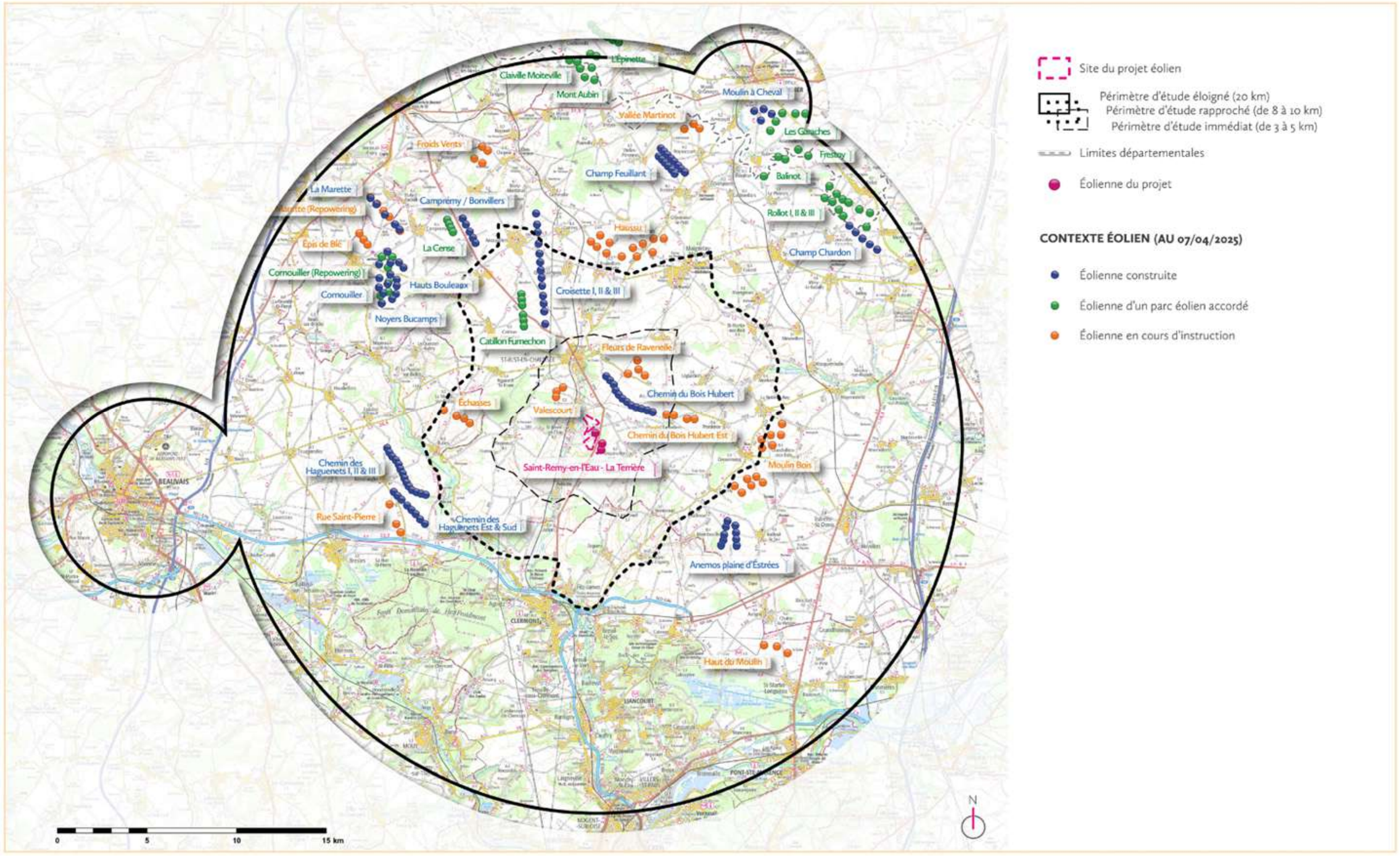
L'incidence du projet est faible sur les effets cumulés avec le contexte éolien alentour.

Vingt-deux points de vue montrent le projet en lien avec le contexte éolien alentour proche avec une incidence faible (PDV 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33 et 38) ou très faible (PDV 24, 35, 41 et 44).

Le projet s'intègre bien au contexte éolien et ne vient pas créer d'effets de brouillage de la lisibilité des parcs et ou projets éoliens proches.

Implantation des éoliennes au regard du contexte éolien

Carte du contexte éolien labellisé (au 07/04/2025)



CHAPITRE 9 : SCENARIO DE REFERENCE

« Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

9.1 Evaluation(s) probable(s) de l'environnement

La qualification de l'état de l'environnement (Milieux humain, physique, naturel et/ou paysager/patrimonial/touristique) et son évolution probable en cas de mise en œuvre ou non du projet (**ici éolien**) implique une confrontation de ce projet (et du site d'implantation dans lequel il s'inscrit) avec les évolutions des terrains et/ou paysages de demain en référence aux activités/exploitations actuelles et en projection avec les documents de planification (plans, schémas, programmes) existants et/ou en cours de réalisation/validation.

9.1.1 En cas de mise en œuvre du projet

La présente étude d'impact sur l'environnement répond(ra) pleinement aux attentes en matière d'évolution des environnements : physique, naturel, humain et paysager/patrimonial & touristique. **Le lecteur est donc invité à s'y reporter/référer**.

9.1.2 En cas de non mise en œuvre du projet

A ce jour, après s'être intéressé aux politiques et dispositifs mis en œuvre aux échelles régionale, départementale, intercommunale et enfin communale(s) en lien avec l'aménagement et le développement durable des territoires, **aucune perspective de projet(s) structurant(s) (majeur(s)) n'est répertoriée sur les communes de la zone d'implantation potentielle (ZIP).**

■ Milieux physique/humain/naturel/paysage et patrimoines

Par ailleurs, en cas de non mise en œuvre du projet éolien et après confrontation avec les documents de planification (plans, schémas, programmes) existants et/ou en cours de réalisation/validation, **aucune évolution significative des terrains et/ou paysages n'est attendue**. **La vocation 'agricole' des terrains actuels restera 'agricole' avec des usages de terrains tels que ceux connus à ce jour.**

Dans leur projet de territoire, les communes concernées par la zone d'implantation potentielle et/ou le projet éolien entendent assurer et conforter, dans la même logique de celle de la Communauté de communes, **une offre de services durable sur leurs territoires pour répondre aux besoins de la population et anticiper l'avenir.**

Cet avenir (et donc évolution probable des territoires et non uniquement de la zone d'implantation potentielle et/ou du projet éolien) se construira par le biais d'actions visant un aménagement du territoire pensé collectivement avec pour principales références : le « SRADDET » Hauts-de-France, dans lequel les communes sont directement impliquées.

Le lecteur est donc invité à se projeter en attendant les futures propositions d'actions pour un aménagement des territoires pensé collectivement par les habitants et les collectivités. **Pour le moment, l'état des milieux (physique, humain, naturel et paysager/patrimonial/touristique) est par lui-même « naturellement » et « progressivement » évolutif et la démonstration de comparaison entre l'évolution de cet état avec et sans réalisation du projet démontre que les 'inconvénients' du projet sont limités.**

En outre, 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, **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.**

Enfin, l'État et la Région réaffirment d'ici 2050 leur ambition et la poursuite de leurs actions en matière de transition énergétique, de développement des énergies renouvelables.

CHAPITRE 10 : COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec l'affectation des sols définie par le(s) document(s) d'urbanisme opposable(s), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement, ainsi que la prise en compte, le cas échéant, du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3

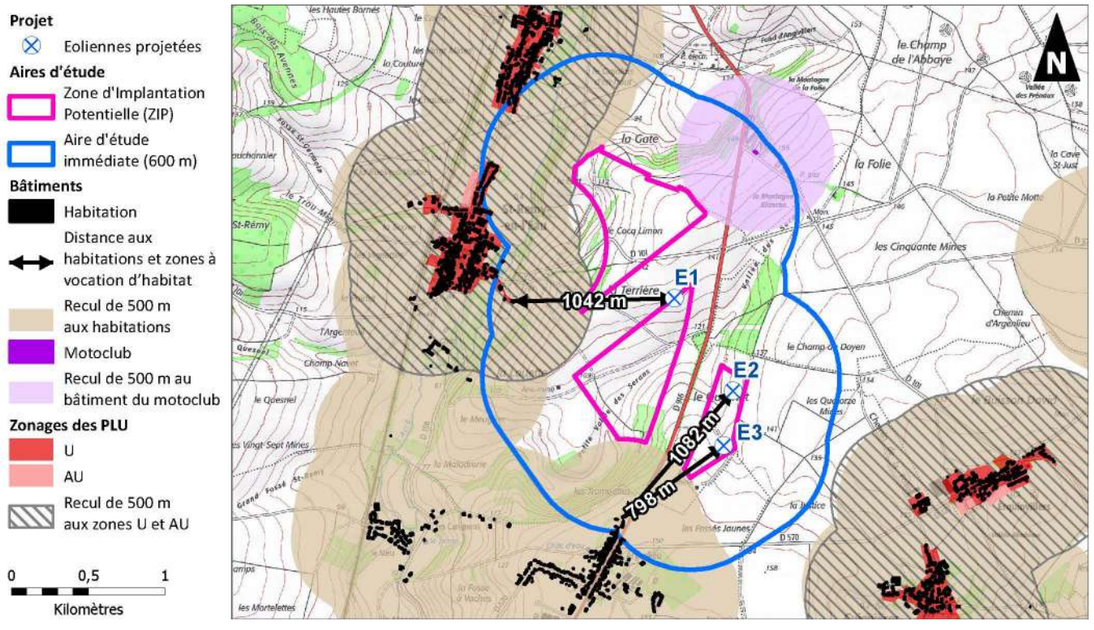
10.1 Conformité au Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'Oise et du Plateau Picard

Le projet éolien n'est pas soumis au dit SCoT, car celui-ci n'est qu'en cours d'élaboration.

10.2 Conformité au document d'urbanisme

L'implantation des trois éoliennes et du poste de livraison ne concernent que la commune de Saint-Rémy-en-L'eau. Celle-ci dispose à ce jour d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) depuis mars 2020.

Dans le règlement de la zone A (agricole) du PLU, sont admises mais soumises à conditions particulières : « Les constructions et installations liées ou nécessaires au fonctionnement des équipements d'infrastructure de voirie et de réseaux divers, et d'intérêt collectif (transformateur, pylône, antenne relais, réservoir d'eau potable, poste de détente de gaz, bassin de retenue, etc.) à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec le caractère agricole de la zone, et à condition qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».



Carte 66. Implantation des éoliennes au regard de l'urbanisme

Le projet est donc compatible avec les dispositions d'urbanisme applicables aux terrains, au regard du PLU en vigueur.

10.3 Compatibilité avec d'autres documents de référence

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, DOCUMENT DE PLANIFICATION	COMPATIBILITE DU PARC EOLIEN PROJETE
I. Les plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale	
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement - Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE Seine-Normandie Compatible avec les orientations et dispositions
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	SAGE de la Brèche Compatible avec les objectifs et dispositions
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Côtes à plus de 20 km - Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Côtes à plus de 20 km - Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non concerné à date
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Hors parc naturel régional – Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Hors parc national – Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Compatible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Pas de carrière sur le site - Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement - Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Hors périmètre de la bande AZI - Non concerné
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Compatible
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Compatible
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Compatible
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Non concerné à date
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

Tableau 75. Compatibilité du projet avec les documents de référence

10.4 Compatibilité au SRADDET Hauts-de-France modifié

Élaboré en 2020 par la Région Hauts-de-France, le SRADDET vise à tracer l'avenir des territoires et de leurs habitants. Il fixe les objectifs et règles générales applicables aux documents d'urbanisme, tout en bâtissant un nouveau modèle d'aménagement.

À l'horizon 2050, il s'articule autour de 3 ambitions majeures pour la région :

- Une ouverture maîtrisée pour une région mieux connectée ;
- Une multipolarité renforcée en faveur d'un développement équilibré ;
- Un quotidien repensé, axé sur de nouvelles proximités et une qualité de vie améliorée.

Depuis son approbation, six lois ont rendu nécessaire une adaptation et une précision des enjeux et objectifs du SRADDET.

Ainsi, depuis le 23 juin 2022, la Région Hauts-de-France a engagé une procédure de modification de ce schéma pour intégrer les nouvelles exigences législatives, **notamment en matière d'artificialisation des sols, de logistique, de lutte contre le changement climatique et de prévention des déchets**.

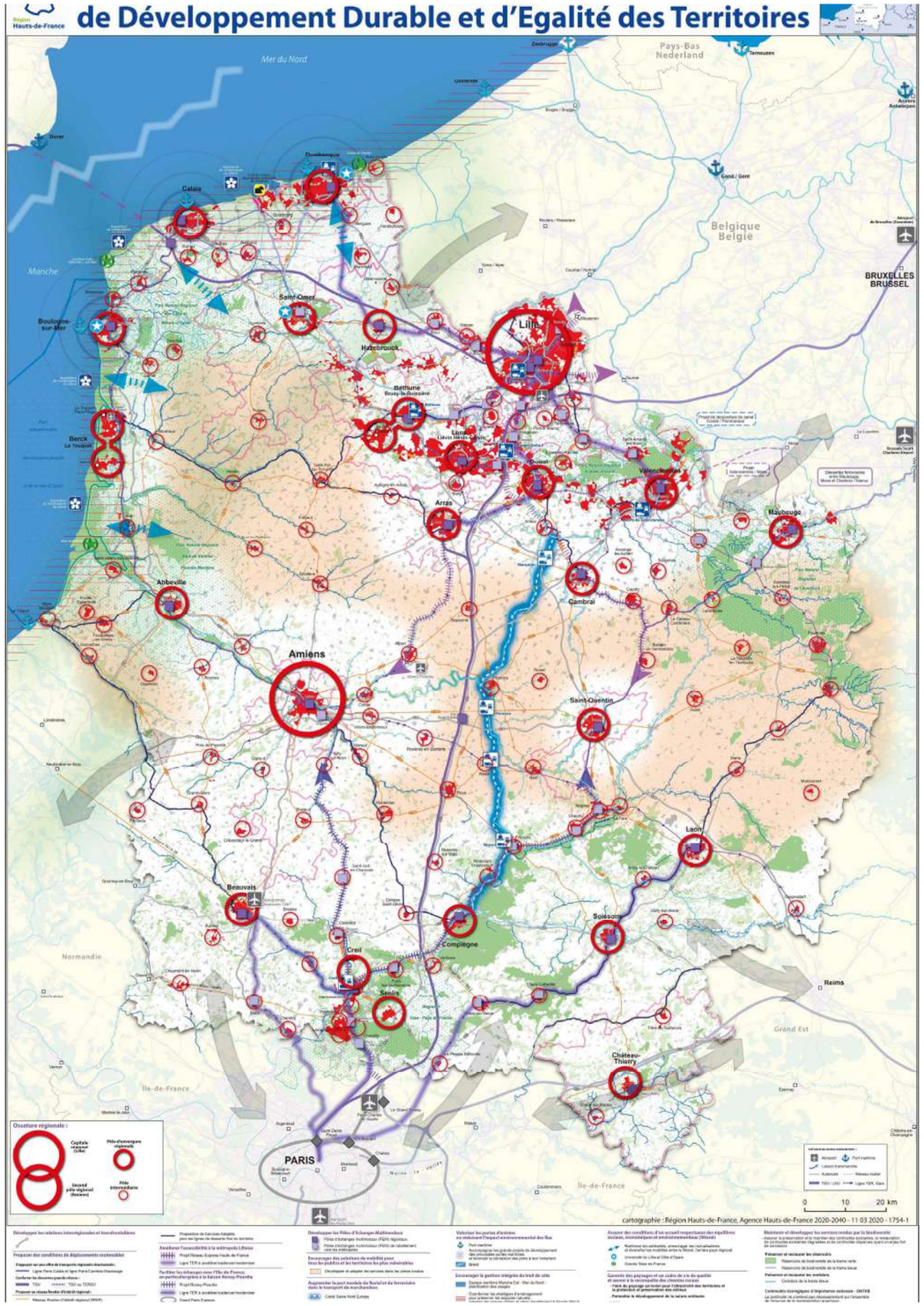
Quatre volets ont été modifiés, avec les ajustements suivants :

- **Volet gestion économe de l'espace,**
- **Volet logistique,**
- **Volet climat air énergie,**
- **Volet déchets.**

Au-delà de l'intégration des nouvelles obligations législatives**, la Région réaffirme son ambition en matière de réindustrialisation, de développement des filières d'avenir, de promotion des énergies renouvelables, de prévention des inondations et de réduction des déchets, au bénéfice des habitants des Hauts-de-France.**

Adopté initialement en séance plénière le 30 juin 2020, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) des Hauts-de-France a donc dû évoluer pour intégrer les nombreuses lois nécessitant une précision et une adaptation de ses enjeux et de ses objectifs.

La Région Hauts-de-France a ainsi élaboré de nouvelles propositions, validées en séance plénière le 21 novembre 2024.



FASCICULE
Les règles générales



Adopté en juin 2020 et approuvé en août 2020
Modification adoptée par le Conseil régional le 21 novembre 2024 et approuvée par arrêté préfectoral du 29 novembre 2024

SOMMAIRE

1. Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée 13

1.1 - Le hub logistique structuré et organisé 13

Règle générale 1 (TIM) 13
Au regard des enjeux régionaux et extrarégionaux, les SCoT :
- veillent à conditionner l'implantation des activités logistiques à une desserte adaptée existante,
- privilégient la création et le développement des implantations logistiques à proximité des accès multimodaux.

Règle générale 2 (TIM-GEE) 15
Dans le cadre de l'implantation d'activités économiques le long du réseau fluvial à grand gabarit, les SCoT, notamment ceux situés le long du CSNE, doivent conditionner l'ouverture à l'urbanisation des terrains à un usage de la voie d'eau par ces activités ou à la présence d'un quai fluvial accessible.

Règle générale 3 (CAE) 16
Les SCoT, les PLU(i), les PDU, les plans de la mobilité et les PCAET intègrent dans leurs réflexions la gestion du dernier Km ; lorsqu'ils comprennent un pôle d'envergure régionale, et dès lors que le besoin est identifié. Les documents de planification doivent prévoir des espaces dédiés à l'implantation de centres de distribution urbaine.

Règle générale 4 (BIO) 18
Les SCoT prennent en compte les évolutions des emprises du Canal du Nord (évolution vers des usages agricoles, industriels, de loisirs ou autres). En cas de renaturation, les emprises du Canal du Nord peuvent être inscrites aux trames vertes et bleues des SCoT pour contribuer aux objectifs régionaux de restauration de la biodiversité.

Règle générale 5 (BIO) 20
Pour contribuer à leur insertion paysagère ainsi qu'au rétablissement des connexions de biodiversité, les SCoT / PLU / PLUI doivent prévoir des dispositions afin de traiter les limites d'emprise et d'assurer la perméabilité écologique :
- des nouvelles infrastructures de transport et de leurs aménagements connexes, en particulier pour le Canal Seine-Nord Europe ;
- des infrastructures existantes lorsque des travaux d'envergure sont prévus.

1.2 - La transition énergétique encouragée 22

Règle générale 6 (CAE) 22
Les SCoT/PLU/PLUI et PCAET développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour :
- répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique.
- préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Règle générale 7 (CAE) 24
Les PCAET doivent se doter d'une stratégie chiffrée globalement et par secteur d'activités (industrie, résidentiel, tertiaire, transport, agriculture) afin de contribuer à l'objectif régional de réduction d'au moins 17 % des consommations finale d'énergie en 2031 par rapport à 2012, et d'au moins 57 % pour les émissions de GES et de viser la neutralité carbone d'ici 2050.

Règle générale 8 (CAE) 26
Les SCoT, les PCAET contribuent à l'objectif régional, c'est-à-dire à multiplier par 2 la production d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) à l'horizon 2031 par rapport à 2021. La stratégie territoriale, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 33% de la consommation finale brute d'énergie de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local, des capacités d'échanges avec les territoires voisins et respecte les écosystèmes et leurs fonctions ainsi que la qualité écologique des sols.

Règle générale 9 (CAE) 28
Les PCAET et les Chartes de PNR accompagnent la relocalisation des productions agricoles et la consommation de produits locaux en particulier issues de l'agriculture biologique, notamment en développant les lieux de distribution dans les centralités et des tiers lieux de vente et en mobilisant des outils de protection des terres agricoles.

1.3 - Une gestion prospective et solidaire du littoral 30

Règle générale 10 (GEE-BIO) 30
Les SCOT/PLU/ PLUI des territoires littoraux et les chartes de PNR présentant une façade maritime doivent porter une réflexion stratégique de gestion des risques littoraux comprenant des options d'adaptation aux risques de submersion marine et d'érosion côtière.

Règle générale 11 (GEE-EET) 32
Les orientations des SCoT/PLU/ PLUI des territoires littoraux permettent de répondre prioritairement aux besoins en logement des résidents permanents et des travailleurs saisonniers en produisant des logements diversifiés.

Règle générale 12 (GEE-EET) 33
Les SCOT, PLU, PLUi doivent porter des principes de solidarité et de mutualisation entre le littoral et l'arrière-pays.

2. Une multipolarité confortée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional 35

2.1 - Une ossature régionale affirmée 35

Règle générale 13 (GEE-CAE) 35
Les SCoT/PLU/ PLUi et les chartes de PNR organisent une armature territoriale cohérente avec l'ossature régionale du SRADDET.

Règle générale 14 (GEE-CAE) 46
Les SCoT/PLUI/PLU/carte communale traduisent l'objectif régional de réduction de la consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers et de l'artificialisation des sols.

2.2 - Des stratégies foncières économes 52

Règle générale 15 (GEE-CAE) 52
Les SCoT / PLUI / PLU / cartes communales doivent prioriser le développement urbain (résidentiel, économique, commercial) à l'intérieur des espaces déjà urbanisés ou des surfaces artificialisées. Les extensions urbaines doivent être conditionnées à :
- la préservation et la restauration des espaces à enjeux au titre de la biodiversité, la préservation de la ressource en eau et la limitation de l'exposition aux risques ;
- la présence de transports en commun ou de la possibilité d'usage de modes doux, visant à limiter l'usage de la voiture ;
- une consommation des espaces agricoles, naturels et forestiers ou une artificialisation des sols limitées, notamment par l'application de la séquence "Eviter, Réduire, Compenser".

Règle générale 16 (GEE-CAE) 54
Les SCoT/PLUi/PLU développent des stratégies foncières dans lesquelles le renouvellement urbain est prioritaire à l'extension urbaine. Ces stratégies foncières permettent d'identifier les gisements au sein des espaces urbanisés ou des surfaces artificialisées (vacance, espaces dégradés, possibilités de densification) et prévoient les outils permettant leur mobilisation (fiscalité, planification, intervention publique, etc)

Règle générale 17 (GEE-CAE) 56
Les SCoT/PLU/PLUI doivent intensifier le développement urbain (résidentiel, commercial, économique) dans les pôles de l'ossature régionale et autour des nœuds de transport, en particulier les Pôles d'échanges multimodaux.

Règle générale 18 (GEE-CAE) 58
Dans les pôles de l'ossature régionale, les SCoT/PLU/PLUI doivent définir des densités minimales dans les secteurs les plus propices au développement urbain, notamment les quartiers de gare, les pôles d'échanges multimodaux, et à proximité des arrêts de transport en commun.

Règle générale 19 (TIM-GEE) 59
Dans le cadre de leur stratégie foncière, les SCoT veillent à favoriser la mise en valeur des infrastructures de transport ferroviaires et fluviales, notamment en préservant les capacités de développement et d'accès.

2.3 - La production et l'offre de logements soutenues 61

Règle générale 20 (LGT) 61
Les SCoT/PLU/PLUI estiment leur besoin de production neuve de logements à partir de l'estimation des besoins en stock non satisfaits et des besoins en flux (liés aux évolutions démographiques et sociétales et aux caractéristiques du parc de logements).

Règle générale 21 (LGT) 63
Les SCoT/PLU/ PLUi favorisent le maintien, à l'échelle de leur périmètre, la part de résidences principales observée en 2014 dans les pôles de l'ossature régionale.

2.4 - Une offre commerciale et un développement économique adaptés 65

Règle générale 22 (GEE) 65
La complémentarité avec le SRDEII suppose que les SCoT développent une stratégie d'aménagement visant l'attractivité des centres villes, des centres bourgs et des polarités rurales. Cette stratégie devra être cohérente au regard d'autres composantes comme la mobilité, les logements, le services, la qualité des espaces, la mixité fonctionnelle :
- de la caractérisation et la maitrise du développement de l'offre commerciale périphérique ;
- de l'évolution des comportements des consommateurs ;
- du contexte extrarégional.

Règle générale 23 (GEE) 67
Les SCOT et les PLU PLUI favorisent la mutabilité, la réversibilité, la modularité, et l'adaptabilité du foncier et du bâti à vocation économique et commerciale dans le cadre de nouvelles constructions, de réhabilitation ou de restructuration de zones existantes, tout en développant des formes urbaines qui contribuent à une gestion économe du foncier et à la mixité fonctionnelle.

2.5 - Des aménagements innovants privilégiés 69

Règle générale 24 (GEE-BIO-CAE) 69
Les SCoT et PLU(I) doivent privilégier des projets d'aménagement (renouvellement, extension) favorisant :
- la mixité fonctionnelle permettant les courts déplacements peu ou pas carbonés, notamment au sein des différents pôles de l'ossature régionale;
- la biodiversité en milieu urbain, notamment par le développement d'espaces végétalisés et paysagers valorisant les espèces locales ;
- l'adaptation au changement et à la gestion des risques climatiques, dont la gestion de la raréfaction de l'eau potable, des inondations et des pollutions de l'eau et la gestion des épisodes de forte chaleur
- des formes urbaines innovantes contribuant à la réduction des consommations d'énergie, favorables à la production d'énergies renouvelables et au raccordement aux réseaux de chaleur;
- un bâti économe en énergie, conçu écologiquement et résilient au changement climatique

2.6 - L'intermodalité et l'offre de transports améliorées 72

Règle générale 25 (TIV-CAE) 72
La Région définit le réseau routier d'intérêt régional (RRIR). Les collectivités doivent intégrer les itinéraires de celui-ci dans leurs documents de planification. Les Départements, et les métropoles ayant la compétence en matière de voirie, doivent prendre en compte ces itinéraires dans le cadre de leurs interventions.

Règle générale 26 (TIV-EEG-DTRX) 78
Tous les territoires, y compris les moins denses, élaborent, proposent, ou participent à une stratégie de développement des transports et de la mobilité qui répond aux besoins de la population, notamment pour un accès facilité à l'emploi et à la formation, et àl'impératif de sobriété carbone.

Règle générale 27 (TIVM) 80
Les SCoT, les PDU, les Plans de mobilité et tous les documents de planification abordant les questions de mobilité intègrent les caractéristiques et les enjeux spécifiques des pôles d'échanges ferroviaires et routiers pour créer des espaces de qualité, garantir un accès facilité et offrir une intermodalité optimisée. En particulier, pour les principaux pôles d'échanges multimodaux (PEM) situés dans les pôles de l'ossature régionale, les documents de planification doivent identifier les orientations d'aménagements nécessaires concernant les quartiers de gare et l'intermodalité au regard du référentiel régional proposé.

Règle générale 28 (TIV) 88
Pour un système intégré des transports en Hauts-de-France, les acteurs locaux de la mobilité doivent faciliter le déploiement et la mise en œuvre de services et d'outils favorisant les pratiques intermodales (information, coordination des offres, tarification et billettique). En particulier, ils doivent veiller au bon respect des normes d'interopérabilité et assurer la transmission des données en matière de mobilité.

Règle générale 29 (TIV) 90
En lien avec la Planification régionale de l'intermodalité (le PRI), les Plans de mobilité (PM) et les Plans de Mobilités Simplifiés (PMS) limitrophes participent à une mise en cohérence des services de transport aux franges des périmètres des Autorités Organisatrices de la mobilité (AOM).

Règle générale 30 (CAE) 91
Les SCOT, PLU, PLUI, PDU, PCAET créent les conditions favorables à l'usage des modes de déplacement actifs. Dans les limites de leurs domaines respectifs, ils développent des mesures incitatives et des dispositions pour le déploiement d'installations, en particulier pour les itinéraires cyclables les plus structurants.

Règle générale 31 (CAE) 94
Les SCOT, PLU, PLUI, PDU et PCAET, chacun dans leurs domaines, de manière coordonnée, facilitent les trajets domicile-travail et l'accès aux zones d'activités par des modes alternatifs à la voiture individuelle. Pour cela, ils encouragent le développement :
- d'expérimentation dans les réponses aux besoins de déplacements domicile-travail, notamment le développement des espaces de télétravail,
- du stationnement et des infrastructures nécessaires pour les modes alternatifs de mobilités (modes actifs, transports en commun, covoiturage, auto-partage…),
- de points de rechargement en énergies alternatives au pétrole (électrique, hydrogène, GNV…).

3. Un quotidien réinventé, s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue 97

3.1 - Les stratégies numériques déployées 97

Règle générale 32 (EET) 97
Les SCOT, PLU, PLUI, PDU doivent intégrer des dispositions concernant le numérique, portant à la fois sur les infrastructures et les usages.

3.2 - La réhabilitation thermique encouragée 99

Règle générale 33 (CAE-LGT) 99
- Afin de traduire sur leur territoire les objectifs chiffrés du SRADDET, les PCAET, en lien avec les SCOT, développent une stratégie visant une réhabilitation thermique performante du parc public et privé de logements et du parc tertiaire, comportant :
- une identification des secteurs prioritaires d'intervention ;
- un niveau de performance énergétique et environnementale à atteindre, cohérent avec l'objectif de réduction des émissions de GES fixé par les objectifs du SRADDET;
- une gouvernance multi-acteurs qui assurera l'animation et le suivi de la stratégie.

3.3 - La qualité de l'air améliorée 101

Règle générale 34 (CAE) 101
Les Scot et les PLU/PLUI doivent définir des principes d'aménagement visant à une réduction chiffrée des émissions de polluants et une réduction de l'exposition des populations à la pollution de l'air, notamment des établissements accueillant des publics sensibles aux pollutions atmosphériques (personnes âgées, enfants, malades, ...).

Règle générale 35 (CAE) : SUPPRIMÉE 103

3.4 - La prévention et la gestion des déchets organisées 104

Règle générale 36 (PRPGD) 104
Les personnes morales compétentes en matière de déchets et leurs concessionnaires de le domaine de la prévention et de la gestion des déchets, mettent en place une stratégie de prévention et de gestion des déchets compatible avec la planification régionale.

Règle générale 37 (PRPGD) 107
Les autorités compétentes intègrent un volet « prévention et gestion de déchets de situation exceptionnelle » dans leurs démarches de planification, en vue de disposer de solution de collecte et de stockage de ces déchets, compatibles avec la planification régionale.

Règle générale 38 (PRPGD) 109
Les autorités compétentes intègrent, dans le domaine des déchets une démarche d'économie circulaire, compatible notamment avec la feuille de route nationale économie circulaire, le PRPGD est son plan régional d'action en faveur de l'économie circulaire, et qui tient compte des spécificités et du potentiel de leur territoire. Ces démarches territoriales peuvent inclure des actions visant notamment à faire de la commande publique, de l'urbanisme et du développement économique des leviers en faveur de l'économie circulaire en lien avec la Feuille de route REV3 2022-2027.

3.5 - Les fonctionnalités écologiques restaurées 112

Règle générale 39 (CAE) 112
Les stratégies d'aménagements des SCoT garantissent le maintien et la restauration de la capacité de stockage de carbone des sols sur leur territoire selon le principe ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Les actions de compensation ne doivent pas détruire d'habitats ni de fonctions écologiques.

Règle générale 40 (BIO) 114
Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent prévoir un diagnostic et des dispositifs favorables à la préservation des éléments de paysages.

Règle générale 41 (BIO) 116
Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi doivent lors de leur élaboration ou de leur révision s'assurer de la préservation de la biodiversité des chemins ruraux, et prioritairement de ceux pouvant jouer un rôle de liaison écologique et/ou être au service du déploiement des trames vertes. Les travaux d'élaboration et révision de ces documents doivent permettre d'alimenter un inventaire des chemins ruraux à l'échelle des Hauts-de-France.

Règle générale 42 (BIO) 118
Les chartes de PNR, SCoT, PLU et PLUi s'assurent de la non dégradation de la biodiversité existante, précisent et affinent les réservoirs de biodiversité identifiés dans le rapport. Ces documents contribuent à compléter la définition :
- des réservoirs de biodiversité ;
- des corridors de biodiversité en s'appuyant notamment sur une trame fonctionnelle ou à restaurer dechemins ruraux ;
- des obstacles au franchissement de la trame fonctionnelle, en identifiant des mesures pour renforcer leur perméabilité, notamment concernant les infrastructures ;
- ils définissent les mesures prises pour préserver et/ou développer ces espaces. Ils s'assurent de la bonne correspondance des contnuités avec les terrioires voisins et transfrontaliers.

Règle générale 43 (BIO) 121
Les chartes de PNR, SCoT , PLU et PLUi identifient les sous-trames présentes sur le territoire, justifient leur prise en compte et transcrivent les objectifs régionaux de préservation et de remise en état des continuités écologiques. Les sous-trames concernées sont : - Sous-trame forestière - Sous-trame des cours d'eau - Sous-trame des milieux ouverts - Sous-trame des zones humides - Sous-trame du littoral.

CHAPITRE DÉDIÉ EN MATIERE DE PREVENTION ET GESTION DES DECHETS 123

Les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET 133

ANNEXE A : Fiche méthodologique sur l'observation régionale de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et de l'artificialisation des sols durant la mise en oeuvre du SRADDET 137

ANNEXE B : Eléments de lexique sur la gestion économe de l'espace 139

ANNEXE C : Notice technique sur la méthode de territorialisation de l'objectif foncier et ses modalités d'application sur la période du 1er janvier 2021 au 1er janvier 2031 141

ANNEXE D : Résultats de la territorialisation de l'objectif de réduction de la consommation d'espaces entre le 1er janvier 2021 et le 1er janvier 2031 145

ANNEXE E : tableau de correspondance Règles / Objectifs 147

LES RÈGLES DU SRADDET

1.2 - La transition énergétique encouragée

Règle générale 6 (CAE)

Les SCoT / PLU / PLUI et PCAET développent une stratégie coordonnée et cohérente d'adaptation au changement climatique conçue pour :

- **répondre aux vulnérabilités propres au territoire concerné et préparer la population et les acteurs économiques à la gestion du risque climatique.**
- **préserver et restaurer des espaces à enjeux en travaillant notamment sur la résilience des espaces naturels, agricoles et forestiers.**

Références

- Références à l'objectif :
  - adapter les territoires au changement climatique.
- Références juridiques :
  - Article L 101-2 du code de l'urbanisme (6° et 7° notamment) ;
  - Articles 17 et 19 de la loi Grenelle 2, relatifs aux modalités d'intégration des enjeux énergie-climat dans les documents de planification de type SCoT et PLU / PLUI ;
  - Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique (version de 2006, puis ses mises à jour), et version la plus récente du « Plan National d'adaptation au changement climatique » (PNACC).

Contenu :

Cette règle complète les mesures d'atténuation du changement climatique en anticipant un réchauffement d'au moins + 1°C à + 2°C d'ici à 2050 (avec évolution des vents, des précipitations, des températures et une montée de la mer et de nouveaux risques sanitaires). Les SCoT et PLUI, en lien avec les PCAET, adaptent leur stratégie de gestion des risques à leurs propres vulnérabilités climatiques pour limiter les effets des îlots de chaleur, cycles exacerbés d'inondations et de sécheresse, submersion, érosion du trait de côte, retrait/gonflement des argiles, tension sur les ressources naturelles et agricoles…) tout en se rendant plus résilients.

Les SCoT pourront inciter les PLU et PLUI à utiliser des « coefficients de biotope à la parcelle » (taux minimal de végétalisation autochtone). Ce taux pourra être modulé en fonction des enjeux de biodiversité et microclimatiques, notamment du risque d'îlots de chaleur.

Les territoires privilégient les solutions d'aménagement « naturelles » (génie écologique) et les pratiques agronomiques économes en eau, luttant contre l'érosion, basées sur des variétés culturales et espèces de peuplement forestières diversifiées et adaptées). Ils cherchent à maximiser d'éventuels effets bénéfiques du réchauffement (pour le tourisme par exemple).

Le cas échéant, un « recul stratégique » et des opérations de désimperméabilisation et d'adaptation du bâti sont à envisager.

Les documents d'urbanisme privilégieront les « mesures sans regret » (aussi dites « utiles en tout état de cause »).

Les « espaces à enjeu » sont les zones inondables, les captages dégradés, les éléments naturels et corridors biologiques... et les zones de vulnérabilités (ex : littoraux et/ou polders exposés à une modification du trait de côte, aux intrusions marines ou à un biseau salé, les zones argileuses, inondables ou vulnérables aux sécheresses, à l'érosion des sols, les villes denses plus exposées aux bulles de chaleur, etc…).

Cibles de la règle : SCoT / PLU / PLUI / PCAET.

Inscription territoriale : le territoire identifie et cartographie ses propres vulnérabilités vis-à-vis du dérèglement climatique, pour les traiter ; avec une attention renforcée pour les zones cumulant plusieurs types de risques (Cf. cartographie du SRADDET).

Temporalité : la règle est applicable dès la publication du SRADDET. Sa déclinaison est à mettre à jour en fonction de l'évolution du contexte climatique, de la montée du niveau marin et de la législation.

Mesures d'accompagnement :

- avec ses relais techniques, ses observatoires et l'EPF, la Région encourage la mise en place de coefficients de biotope, ainsi que les pratiques agricoles et sylvicoles permettant de développer la résilience du territoire vis à vis des évolutions du contexte naturel.
- la Région par son action, ou via les Fonds Européens, accompagne les projets des territoires favorables à leur résilience face aux risques induits par le changement climatique.

Cibles des mesures d'accompagnement : collectivités, autres acteurs de l'aménagement et populations concernées.

Gouvernance dédiée : les acteurs s'appuient sur la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, sur les données scientifiques disponibles et celles des observatoires (Climat, Biodiversité), et le cas échéant, sur les PCAET, les SAGE, en cherchant à capitaliser les retours d'expériences, notamment recueillis par les organismes relais utiles (CERDD, ADOPTA, le CEREMA et d'autres).

Animation technique dédiée : CERDD, avec ses partenaires (ADEME notamment).

Modalités et indicateurs :

1. **Indicateurs de résultats**

- présence/absence d'un volet « adaptation au changement climatique » ciblant clairement les vulnérabilités du territoire et incluant une stratégie foncière ;
- présence/absence d'un volet « risque de submersion marine » dans les documents d'urbanisme des SCoT littoraux.

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

23

Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée

26

Règle générale 8 (CAE)

Les SCoT, les PCAET contribuent à l'objectif régional, c'est-à-dire à multiplier par 2 la production d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) à l'horizon 2031 par rapport à 2021. La stratégie territoriale, chiffrée dans le cadre des PCAET, doit permettre d'atteindre une production d'EnR&R d'au moins 33 % de la consommation finale brute d'énergie de leur territoire en 2031. Elle tient compte de leur potentiel local, des capacités d'échanges avec les territoires voisins et respecte les écosystèmes et leurs fonctions ainsi que la qualité écologique des sols.

Références :

- Références aux objectifs :
  - encourager la sobriété et organiser les transitions ;
  - développer l'autonomie énergétique des territoires et des entreprises.
- Références juridiques :
  - La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, modifiée par la loi énergie climat de 2019 fixe les objectifs suivants, repris dans l'article L100-4 du code de l'énergie : porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ;
  - Les PLUi sont invités à encadrer l'impact paysager des projets d'installation d'unités de production d'énergies renouvelables en application des articles L 151-19 et L 151-42-1 du code de l'urbanisme.

Contenu :

Il s'agit à travers cette règle de mobiliser les territoires pour contribuer à l'objectif régional de multiplier par 2 la production d'énergies renouvelables et de récupération à l'horizon 2031 par rapport à 2021, et à exprimer le contenu de leur mix énergétique selon leurs spécificités Ce développement de la production d'énergies renouvelables et de récupération conjugué à la diminution de la consommation finale d'énergie doit permettre de réduire le recours aux énergies fossiles, les émissions de gaz à effet de serre et d'améliorer la qualité de l'air.

Les projets doivent être menés en lien avec les acteurs locaux, afin de favoriser leur acceptabilité, au travers notamment de démarches de concertation et de communication en amont, ainsi que la participation des citoyens et des collectivités locales aux investissements.

Pour les réseaux de chaleur et de froid, il convient de favoriser leur développement et la conversion des réseaux existants aux énergies renouvelables et de récupération. Une approche multi-EnR visant à valoriser en priorité les énergies fatales des sites industriels, des énergies issues des déchets (centres de valorisation énergétique, Combustibles Solides de Récupération) dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement des déchets (cf. article L. 541-1 II du code de l'environnement)

Pour les autres réseaux de distribution d'énergie, la stratégie doit prévoir de les adapter à l'accueil d'énergies renouvelables et favoriser la réduction des consommations par le développement de réseaux intelligents pour permettre d'optimiser les besoins, la gestion et l'autoconsommation.

Pour le bois énergie, les agrocarburants, la méthanisation, une attention particulière devra être portée sur le respect de la hiérarchie des usages définie dans la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse, préservation et restauration des écosystèmes, des puits de carbone et de la qualité de l'air.

Le développement du solaire photovoltaïque doit se faire en priorité sur les toitures et les sites artificialisés ainsi que les délaissés urbains.

Pour le développement de l'éolien terrestre, il convient de privilégier les mesures de repowering permettant d'augmenter la puissance du parc existant. Les projets éoliens s'inscriront en priorité

dans les zones favorables à l'éolien définies par le Préfet de Région et prendre en compte les

enjeux connus sur ces secteurs, dans le respect de la règlementation et de la séquence Eviter, Réduire, Compenser.

Sur la base des zones favorables à l'éolien définies par le Préfet de Région, les SCOT, PLUi, Charte de Parcs Naturels Régionaux sont invités à définir leurs zones favorables à leurs échelles territoriales respectives.

Pour le repowering, afin de limiter les impacts, notamment visuels, des nouvelles éoliennes plus puissantes et plus hautes, celles-ci veilleront à respecter un éloignement des habitations proportionnel à l'éloignement des éoliennes initiales en prenant en considération la hauteur totale ; Concernant le patrimoine paysager : les projets d'implantation veilleront à respecter les cônes de visibilité des monuments historiques et de mémoire ainsi que les paysages emblématiques identifiés dans la carte des zones favorables à l'éolien produite par les services de l'Etat ; Concernant la biodiversité, ils veilleront à respecter les couloirs de migration des oiseaux et les espèces sensibles à l'éolien identifiées dans la carte des zones favorables à l'éolien produite par les services de l'Etat (Cf. cartographie du potentiel éolien terrestre—couche clé en main- sur le site internet de la DREAL Hauts de France). Ces nouvelles éoliennes veilleront à conserver une garde au sol suffisante pour limiter l'impact

Cibles de la règle : SCoT, PCAET.

Inscription territoriale : territoire régional.

Mesures d'accompagnement :

- la Région :
  - contribue à la mise à disposition des données via ATMO Hauts-de-France et l'observatoire climat du CERDD, qui proposent avec la plateforme numérique TRACE (https://www.trace-hdf.fr/) de consulter les données énergie (consommation finale énergétique et production d'énergie renouvelable) et de les comparer aux objectifs régionaux et nationaux. Cet outil rassemble également les données ayant trait au climat (émissions de gaz à effet de serre) et à la qualité de l'air pour une approche intégrée Climat-Air-Energie sur les territoires ;
  - mets à disposition sur le site Géo2france la carte en vigueur réalisée par les services de la DREAL sur les zones favorables à l'éolien ;
  - favorise le développement de certaines filières d'EnR&R et hydrogène par la mise en réseau des acteurs régionaux (CORBI, CORESOL, Collectif Hydrogène) ;
  - soutient financièrement les projets par des subventions, la mobilisation d'outils financiers tels que le REV3 Capital, et la SEM « énergies Hauts-de-France », ainsi que par l'inscription du développement des Enr dans les programmes de financements européens ;
  - appuie la mise en œuvre de plateforme de démonstration, de formation et de recherche Euramétha (Technocentre régional de méthanisation) et Lumiwatt (technocentre du solaire) afin d'accompagner le développement de projets de méthanisation et de production d'énergie solaire ;
  - accompagne le développement de la récupération des énergies fatales et la géothermie ;
  - aide à la création d'une offre régionale pour les énergies marines renouvelables par l'innovation notamment via les démonstrateurs et la R&D ;
  - soutient le développement de réseaux de chaleur et de froid, la conversion des chaufferies de réseaux de chaleur urbains aux EnR&R et l'adaptation des autres réseaux aux EnR&R tout en favorisant la réduction des consommations.

Cibles des mesures d'accompagnement : les territoires de SCoT, PCAET, acteurs relais (CERDD) et les acteurs des filières (pôles d'excellence, animations dédiées …).

Animation technique dédiée : il existe en région des animations techniques dédiées au développement des filières géothermie, bois énergie, hydrogène, biogaz et solaire.

Modalités et indicateurs :

Indicateurs de résultats

- productions énergétiques renouvelables et de récupération par territoire ;

GESTION DE RESSOURCES

Encourager la sobriété et organiser les transitions

31 RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (CAE)

- **Références juridiques :**

• Article L.222-1 B du code de l'environnement : le SRADDET prend en compte la 2nde Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2).

- **La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, modifiée par la loi énergie climat de 2019 fixe les objectifs suivants, repris dans l'article L100-4 du code de l'énergie :**
  - De réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050.
  - De réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant les objectifs intermédiaires d'environ 7 % en 2023 et de 20 % en 2030. Cette dynamique soutient le développement d'une économie efficace en énergie, notamment dans les secteurs du bâtiment, des transports et de l'économie circulaire, et préserve la compétitivité et le développement du secteur industriel ;
  - De réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 40 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune. Dans cette perspective, il est mis fin en priorité à l'usage des énergies fossiles les plus émettrices de gaz à effet de serre ;

• Décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone

- **Partis pris concerné :**

Cet objectif s'appuie le parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ».
Consommation finale d'énergie par secteur, émissions régionales directes de GES par secteur en 2021 hors traitement de déchets ; production d'énergie renouvelable en 2021

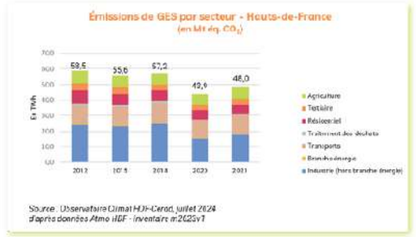
- **T0 :**

Emissions Gaz à Effet de Serre en 2012 : 58 ,5 MteqCO2
Consommation finale d'énergie 2012 : 196 TWh corrigée du climat, consommatin à usage énergétique et non énergétique.

- **Tendances observées :**

Des émissions de gaz à effet de serre élevées, en recul

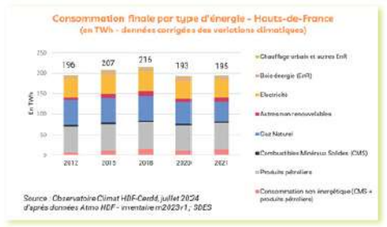
Les émissions de Gaz à Effet de Serre (hors secteur des terres) sont de 48 millions de tonnes équivalent CO2 (MteqCO2) en 2021, contre 58,5 MteqCO2 en 2012, soit un recul de 18 % en moins de 10 ans et une diminution de 0,8 % par an. Avec 8 teqCO2/habitant pour 6,1 teqCO2/habitant en France, la région est l'une des régions les plus émettrices, compte tenu du poids des industries intensives en énergie (sidérurgie, agro-alimentaire, chimie, pharmacie…).

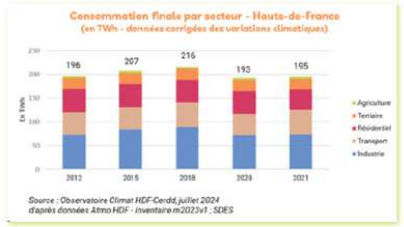


Une consommation finale d'énergie atypique

En 2021, la consommation finale d'énergie est de 195 TWh, contre 196 TWh en 2012, soit une baisse de 0,6 %. Avec 32,5MWh/hab pour une moyenne nationale de 25,4 MWh/hab, les Hauts-de-France sont l'une des régions les plus consommatrices d'énergie en raison du poids et de la spécialisation de l'industrie dans l'économie régionale, de l'importance des transports dans un territoire de transit, du poids du chauffage des bâtiments dans une région densément peuplée.

En 2021, la part des énergies fossiles dans la consommation finale d'énergie reste dominante avec les produits pétroliers (33 %), le gaz naturel (27 %) et les Combustibles Minéraux Solides (prégnants dans la sidérurgie) devant l'électricité (23 %) et les énergies renouvelables.





- **Résultats attendus globaux et par secteur :**

En application du cadre règlementaire, le SRADDET fixe des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, en prenant en compte de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et, en particulier, l'objectif de neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français. Ainsi, afin de contribuer à l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, le SRADDET définit des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à court et moyen terme, dits « budgets carbone », en millions de tonnes équivalent CO2 (MteqCO2) à l'horizon de l'année médiane des budgets carbone les plus lointains, soit aux années: 2021, 2026 et 2031 et à l'horizon 2050[1].

Les travaux de scénarisation, fruits d'une large concertation avec les parties prenantes (dont les secteurs industriels, la Chambre régionale d'agriculture ...), les PCAET et les personnes publiques associées et d'une consultation publique, ont permis de définir un scénario prospectif dit « SNBC régionalisée », avec des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre, associés à des objectifs de consommation finale et primaire d'énergie.

Le « scénario SNBC régionalisée », s'inscrit à la fois dans la feuille de route Rev3 et prend en compte les ambitions et projets de réindustrialisation régionale et d'une agriculture exportatrice, compétitive et productive.

Historique et objectifs d'émissions de gaz à effet de serre par secteur

Emission de gaz à effet de serre en Mteq CO2		Année de référence	Historique			Objectifs			
Périodes		2012	2015	2018	2021	2ème budget carbone 2021	3ème budget carbone 2026	4ème budget carbone 2031	2050
Résidentiel		8	7	7	6	6	4	2	0
Tertiaire		5	4	4	4	3	2	1	0
Industrie avec énergie		25	24	26	18	22	16	11	6
Transport		12	12	13	13	12	9	7	0
Agriculture		8	8	8	7	8	8	8	5
Traitement des déchets		2	1	1	0	1	1	0	0
Total émissions brutes	Mteq CO2	59	56	57	48	51	39	29	12
	% baisse/2012					-14%	-34%	-51%	-81%
Capture et stockage carbone industriel		0	0	0	0	0	-2	-2	-4
Puits de carbone naturels		-2	-2	-2	nd	-2	-2	-2	-3
Total émissions nettes	Mteq CO2	57	54	56	nd	49	36	24	5
	% baisse/2012					-15%	-38%	-57%	-91%

Les émissions de GES sont à climat réel.
Source : Observatoire Climat HDF-Cerdd, juillet 2024 d'après données Atmo HDF - inventaire m2023v1 ; Chambre Régionale d'Agriculture ; SDES & travaux de modélisation ENERDATA – 2024

[1] Articles L. 222-1-A à L. 222-1-D du code de l'environnement et article L. 100-4 du code de l'énergie (2050)

Au final, le scénario « SNBC régionalisée » vise une baisse de 81% de émissions brutes (hors secteurs des terres et Capture et Stockage du Carbone) et 91 % des émissions nettes en 2050. Les secteurs, transports, résidentiel, tertiaire, traitement des déchets sont quasiment décarbonés en 2050. Si la décarbonation de l'industrie et de l'agriculture n'est pas atteinte compte tenu des connaissances actuelles, les émissions résiduelles sont compensées partiellement par le capture et le stockage de carbone (CSC) et les puits de carbone naturels. Les émissions incompressibles, comme dans la Stratégie Nationale Bas Carbone, sont issues de la sidérurgie, de la production de minéraux et de certains procédés chimiques.
Lors des différentes révisions du SRADDET, la trajectoire pourra être amenée à évoluer pour tenir compte des innovations, des connaissances sur les gisements, de l'évolution du cadre réglementaire, technique ou financier.

Historique et objectifs d'émissions régionales de gaz à effet de serre par secteur



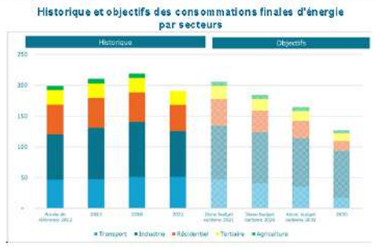
Source : Observatoire Climat HDF-Cerdd, juillet 2024 d'après données Atmo HDF - inventaire m2023v1 ;
Chambre Régionale d'Agriculture ; SDES & travaux de modélisation ENERDATA – 2024

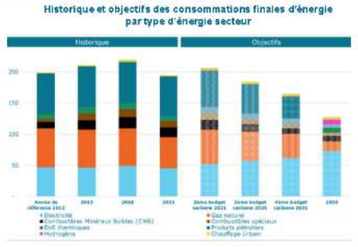
Historique et objectifs de la consommation finale d'énergie par secteur

Consommation finale d'énergie en TWh Historique et objectifs		Année de référence	Historique			Objectifs			
Périodes		2012	2015	2018	2021	2ème budget carbone 2021	3ème budget carbone 2026	4ème budget carbone 2031	2050
Résidentiel		48	48	48	42	43	35	28	16
Tertiaire		24	24	23	23	22	19	16	13
Industrie		74	84	90	74	87	83	79	76
Transport		47	48	51	51	47	41	35	17
Agriculture		7	8	7	4	7	7	6	5
Total	Twh	199	211	219	195	208	184	164	127
	% baisse/2012					3 %	-8 %	-17 %	-36 %

La consommation finale d'énergie est corrigée des variations climatiques ;
Source : Observatoire Climat HDF-Cerdd, juillet 2024 d'après données Atmo HDF - inventaire m2023v1 ; Chambre Régionale d'Agriculture ;
SDES & travaux de modélisation ENERDATA – 2024

Le scénario « SNBC régionalisée » vise une baisse de 36 % de la consommation finale d'énergie en 2050, avec un fort recul des énergies fossiles au profit des énergies décarbonnées, à la fois par le développement des énergies renouvelables, de la consommation électrique (+54 %) et de l'hydrogène. En énergie primaire, le scénario aboutit à une réduction de la consommation d'énergie de 16 % en 2031 et de 42 % en 2050.





Source : Observatoire Climat HDF-Cerdd, juillet 2024 d'après données Atmo HDF - inventaire m2023v1 ; Chambre Régionale d'Agriculture ; SDES & travaux de modélisation ENERDATA – 2024

- Indicateurs :

- Consommation finale d'énergie par secteur, corrigée des variations climatiques (consommation à usage énergétique et non énergétique)
- Emissions régionales directes de GES par secteur.

- Leviers :

Le « scénario SNBC régionalisée », pour viser la neutralité carbone en 2050 mobilise 4 principaux leviers hiérarchisés:

- Une sollicitation raisonnée du levier de sobriété[2] ;
- Une mobilisation de l'efficacité énergétique au maximum des technologies connues aujourd'hui[3] ;
- La décarbonation du mix énergétique régional par à la fois le développement des énergies renouvelables et le recours aux autres énergies décarbonées ;
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre par la préservation et amélioration des puits de carbones naturels et technologiques.

[2] La sobriété prend en compte l'évolution des comportements de la population sur le long terme soit volontairement (ex :baisse de la température de chauffage, évolution du régime alimentaire, réduction des gaspillages), soit sous l'effet des évolutions structurelles et économiques (réduction des distances de déplacements par l'aménagement du territoire, le développement de déplacements alternatifs à la voiture, la relocalisation alimentaire, l'économie circulaire, le réemploi des biens de consommations), ou bien d'évolutions organisationnelles (tiers lieux, télétravail…), démographiques (réduction de la taille des logements en lien avec la baisse de la taille des ménages …).

[3] L'efficacité énergétique vise à améliorer le rendement de la consommation d'énergie dans tous les secteurs régionaux, en améliorant l'isolation des bâtiments, la performance des appareils, des process, en optimisant l'aménagement urbain pour favoriser l'utilisation des modes de transports les plus performants.

32 AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR EN LIEN AVEC LES ENJEUX DE SANTÉ PUBLIQUE ET DE QUALITÉ DE VIE (CAE)

- Références juridiques :

- Au niveau européen, **les directives (2004/107 et 2008/50/CE)** fixent les normes sanitaires à respecter.
- **La directive (EU) 2016/2284 du 16 décembre 2016** fixe des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030, en intégrant les objectifs du Protocole de Göteborg.
- **Article L 4251-1 du CGCT :** « Ce schéma fixe des objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière […] de pollution de l'air »
- **Loi n°96-1236** sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, reconnaît à chacun le droit de respirer un air que ne nuise pas à sa santé.
- **Loi n° 2015- 992** relative à la transition énergétique et à la croissance verte prévoit, article 64, l'élaboration du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (Prepa)
- **Art D.222-38 du Code de l'environnement** définissant les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques (SO2, NOx, COVNM, NH3, PM2.5)
- **Arrêté du 8 décembre 2022** établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques
- **Loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019** d'orientation des mobilités
- **Loi n° 2021-1104 du 22 aout 2021** portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

- Partis pris concernés :

Cet objectif s'appuie le parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ».

- T0 : **Tonnes émises de** SO_2, PM2.5, PM10, NO_X, NH_3, COVnM

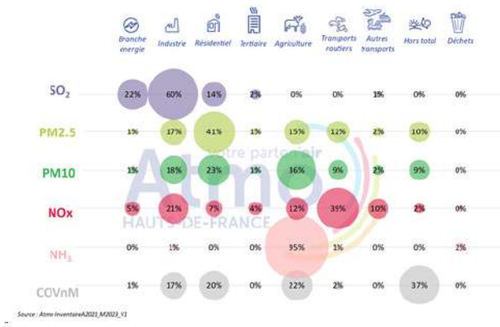
Répartition des émissions en 2021

Le transport routier contribue très majoritairement aux émissions d'oxydes d'azote NOx (29 591,90 tonnes émises en 2021), suivi par le secteur industriel (16 027,20 tonnes émises en 2021).

Pour les **particules PM10**, la contribution est plus équilibrée entre les différents secteurs, avec une prédominance de l'agriculture (9 851,03 tonnes émises), suivie par le secteur résidentiel (6 154,12 tonnes émises) puis l'industrie (5 013,49 tonnes émises). La répartition sectorielle se modifie pour les PM2,5 émises à plus de 40 % par le secteur résidentiel (6 034,36 tonnes émises en 2021) ; puis par l'industrie (2 473,12 tonnes), l'agriculture (2 242,99 tonnes) et les transports routiers (1 804,45 tonnes).
Le **dioxyde de soufre** (SO2) est très largement émis par l'industrie : 60% des émissions sont issues de ce secteur.

En ce qui concerne **l'ammoniac** (NH3), les émissions sont dominées par le secteur de l'agriculture (95% des émissions soit 35 235,27 tonnes en 2021 pour ce secteur).

Répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques en 2021



Source : Atmo Hauts-de-France, inventaire A2021_M2023_V1)

- Tendances observées :

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé et la qualité de vie en région. La pollution y reste élevée en raison d'un trafic routier et maritime dense, et d'activités industrielles et agricoles faisant encore largement appel aux énergies fossiles et à des procédés polluants. L'habitat régional est en outre majoritairement peu performant et très dépendant d'énergies fossiles. L'exposition et la sensibilité des populations sont encore aggravées par la rareté des milieux naturels, souvent petits, relictuels et fragmentés.

Les émissions de NOx sont globalement en baisse entre 2008 et 2021 (diminution de 44 %). Les principaux secteurs contributeurs sont l'industrie et le transport routier qui montrent une réduction de leurs émissions de respectivement 48 % et 43 %. De même, les émissions de SO2 enregistrent une diminution entre 2008 et 2021 de 59 %. Cette baisse est principalement réalisée sur les secteurs industriels et sur la branche énergie avec respectivement une réduction de 40 % à 78 % des émissions.

En ce qui concerne les particules PM10 et PM2.5, la tendance est à la baisse. Les émissions ont respectivement diminué de 20 et 30 % entre 2008 et 2021. Les évolutions, au cours de ces années, diffèrent selon le secteur : les baisses les plus importantes sont observées sur le secteur résidentiel (-28 % sur les PM10 et PM2.5), suivi par l'industrie (entre -28 % - PM10 et -34 % - PM2.5) et les transports routiers (entre -32 % - PM10 et -40 % - PM2.5). En revanche, sur le secteur Tertiaire, les émissions sont à la hausse depuis 2008 (+61 % sur les PM10 et +73 % sur les PM2.5), bien que sa contribution reste faible (1 %).

Depuis 2008, les émissions de COVnM sont en réduction de 13 %. Un rebond a néanmoins été observé en 2018, lié aux conditions météorologiques favorisant les émissions du secteur agricole et des couverts végétaux.

Enfin, pour l'ammoniac (NH3), la tendance est à la baisse entre 2008 et 2021 (-19 %) et principalement liée au secteur agricole (95 % des émissions).

Globalement, la comparaison de l'évolution des polluants de 2008 à 2021 avec les objectifs nationaux du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) montre une insuffisance des réductions d'émissions hormis pour l'ammoniac, les PM2.5 et le SO2 qui se situent en dessous de l'objectif fixé par le PREPA pour 2021. Un effort additionnel doit donc être fait pour rattraper le retard engrangé sur les autres polluants.

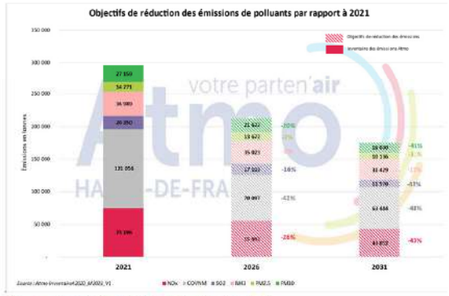
- Résultats attendus :

Les objectifs Air du SRADDET s'inscrivent dans les objectifs nationaux du plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA). L'objectif du PREPA de réduction des émissions d'ammoniac étant atteint dès 2018, les résultats attendus correspondent au maintien de la trajectoire de diminution initiée entre 2008 et 2020.

Tableau des objectifs de réduction des émissions de polluants par rapport à 2021

Emissions en tonnes	Inventaire 2008	Inventaire 2012	Inventaire 2018	Inventaire 2021	Objectif 2026	Objectif Baisse (%) / à 2021	Objectif 2031	Objectif Baisse (%) / à 2021
NOx	135 362	115 418	90 459	75 196	55 552	-26%	43 052	-43%
COVnM	138 370	126 591	144 947	121 056	70 097	-42%	63 484	-48%
SO2	49 465	30 753	25 989	20 350	17 103	-16%	11 570	-43%
NH3	45 780	45 499	40 430	36 989	35 023	-5%	31 429	-15%
PM2.5	21 026	19 551	16 006	14 771	13 672	-7%	10 136	-31%
PM10	33 821	31 937	27 997	27 159	21 622	-20%	16 030	-41%

Source : historique et modélisation des objectifs Atmo Hauts-de-France



Source : modélisation des objectifs Atmo Hauts-de-France 2024

- Leviers :

L'objectif d'amélioration de la qualité de l'air est un objectif transversal au SRADDET. En effet, l'atteinte des objectifs chiffrés de réduction d'émissions de polluants en Hauts-de-France sera obtenue seulement si les objectifs visés en matière de consommation finale d'énergie fossile, de production d'énergies renouvelables et de sobriété sont respectés, ainsi que de réduction de foyer bois non performants.
Les objectifs Climat Air Energie estampillés « (CAE) » du SRADDET portant sur la mobilité et visant à favoriser le développement de pratiques alternatives à la voiture individuelle, l'incitation à l'usage de véhicules moins polluants, le développement de pôles d'échanges multimodaux, l'amélioration de l'accessibilité de la métropole lilloise ou de l'agglomération francilienne, auront un impact favorable sur l'amélioration de la qualité de l'air. Les orientations concernant la réhabilitation thermique des bâtiments dans les secteurs résidentiel et tertiaire ou encore la redynamisation des centres villes ont un impact positif en limitant les émissions liées aux déplacements en véhicules individuels ou aux systèmes de chauffage. De même, le déploiement de l'économie circulaire et de développement de mode de production bas carbone auront des impacts sur l'amélioration de la qualité de l'air.

Dans le secteur agricole, les évolutions des pratiques et les actions menées pour diminuer les émissions de GES contribuent à la diminution des polluants atmosphériques. Réciproquement, les actions spécifiques concernant la diminution des polluants atmosphériques apportent également des effets sur la diminution des émissions de GES (enfouissement des engrais azotés, couverture des fosses à lisiers, passage au banc des engins agricoles, etc.).

La mobilisation de l'ensemble des parties prenantes, collectivités territoriales, entreprises, citoyens, est nécessaire pour atteindre ces objectifs. Les collectivités, notamment à travers leur PCAET et le cas échéant leur plan air, se mobilisent pour entreprendre des actions à vocation de réduction directe ou indirecte des émissions de polluants.

ATMO Hauts-de-France, association agrée de surveillance de la qualité de l'air, accompagne les acteurs du territoire dans leurs projets.

- Indicateurs :

Évolution des émissions de polluants globalement et par secteur

33 DÉVELOPPER L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES ET DES ENTREPRISES (CAE)

- Références juridiques :

- Article L.222-1 B du code de l'environnement et L.4251-2 (3°, f) : le SRADDET prend en compte la 2nde Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC 2).
- La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, modifiée par la loi énergie climat de 2019 fixe les objectifs suivants, repris dans l'article L100-4 du code de l'énergie :

- De porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ;
- Entre 2012 et 2030 : Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable dans les réseaux de chaleur.

- Partis pris concerné(s) :

Cet objectif s'appuie le parti pris 3 « un quotidien réinventé s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ».

- T0 & indicateur :

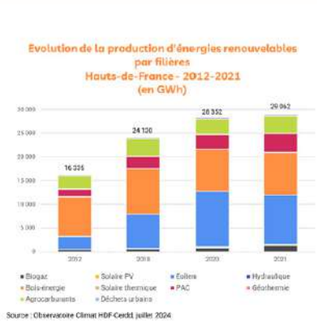
Production d'énergie renouvelable en 2012 : 16,3 TWh

- Tendances observées :

Depuis 2012, les énergies renouvelables se développent, passant de 8 % de la consommation finale brute d'énergie[4] à 14,2 % en 2021, cependant la région reste sous la moyenne nationale (20,7% en 2022), principalement en raison de l'absence de réel potentiel hydroélectrique et de grandes forêts[5]. En 2021, la production renouvelable est estimée à 29 ,1 TWh. L'éolien a supplanté le bois en tant que première source d'énergie renouvelable. La production d'énergie éolienne a été multipliée par 4 depuis 2012. En 2021 elle représente 36 % des énergies renouvelables produites en région et environ 91% de la production d'énergie renouvelable électrique. Ce développement important des installations éoliennes a progressivement conduit à un phénomène de saturation sur certains territoires.

[4] Selon la règle de calcul européenne, la consommation finale brute est la somme de la consommation finale d'énergie, des pertes de réseau et de l'électricité et/ou de chaleur consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur.

[5] Les énergies de récupération représentent un peu plus de 6% de la production d'énergie renouvelables et de récupération.



Source : Observatoire Climat HDF-Cerdd juillet 2024

- Résultats attendus :

Pour contribuer aux objectifs nationaux repris dans l'article L100-4 du code de l'énergie, le SRADDET vise à multiplier par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2031 (passant de 29 TWh en 2021 à 57,3 TWh à l'horizon 2031), soit 33 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2031 contre 8 % en 2012, en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Historique et objectifs

Objectif chiffré régional	Année de référence 2012	Historique 2018	Historique 2021	Objectifs 3ème budget carbon 2026	Objectifs 4ème budget carbone 2031
Production d'ENR en TWh	16,3	24,1	29	43,9	57,3
Part des ENR dans la consommation finale brute d'énergie	8%	11%	14%	23%	33%

Source : Observatoire Climat HDF-CEREQ, juillet 2024- Modélisation Enedata, Energie demain 2024

L'objectif régional de production d'énergies renouvelables est conduit en tenant compte à la fois des potentialités régionales, de la création d'emplois régionaux, de l'acceptation sociale et du besoin de limiter les impacts environnementaux (pollution de l'air, protection de la biodiversité...) et paysagers.

Concernant l'électricité, le scénario régional pour la production d'énergie éolienne vise un développement maîtrisé et privilégie les mesures de repowering du parc existant.

Pour l'éolien, afin d'éviter les impacts environnementaux et les phénomènes de saturation visuelle, les projets (repowering compris) sont conditionnés à l'intégration paysagère des installations, à la protection du patrimoine et, ainsi qu'aux dispositions prises pour le traitement du parc en fin de vie afin d'atteindre 100 % de recyclage. Pour cela, les projets éoliens s'inscriront en priorité dans les zones favorables à l'éolien définies par le Préfet de Région (cf. « cartographie du potentiel éolien terrestre – couche clé en main » - sur le site internet de la DREAL Hauts-de-France).

Les énergies marines renouvelables présentent un potentiel important en Hauts-de-France (marémoteur, hydrolien, thalassothermie notamment). A l'horizon 2031, il est estimé que la production pourrait être de 2,7 TWh pour l'éolien offshore[6].

L'effort sera porté sur le solaire avec un fort développement du photovoltaïque.

Concernant le thermique, la priorité est donnée au biogaz, à la géothermie, à la valorisation des énergies fatales et de récupération et ceci grâce au déploiement des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur.

Le scénario régional choisit de donner une place importante à la méthanisation dont les gisements sont principalement issus des déjections animales, des résidus de cultures, des cultures intermédiaires, des déchets des industries agro-alimentaires, des ménages et des collectivités. Le développement est en deux temps: l'exploitation de la filière méthanisation issue de ce premier gisement, (5 TWh) puis après 2028, complété par le développement de nouvelles technologies de méthanisation comme la gazéification, la pyrogazéification et la méthanation.

Le développement de cette filière, comme celle des déchets, s'inscrit en cohérence avec les objectifs du volet prévention et gestion et des déchets.

Le scénario régional vise une augmentation limitée de la production de bois-énergie à hauteur de la ressource mobilisable avec une stabilisation du bois-énergie pour les particuliers afin de réduire la pollution de l'air grâce au déploiement de chaudières ou de poêles à bois plus performants, tout en préservant la ressource. Cependant, le scénario régional prévoit une augmentation du bois-énergie en collectif dans des chaudières de grande puissance et des réseaux de chaleur, où la maitrise des émissions des polluants est intégrée.

Pour les agrocarburants : le scénario régional affiche une légère augmentation de leur production d'ici 2031 dans l'attente de voir se développer des agrocarburants qui n'entreront pas en concurrence avec la production agricole alimentaire et apporteront des garanties de préservation de la fertilité des sols et de la biodiversité ainsi que la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

À l'horizon 2031, pour les réseaux de chaleur urbains, il s'agit à la fois de :

- convertir les chaufferies de réseaux de chaleur urbain existantes aux énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) pour atteindre une part des énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur de 66 % en 2031 (soit une multiplication par 4 de la chaleur renouvelable dans les réseaux entre 2015 et 2031), en valorisant en priorité les énergies fatales des sites industriels, des énergies issues des déchets (centres de valorisation énergétique, Combustibles Solides de Récupération) dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement des déchets, la géothermie, le solaire (env. 1 Mm²) ;
- développer les réseaux de chaleur et de froid en connectant 100 000 équivalents logements supplémentaires.

À l'horizon 2031, l'atteinte des objectifs régionaux passe également par la micro production locale et l'autoconsommation.

[6] « Perspectives de développement des Energies Marines Renouvelables » Ademe- Région Hauts-de-France

- Indicateurs :
  - production énergétique renouvelable et de récupération et émissions de GES évitées ;
  - % d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie ;
  - nombre d'équivalents logements raccordés au chauffage urbain utilisant des EnR&R ;
  - part des énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur (%).

- Leviers :

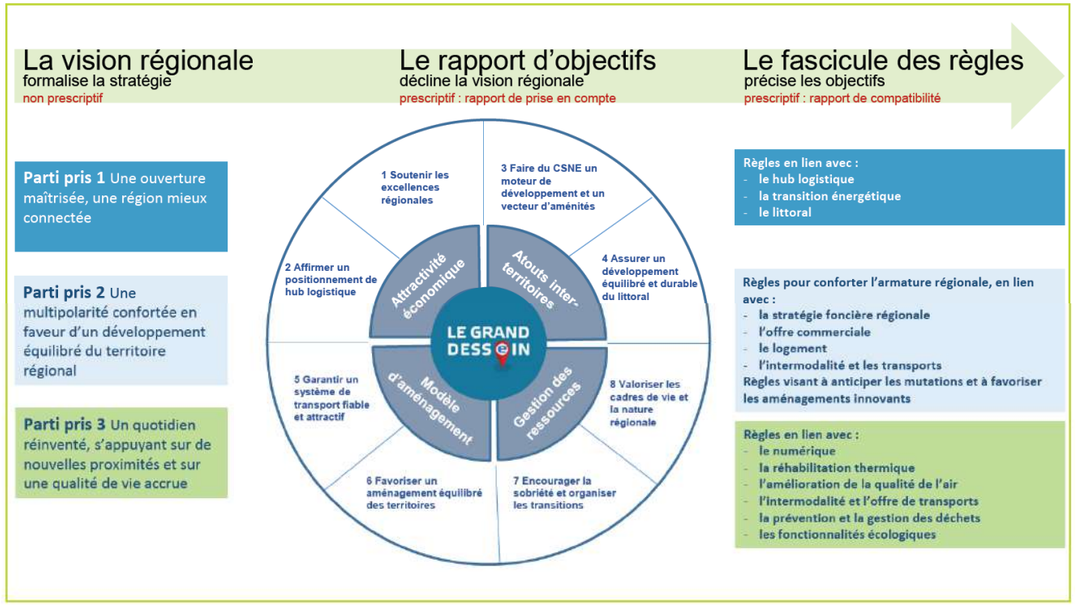
La stratégie régionale repose sur la recherche d'une diversification du mix énergétique et la mise en place d'un système énergétique, où les territoires deviendront prépondérants comme cadre de développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie afin de favoriser leur autonomie énergétique, celle des entreprises et des habitants. Dans cet objectif, les territoires sont encouragés à privilégier les formes d'investissements public et citoyen dans les projets de production d'énergies renouvelables et de récupération.

Grande région de l'énergie, la région ambitionne de devenir leader dans les domaines du biogaz et de l'hydrogène et de poursuivre le déploiement de mobilités décarbonées (électriques et à l'hydrogène).

Cette stratégie s'appuie sur la mise en œuvre d'innovations majeures autour d'un système distribué, alimenté par de nombreuses sources d'énergies renouvelables, tant électricité, gaz et chaleur, et stockées, redistribuées via des réseaux intelligents (dynamique Troisième Révolution Industrielle).

[10] « Perspectives de développement des Energies Marines Renouvelables » Ademe- Région Hauts-de-France

La région Hauts-de-France a pour ambition l'équilibre et l'égalité de ces territoires. Cette ambition a été le socle de la construction de la vision régionale et de ses trois partis pris. Elle est ainsi au cœur des objectifs du SRADDET.



La notion d'égalité des territoires ne doit pas être lue comme une volonté d'uniformité. Il apparait impossible de pouvoir offrir aux différents territoires les mêmes niveaux de services, d'équipements, d'activités économiques, etc. De même, la notion d'équilibre et d'égalité des territoires diffère de la notion d'égalité des citoyens.

A travers ce principe, la volonté est de conforter et accompagner les capacités de développement de chaque territoire en rapport avec ses atouts et ses spécificités afin que chacun contribue et bénéficie d'une dynamique de développement et participe par ailleurs à la construction des Hauts-de-France.

<u>Différentes modalités se sont mises en place dans les dernières décennies pour tendre à l'équilibre et l'égalité des territoires :</u>

- L'égalité des droits (logique de politique de redistribution, d'équipement, de péréquation) ;
- L'égalité des « places » (logique de spécialisation économique des territoires) ;
- L'égalité des chances (logique de mise en compétition des territoires, compétition positive par la volonté d'apprendre à construire l'égalité et la réciprocité notamment dans la relation entre urbain et rural).

Les nouveaux enjeux et les évolutions sociétales viennent bouleverser les échanges entre les territoires. La mobilité, les nouvelles technologies ont décloisonné les territoires et leurs populations.

Aussi, la région, à travers ses volontés de ne laisser aucun territoire de côté dans les dynamiques de développement et que tous participent à l'attractivité régionale, souhaite que l'équilibre et l'égalité des territoires reposent sur des enjeux d'interdépendance et sur la place des territoires au sein de systèmes d'échanges différenciés voire d'alliances pour faire ensemble. La co-construction avec les acteurs des territoires sera pour cela une condition de réussite.

L'égalité des territoires en Hauts-de-France passera donc ainsi par une égalité des relations entre les territoires à travers la (re)connaissance de leurs spécificités, leur complémentarité et considération mutuelle, le développement de leurs capacités et de la coopération, l'activation de leurs ressources endogènes et de leur capital relationnel, leur responsabilité extraterritoriale.

L'atteinte de cet équilibre et égalité des territoires en Hauts-de-France doit donc tenir compte de ses spécificités. En effet, la région a subi et subit encore aujourd'hui de nombreuses mutations qui impactent les territoires. Ces mutations déstabilisent souvent les modes de fonctionnement et de régulation des territoires. Elles modifient les équilibres régionaux avec notamment de nouvelles fragilités mais offrent également de nouvelles opportunités. De nouvelles inégalités sont apparues entre et au sein des territoires avec des écarts de développement parfois importants.

Au regard des constats et des partis pris constituant la vision régionale du SRADDET, il apparait que l'équilibre et l'égalité des territoires en Hauts-de-France se jouent :

- dans le renforcement de l'attractivité régionale et le développement économique des territoires ;
- dans la recherche d'un équilibre entre habitat, emploi et mobilité ;
- dans l'accessibilité aux services et aux équipements, à la nature ;
- dans la capacité des territoires à s'insérer dans des dynamiques de développement et des logiques de mises en réseau pour profiter de ces aménités. Elle repose ainsi sur une responsabilisation et une mise en capacité des territoires et des acteurs afin de leur permettre d'initier et de déployer des solutions adaptées à leur territoire et de développer des approches systémiques.

Cela nécessite ainsi de développer des stratégies innovantes sur les territoires à travers les possibilités offertes par le numérique, de voir démultiplier des aménagements exemplaires via des approches intégrées, d'améliorer les conditions de déplacements, de développer un habitat diversifié et de qualité, de renforcer la diversité économique des territoires, de favoriser un développement équilibré des territoires, de développer l'économie présentielle en particulier dans les territoires fragiles, **de trouver des solutions en matière énergétique**, etc.

Forte de ces orientations, la région Hauts-de-France propose des objectifs organisés autour de 4 dimensions :

- l'attractivité économique à travers le soutien des excellences régionales et de la région Hub logistique ;
- les atouts inter-territoires à travers le Canal Seine-Nord Europe et un développement équilibré et durable du littoral ;
- un modèle d'aménagement à travers un système de transport fiable et attractif et un aménagement équilibré du territoire ;
- **la gestion des ressources à travers la sobriété et la gestion des transitions et la valorisation du cadre de vie et de la nature régionale.**

En proposant le développement d'un projet éolien sur le territoire communal de Saint-Rémy-en-L'eau, la société 'EG LA TERRIERE' participera à la mise en œuvre des objectifs régionaux et s'intègrera dans la dimension de « la gestion des ressources » pour une ambition d'équilibre et d'égalité des territoires en Hauts-de-France.

Le projet éolien de Saint-Rémy-en-L'eau-La-Terrière (12,6 MW maximum) répond(ra) pleinement aux ambitions fixées et est compatible avec les objectifs et règles générales du SRADDET en vigueur à ce jour.

CHAPITRE 11 : DEFINITION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

11.1 Milieu physique

11.1.1 Mesures d'évitement

Code	Nom de la mesure
MP-E1.1.d	Conception du projet
MP-E3-1.a	Gestion des engins de travaux
MP-E3.2.a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
MP-E3.1.c	Réalisation d'une étude géotechnique

11.1.1.1 MP-E1.1.d : Conception du projet

Phase : Conception.

Impact potentiel : Toutes thématiques.

Objectif : Proposer un projet de moindre impact environnemental.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu physique (évitement des cours d'eau, évitement des zones d'inondation, évitement des captages et périmètres de protection associés...).

Coût : Intégré au projet.

11.1.1.2 MP-E3-1.a : Gestion des engins de travaux

Phase : Travaux / Démantèlement.

Impact potentiel : Hydrogéologie / Hydrologie.

Objectif : Prévenir des risques de pollution accidentelle.

Description de la mesure : Des mesures pour éviter le déversement de substances de manière accidentelle seront prises. Ces mesures permettront également d'éviter la transmission de polluants vers la nappe en sous-sol.

Les principales règles mises en place seront les suivantes :

- Huiles nécessaires au chantier systématiquement stockées sur des zones imperméabilisées ;
- Hydrocarbures non stockés à proximité de zones sensibles ;
- Rinçage des bétonnières dans un espace adapté : bac de rétention tapissé d'une géomembrane ;
- Nettoyage des engins de chantier sur des aires spécifiques prévues à cet effet ;
- Aucun rejet d'eaux usées, les préfabriqués de la base vie disposeront de réservoirs régulièrement vidés ;
- Toutes les huiles et graisses usagées seront éliminées dans les filières de récupération appropriées ;
- Des kits de dépollution seront à disposition sur le chantier en cas de pollution accidentelle.

Coût : Intégré au projet.

11.1.1.3 MP-E3.2.a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires

Phase : Travaux / Exploitation / Démantèlement.

Impact potentiel : Hydrogéologie / Hydrologie.

Objectif : Prévenir des risques de pollution.

Description de la mesure : Aucun produits phytosanitaires ne sera utilisé.

Coût : Intégré au projet.

11.1.1.4 MP-E3.1.c : Réalisation d'une étude géotechnique

Phase : Conception.

Impact potentiel : Risques naturels.

Objectif : Assurer la stabilité des éoliennes, des aménagements annexes (poste de livraison) et des chemins d'accès au regard de la nature des sols.

Description de la mesure : A l'emplacement de chaque éolienne et du poste de livraison sera réalisée une expertise géotechnique comprenant des forages dans le sol et le sous-sol afin de dimensionner chaque fondation. La construction des éoliennes amènera un remaniement des horizons superficiels du sol et du sous-sol qui sera sans conséquence sur la géologie du secteur considérant la profondeur de 3 à 4 mètres maximum.

Coût : ~ 10 000 € HT par éolienne.

11.1.2 Mesures de réduction

Code	Nom de la mesure
MP-R2.1.c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)
MP-R2.1.g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
MP-R2.1.d	Gestion des émissions polluantes éventuelles (phase travaux)
MP-R2.2.q	Gestion des émissions polluantes éventuelles (phase exploitation)

11.1.2.1 MP-R2.1.c : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)

Phase : Travaux.

Impact potentiel : Topographie / Géologie.

Objectif : Optimiser la gestion des déblais et remblais sur site.

Description de la mesure : Lors de l'ouverture de la fouille, les terrassiers effectueront au préalable un décapage de la terre végétale. Il sera nécessaire d'être vigilant sur la destination de celle-ci. La terre végétale est en effet la partie fertile du sol. Il est recommandé de veiller à ce qu'elle soit conservée sur site, réservée de façon bien différenciée et régalée en fin de travaux sur le terrain agricole environnant pour lui restituer sa qualité agronomique.

Coût : Intégré au projet.

11.1.2.2 MP-R2.1.g : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Phase : Travaux

Impact potentiel : Topographie / Géologie

Objectif : Limiter les impacts au passage des engins de chantier.

Description de la mesure : Cette mesure prévoit :

- La mise en place éventuelle de tapis de roulement spécifiques ;
- L'utilisation d'engins équipés de pneus dit « de basse pression » ou de mini-engins, plus légers que les autres.

Coût : Intégré au projet.

11.1.2.3 MP-R2.1.d: Gestion des émissions polluantes éventuelles

Phase : Travaux.

Impact potentiel : Hydrogéologie / Hydrologie.

Objectif : Prévenir des risques de pollution accidentelle.

Description de la mesure : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution : aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers, stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence afin de limiter l'infiltration et les écoulements, fosse de nettoyage des engins de chantier, kit anti-pollution disponible en permanence (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants), dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleures conditions possibles (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs etc.), tout dispositif permettant de limiter le relargage de substances polluantes (métaux lourds, macrodéchets, etc.).

Dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement : bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d'une pollution accidentelle, bassin d'infiltration, installations de traitement des effluents aqueux (système de filtration de captage de polluants, station d'épuration etc.), fossé de collecte provisoire, mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel), dérivation des eaux de ruissellement (merlons, bâches de clôtures), filtres temporaires (paille, sable, boudins « coco »), imperméabilisations diverses ponctuelles, cuves, etc.

Coût : Intégré au projet.

11.1.2.4 MP-R2.2.q : Gestion des émissions polluantes éventuelles

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Hydrogéologie / Hydrologie.

Objectif : Prévenir des risques de pollution accidentelle.

Description de la mesure : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution : kit anti-pollution disponible en permanence (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants), dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleures conditions possibles (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs etc.), tout dispositif permettant de limiter le relargage de substances polluantes (métaux lourds, macro-déchets, etc.).

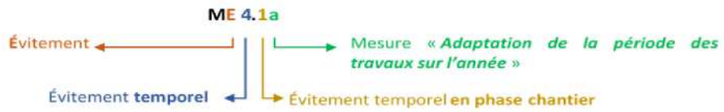
Coût : Intégré au projet.

11.2 Milieu naturel

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.1 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DAE).

Cf. Cahier n°5 / 5.1 – Etude d'expertise écologique, Somme Nature et Synergis Environnement

Pour rappel, les mesures suivantes sont présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon ce guide.



11.2.1 Mesures d'évitement et de réduction

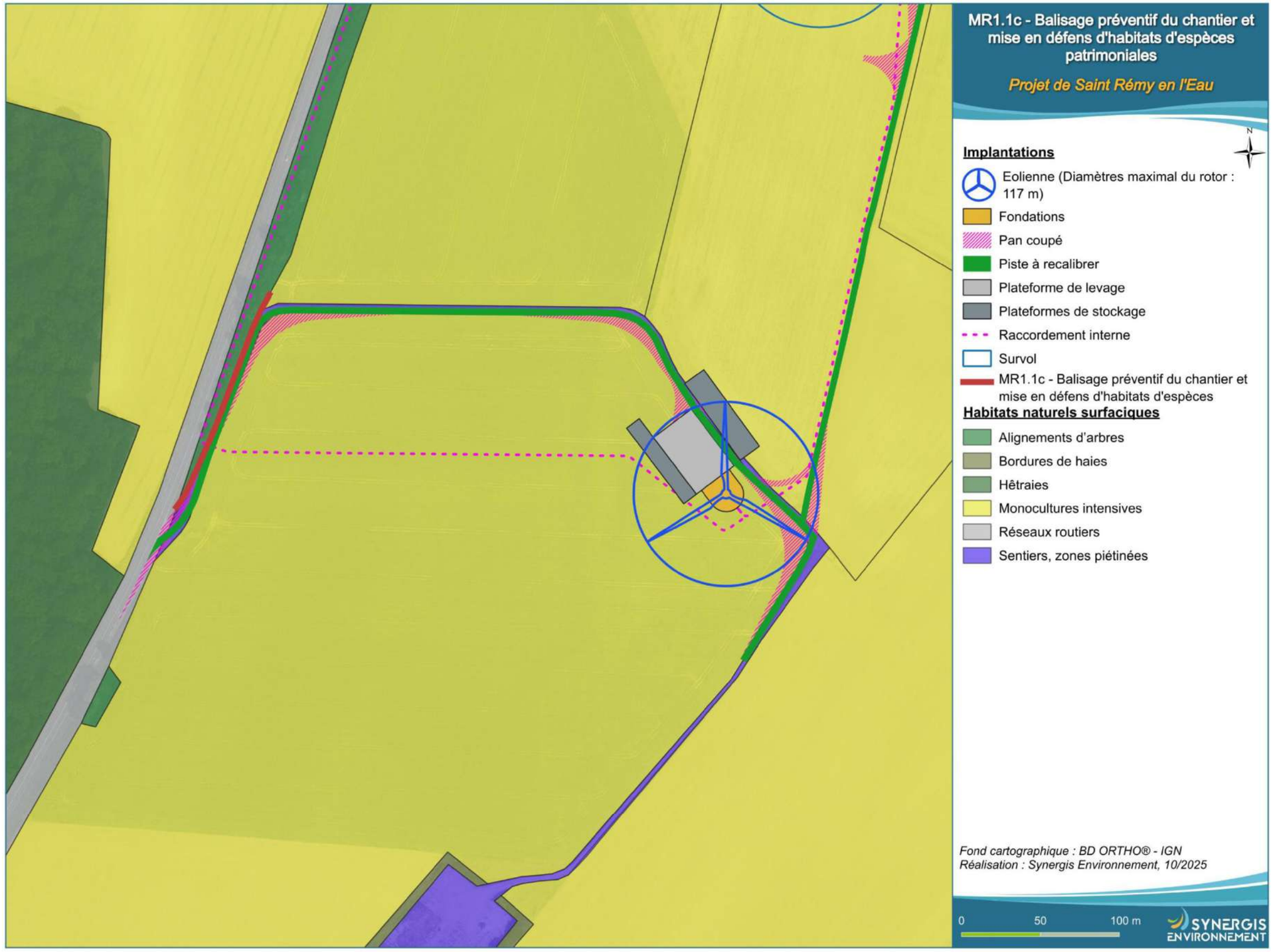
11.2.1.1 En amont

ME 1.1b	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire							
	Phase de mise œuvre : amont							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Évitement des secteurs à forts enjeux environnementaux							
Description	La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet ne comprend aucun zonage d'inventaire ou règlementaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, Natura 2000, etc...).							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

11.2.1.2 Phase chantier

MR 1.1a MR 2.1a	Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins de chantier							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de destruction d'individus et de dérangement de la faune et de la flore, et réduire les émissions de poussières susceptibles de générer une pollution indirecte.							
Description	Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone de chantier (permettant de limiter poussières et vibrations), via l'information assurée par le coordinateur environnement du chantier auprès de chaque référent environnement et du maitre d'œuvre.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 1.1c	Balisage préventif du chantier et mise en défens							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque d'incidence sur les alignements d'arbres situés au début de l'accès vers E2 et E3							
Description	Afin de préserver les alignements d'arbres et les boisements, ainsi que pour limiter le déplacement des engins à la seule zone du chantier, il est prévu le balisage strict des aménagements permanents et temporaires nécessaires à l'aménagement de l'accès initial vers les éoliennes E2 et E3 (virage et pans coupés). Ce balisage sera réalisé par l'installation d'un filet de chantier orange en plastique, autour de piquets porte-lanterne en acier. Une fois le balisage effectué, un point d'arrêt environnemental sera effectué, dans le cadre du suivi de chantier, par un écologue afin de valider le tracé du balisage. Toutes les entreprises mandatées s'engageront à respecter strictement le balisage mis en place.  *Figure 90 : Exemple de filet orange balisage chantier (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)*							
Coût estimatif	1,5 € du mètre linéaire pour les filets de balisage + piquets porte-lanterne							



M1.1c - Balisage préventif du chantier et mise en défens (pour partie) d'habitats d'espèces patrimoniales

MR 2.1d	Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue.							
Description	Cette mesure de réduction s'apparente à une gestion responsable d'un chantier, indispensable au bon déroulement des travaux. Plusieurs actions seront mises en œuvre : • Les fluides polluants et hydrocarbures, s'ils sont nécessaires pour le fonctionnement du chantier (huiles diverses, adjuvants, carburant, antigel) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes ou bac de rétention permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Si un groupe électrogène est nécessaire pour les besoins du chantier (base vie, génération d'électricité à proximité des installations pour le fonctionnement du matériel), ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche. • Le ravitaillement des engins sera réalisé hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures. • Équiper la base-vie avec un système autonome de sanitaires. • La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées. • Le pétitionnaire s'assurera de la présence d'un dispositif de lavage des goulottes de toupies béton adapté à la volumétrie de béton nécessaire, selon l'un des deux procédés suivants : ▪ Installation d'un bac support de big-bag monté sur caillebotis, qui permettra de récupérer et filtrer les eaux de lavages des toupies béton lorsque le volume de béton utilisé sera limité. Le bac support devra être équipé d'un indicateur de charge afin de respecter la charge maximale d'utilisation et ainsi éviter le risque de rupture. ▪ Installation de fosses de nettoyage qui feront office de réservoir de récupération et de décantation des eaux de lavage. Ces fosses, d'environ 2 mètres de longueur et de largeur pour 1,5 mètre de profondeur, sont préalablement creusées à la pelle mécanique et revêtue d'une membrane géotextile drainant. Elles sont positionnées à proximité directe du chantier de coulage des fondations pour limiter l'écoulement des résidus de béton frais sur le site. Elles seront éloignées des milieux sensibles (cours d'eau et zones humides notamment). Le rinçage de l'intérieur des toupies (malaxeur notamment) sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau de la centrale à béton. Le géotextile sera drainant et permettra de retenir les particules et granulats de béton et de laisser l'eau filtrer au travers. Les résidus retenus dans la fosse seront évacués et traités hors de la zone de chantier. Une fois le chantier terminé, les membranes géotextiles seront retirées de chacune des fosses. Les fosses, quant à elles, seront comblées avec la terre précédemment excavée. • Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (base vie notamment) afin d'intervenir très rapidement pour : ▪ Contenir et arrêter la propagation de la pollution ; ▪ Absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools …) et produits chimiques (acides, bases, solvants …) ; ▪ Récupérer les déchets ;							



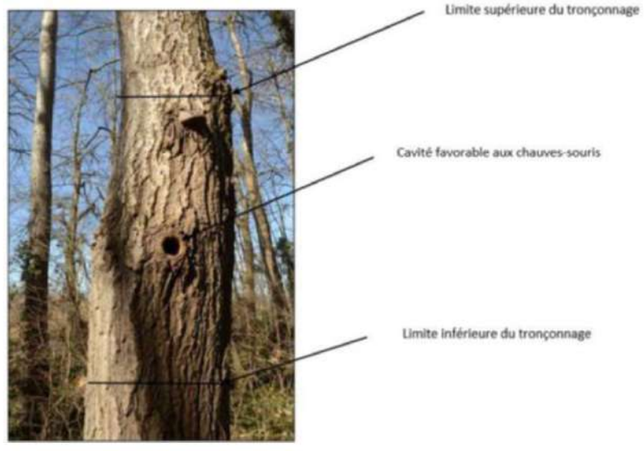
Figure 92 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT)

La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site. Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.

MR 2.1f	Dispositifs de lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter l'importation et l'exportation d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale.							
Description	Les espèces exotiques envahissantes sont à l'origine d'impacts multiples affectant les espèces indigènes et le fonctionnement global des écosystèmes. Elles peuvent en outre avoir des impacts économiques et sanitaires importants, notamment sur les activités agricoles et forestières. Il est donc important de disposer des outils et méthodes permettant de les détecter et de les gérer. Bien qu'aucune espèce végétale exotique envahissante n'ait été observée durant les inventaires, il convient néanmoins d'adopter un certain nombre de mesures pour éviter tout développement lors de la phase chantier. Le suivi du développement de ces foyers devra être réalisé rigoureusement en phase chantier pour éviter tout export de graines ou fragments. La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes qui sera imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase de travaux, mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation. Le plan d'action aura pour objectif de traiter les principaux foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment : • De la surface impactée ; • Du contexte environnemental ; • Des enjeux sur la zone concernée ; • Des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (obligation de lutte contre l'Ambroisie par exemple). En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation et ainsi de limiter son expansion. Le plan d'action s'articulera autour de trois phases. **En phase préparatoire des travaux :** • Relevé des éventuelles espèces exotiques envahissantes afin de tenir compte des potentialités d'évolution des espèces les plus envahissantes ; • Délimitation précise et balisage physique des foyers localisés dans ou à proximité immédiate des emprises. Ce balisage s'accompagnera de panneaux de chantier précisant le nom de(s) espèce(s) en présence ; • Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux. Le(s) coordinateur(s) Environnement des entreprises auront entre autres pour mission et tout au long de la durée des travaux de procéder : ▪ À l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ; ▪ À la coordination d'une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen/graines/… ; ▪ À la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives. **Durant les travaux**, des mesures seront mises en œuvre dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Les mesures suivantes seront à minima mises en place (liste non exhaustive) : • Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales et adaptées au type de sol où le sol a été remanié ou laissé à nu ; • Nettoyer tout le matériel entrant (roues, chenilles, godets …) en contact avec les espèces exotiques envahissantes avant leur sortie du site, et à la fin du chantier : ▪ Avant leur arrivée sur site : dans des aires de lavage dédiées en dehors du site. Une fois ce nettoyage opéré, un panneau vert visible de loin sera apposé sur l'engin indiquant que ce dernier n'est pas contaminé. ▪ Fin de chantier : via un process strict de nettoyage des engins avant leur enlèvement. Pour ce faire, il s'agit dans un premier temps de mettre en place une aire de lavage mobile. Cette aire de lavage mobile doit être positionnée sur une zone déjà anthropisée (plateforme, piste lourde). Elle doit être étanche (avec un géotextile étanche), résistante au poids des engins, avec la possibilité de récupérer les eaux de lavage et correctement dimensionnée pour recueillir l'intégralité des eaux de lavage et des dépôts de terre. Cette dernière doit être munie de bords qui remontent au fur et à mesure que le bac se remplit. Cette aire de lavage mobile devra enfin être adaptée au gabarit de l'ensemble des engins qui seront mobilisés dans le cadre de ce chantier. Dans un second temps, à la suite de la mise en place de cette aire de lavage mobile, tous les engins utilisés sur le site devront faire l'objet d'un nettoyage sur l'aire de lavage mobile à l'aide d'un nettoyeur haute pression au niveau des zones de roulement (pneumatiques, garde-boue, chenille) et au niveau des outils de travail (bennes, godets, dents, lames, foret…) pour réduire le risque de développement d'espèces invasives • Minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces exotiques envahissantes et ne pas en disperser dans le chantier ou en sortie de chantier ; • Mettre en place des mesures types « bâches » dans les bennes de transport qui évacuent la matière végétale ;							

	➢ Gérer les déchets occasionnés : les résidus issus de l'enlèvement des EEE sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts. Néanmoins, le traitement en installations de déchets non dangereux (ISDND) ou de déchets inertes (ISDI) pour les terres contaminées, ou encore l'incinération en centre agréé restent aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit. Il est important de noter que certaines espèces pourraient être refusées en compostage ou en déchets inertes. Le plan de contrôle des espèces exotiques envahissantes durant le chantier s'articulera autour des deux actions principales suivantes qui seront mises en place notamment sous la responsabilité de(s) coordinateur(s) Environnement des entreprises : ➢ Mise en place d'une surveillance visuelle tout au long du chantier sur les zones traitées et l'intégralité des zones mises à nues situées ou non en continuité ; ➢ Réaliser les opérations de gestion autant que nécessaire durant les travaux avec l'objectif d'intervenir le plus rapidement possible de manière à prévenir de nouvelles repousses et propagations. **En phase de chantier et d'exploitation, les mesures curatives** seront à adapter en fonction des espèces ayant colonisé le parc éolien ou ses abords. Les traitements qui seront mis en œuvre dépendront aussi des contraintes techniques, sécuritaires, environnementales imposées aux entreprises et aux gestionnaires. Afin de prendre en considération ces contraintes techniques, des itinéraires de lutte sont définis, dépendant non seulement des caractéristiques des espèces invasives elles-mêmes, mais également des surfaces infestées, de la nature des terrains où elles sont présentes et des objectifs des maîtres d'ouvrage. **Pour rappel, il est de la responsabilité du maître d'œuvre et de l'ensemble des entreprises qui participent au chantier de faire appliquer les divers dispositifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (cf. les articles L.411-4 à L.411-9 du code de l'environnement issus de la loi pour la reconquête de la biodiversité de la nature et des paysages du 8 août 2016 et relatifs au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales).**
Coût estimatif	➢ Passage d'un écologue en phase chantier afin de procéder au pointage des EEE avérées et arrachage des pieds : coût inclus dans le suivi écologique en phase chantier. ➢ Veille concernant la recolonisation des EEE sur les secteurs remaniés : Passage d'un écologue un an après la réalisation des travaux. Ce suivi sera reconduit d'un an en cas de présence d'EEE et ce jusqu'à disparition des EEE : coût inclus dans le suivi écologique en phase d'exploitation. ➢ Mesure de prévention concernant les EEE potentielles, pouvant amener des mesures supplémentaires. Coût et mesure inclus dans le suivi écologique en phase chantier. ➢ Si présence détectée d'EEE pendant la veille, gestion à mettre en place : coût dépendant des espèces concernées et actions à mettre en œuvre.

MR 2.1t	Respect d'un protocole en cas de coupe d'arbres à gîtes potentiels							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de destruction d'individus de chiroptères lors de l'abattage d'arbres favorables.							
Description	Dans l'hypothèse où des abatages ponctuels d'arbres seraient rendus nécessaires dans des secteurs arborés susceptibles d'accueillir des chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, murins…) des oiseaux et des mammifères, un protocole spécifique de coupe serait mis en place. Un repérage des arbres à cavités sera réalisé avant le démarrage du chantier afin de les marquer. Bien que la période automnale ait été préconisée pour les travaux d'abattage (qui devront ainsi suivre les travaux de débroussaillement), car globalement moins impactant pour les espèces présentes sur le site, des chauves-souris pourraient être présentes en transit automnal (et en repos diurne) dans certains de ces arbres situés dans les zones à déboiser, le cas échéant. Pour éviter la destruction d'individus, le déboisement devra respecter certaines règles. • Si le diamètre de l'arbre est inférieur à 15 cm, l'abattage de l'arbre est possible. • Pour les arbres dont le diamètre est supérieur à 15cm, un écologue aura, préalablement aux actions de bucheronnage, repéré les arbres présentant des cavités naturelles favorables à l'installation de chauves-souris (trous de pic, décollements d'écorce, fissures) et vérifié la présence d'individus. À la suite de cette visite de terrain : ▪ Les arbres marqués en vert (à la bombe de peinture) par l'écologue pourront être tronçonnés sans protocole particulier, ▪ Les arbres marqués en rouge par l'écologue devront être abattus par tronçon en présence de l'écologue, car certaines cavités de l'arbre sont susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Dans un premier temps l'arbre sera élagué, puis il devra être coupé bien en dessous et au-dessus de l'élément favorable à la présence de chauves-souris, suivant les indications de l'écologue. Le tronçon obtenu devra ensuite être déposé au sol en douceur, l'entrée de la cavité tournée vers le ciel, afin d'être vérifiée à la caméra endoscopique. Si la présence de chauves-souris est avérée, le tronçon sera laissé en l'état une nuit afin de permettre aux individus présents de s'en aller. ▪ La coupe devra respecter le schéma suivant :  *Figure 93 : Schéma de coupe d'arbres remarquable*							
Coût estimatif	Coût inclus dans le suivi écologique en phase chantier							

MR 3.1a	Adaptation de la période des travaux sur l'année							
	Phase de mise œuvre : chantier				Phase d'effectivité : chantier			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de destruction d'individus de tous les taxons en période de reproduction lors des travaux en excluant les périodes de sensibilité maximale.							
Description	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet, il convient d'adapter les travaux de la phase chantier en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone de projet. Lors de la phase travaux, 3 étapes distinctes sont identifiées : • La première phase, la plus impactante, correspond aux opérations d'ouverture des milieux par débroussaillement et coupes/élagages d'arbres ; Cette dernière ne pourra être réalisée qu'en septembre et en octobre. • La seconde phase correspond à la phase des autres travaux lourds : terrassement, nivellement et stabilisation des pistes. Si une interruption des travaux est nécessaire entre ces deux premières phases, le passage d'un écologue permettra de valider la reprise des travaux. • La troisième phase correspond aux travaux de coulage des fondations et d'édification des éoliennes, ainsi que de la création du raccordement interne. Afin de respecter les enjeux liés aux espèces, il a donc été convenu de mettre en place un planning d'intervention lors de la phase chantier qui sera intégré dans le dossier de consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. Ce calendrier concerne l'ensemble des travaux. *(Voir calendrier de chantier page suivante).*							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							



11.2.1.3 Phase exploitation

ME3.2a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter une pollution sur les milieux qui occupent le parc éolien et situés à proximité.							
Description	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé lors de l'entretien des plateformes du parc. Cela permet d'éviter les impacts sur les habitats et sur de nombreuses espèces notamment les insectes et indirectement les espèces insectivores.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

MR 2.2c	Absence d'éclairage automatique du site en phase d'exploitation (sauf balisages circulation aéronautique)							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Éviter la pollution lumineuse, le dérangement des espèces nocturnes et l'attractivité pour les insectes et donc les chiroptères à proximité des éoliennes.							
Description	Pour éviter de déranger les espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres), aucun éclairage du site ne sera mis en place en phase d'exploitation, à l'exception des éclairages de balisage aéronautiques obligatoires et l'éclairage très ponctuel destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions au pied des éoliennes. En effet, les risques de collisions pour certaines espèces de chiroptères augmentent avec la présence d'éclairage, car celui-ci attire les insectes qui constituent la source de nourriture des chauves-souris. Si des éclairages devaient être installés en pied de mât, alors l'exploitant veillera à les adapter à la présence de chauves-souris, notamment via les mesures suivantes : • Ne pas installer de détecteur de mouvement à déclenchement automatique / privilégier un interrupteur et limiter la temporisation à 1 min, • Limiter une large diffusion de la lumière (orientation du faisceau vers le bas, plaque autour de l'ampoule pour éviter le halo ...), • Adapter le type de lumière : pas de néons, pas d'halogène et utiliser soit une lumière rouge, soit des LED dont il est prouvé qu'elles attirent moins les insectes (absence d'UV) et donc les chauves-souris en chasse.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.2d	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de mortalité de l'avifaune par collision avec les pales des éoliennes							
Description	Afin de réduire le risque de collision sur les espèces de rapaces à enjeu, il est proposé d'installer des dispositifs d'arrêt automatisé grâce à un système de détection automatique par suivi vidéo. Cette méthode se base sur l'installation, directement sur chaque éolienne, d'un dispositif de détection automatique des oiseaux en vol en temps réel via une technologie de caméra. Une connexion internet permet un contrôle régulier à distance ainsi que le téléchargement des données récoltées. Actuellement, plusieurs dispositifs existent sur le marché. Les technologies aujourd'hui disponibles se basent sur un principe de photo identification via le traitement en direct d'image par des algorithmes détectant les cibles. Des caméras fixes sont installées de façon à pouvoir réguler les machines qui doivent l'être. Cela permet la détection à 360° à l'horizontal et au moins 240° à la verticale de chaque éolienne. Dans le détail, lorsqu'un oiseau entre dans le champ de détection, il est suivi et son comportement de vol (trajectoire, hauteur...) est enregistré : le module envoie un ordre de ralentissement ou d'arrêt à la ou les éolienne(s) concernée(s). Le système entraîne l'asservissement rapide de la machine à l'approche d'oiseaux sur une trajectoire traversant le parc. Le module n'envoie pas de contre-ordre permettant le redémarrage de la machine tant que l'oiseau demeure dans la zone d'alerte. Dès que celui-ci sort de la zone à risque, le dispositif envoie un signal au SCADA de l'éolienne pour permettre le redémarrage automatique de celle-ci. Dès la mise en fonctionnement du parc éolien, incluant les tests de fonctionnement préalables à l'exploitation, l'éolienne concernée bénéficie d'une mesure de surveillance continue et en temps réel de l'approche du/des spécimen(s) des espèces protégées cibles qui enclenche des actions adéquates de régulation de la vitesse de rotation du rotor. La mesure est mise en œuvre entre le 15 mars et le 30 novembre (correspondant aux périodes à enjeux pour l'avifaune), toute la période de fonctionnement diurne et crépusculaire des éoliennes à savoir 30 min avant le lever du soleil jusqu'à 30 min après son coucher. Dans le cadre du projet de parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau, le système le plus adapté au moment de la construction sera mis en place principalement pour les rapaces et autres grands oiseaux. Considérant que le risque de collision concerne principalement E1, seule cette éolienne en sera équipée. Quels que soient les moyens utilisés, ils respecteront la séquence suivante : • Détecter, dans toutes les directions, les individus des espèces ciblées en déplacement aérien à une certaine distance d'une éolienne dite distance de détection suffisante. • Engager une régulation de l'éolienne pour chaque espèce cible qui atteint une distance particulière à l'éolienne dite distance de régulation suffisante qui peut le cas échéant correspondre à la distance de détection suffisante. • Justifier la valeur de la vitesse non accidentogène retenue pour la régulation des éoliennes. Le seuil de vitesse peut être révisé en fonction des suivis environnementaux en cas de mortalité. • Engager, le cas échéant, un ralentissement ou un arrêt des éoliennes concernées lorsqu'un ou des individus d'une des espèces cibles se trouvent à proximité de la sphère à risque (sphère balayée par les pales augmentée d'une distance de précaution).							

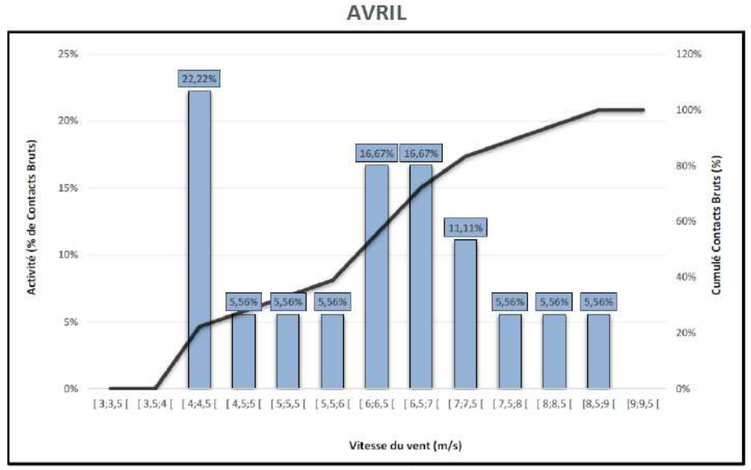
	• Remettre en fonctionnement les éoliennes en l'absence de détection à condition de pouvoir déclencher immédiatement une nouvelle régulation si besoin. • En cas de collision avec une espèce cible, visualisée dans un délai inférieur à 3 jours par rapport à la date de l'enregistrement : la recherche du cadavre doit être immédiatement déclenchée en collaboration avec un prestataire écologue compétent et indépendant désigné par l'exploitant. Cette recherche doit être réalisée dans un périmètre suffisant pour trouver le cadavre. Le dispositif technique retenu devra faire l'objet d'un test d'opérationnalité dès sa mise en service pour simuler l'approche d'un individu d'une espèce cible, afin de constater la réactivité du SDA (Système de Détection Asservissement). Il est réalisé en présence d'un intervenant pouvant interrompre le fonctionnement des éoliennes via le SCADA. Afin de préserver l'avifaune, le fonctionnement des éoliennes impose l'opérationnalité des équipements qui participent à la chaîne de réalisation de la détection et de la régulation du SDA (notamment les caméras, les éléments de câblage, les équipements permettant de transmettre l'information au prestataire de service en charge de la surveillance du SDA…). L'exploitant s'assurera par une organisation et un suivi optimal et des contrôles périodiques appropriés et préventifs du bon état de fonctionnement de ces équipements. Ce système dispose de fonctionnalités d'auto-diagnostic permanent pour repérer une défaillance et informer immédiatement l'exploitant (alarmes).
Coût estimatif	40 000€/éolienne puis 30 000€/an/parc

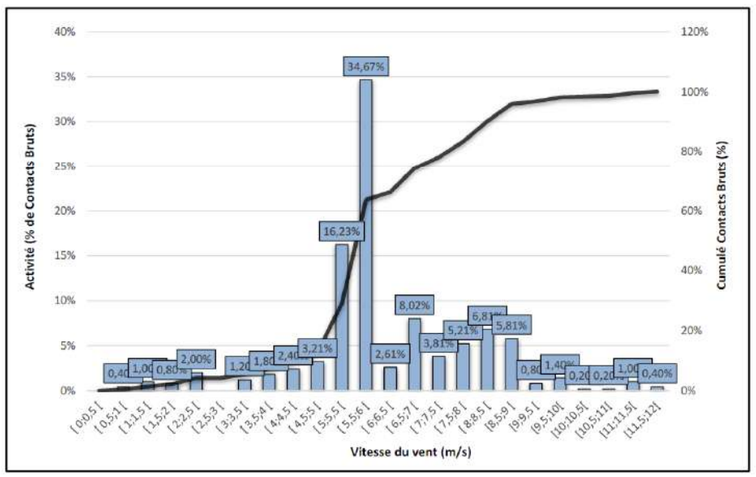
MR 3.2a	**Adaptation des périodes d'exploitation sur l'année (arrêt des aérogénérateurs durant les travaux agricoles)**							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine

Objectif	Réduire l'incidence liée au risque de collision ou de barotraumatisme de l'avifaune notamment des rapaces avec les éoliennes.
Description	Durant les travaux agricoles (principalement entre le printemps et l'automne), la perturbation des milieux (labours, déchaumage et moissons notamment) offre à l'avifaune, notamment les espèces très opportunistes ou les rapaces, des zones de chasse dégagées et avec une forte disponibilité en proies. Il est ainsi relativement courant de voir des accipitridés et des laridés derrière les engins agricoles effectuant des travaux dans les champs, du fait de l'activité occasionnée sur leurs différentes proies. Lors de ces opérations, si réalisées à proximité des éoliennes en fonctionnement, le risque de collision et donc de mortalité pour l'avifaune avec les pales des éoliennes est fortement accru. Afin de limiter ce risque, il a été convenu avec le pétitionnaire que lors d'opérations agricoles situées sur les parcelles proches d'une éolienne, cette même éolienne serait mise à l'arrêt le temps des opérations agricoles. L'exploitant du parc éolien devra établir des conventions avec les agriculteurs exploitants de tous les îlots cultivés dans un rayon de 200 m autour de chaque éolienne. Considérant l'assolement complexe (alternance de cultures de céréales, de prairies, de cultures fourragères et de couverts de légumineuses), il convient surtout de prévoir l'arrêt des éoliennes lors des opérations suivantes : • Labour (cultures céréalières) ; • Moisson (cultures céréalières) ; • Récolte-Déchaumage (cultures céréalières et fourragères).

	Cet arrêt devra être effectif dès le premier jour de travail agricole, et prolongé sur les 3 jours (Dangoisse, Facq & Thauron., 2022) suivants, à compter du lever du soleil et jusqu'à une heure après le coucher du soleil. L'efficacité de cette mesure repose en grande partie sur une communication étroite et efficace entre exploitants agricoles et exploitant éolien. Les dates des travaux agricoles et des arrêts devront être consignées dans un registre dédié, tenu à disposition de l'inspection des installations classées. Afin de garantir la communication entre les deux parties : • À la mise en service du parc puis en début de chaque année, l'exploitant du parc éolien rencontre les exploitants agricoles des parcelles conventionnées pour rappeler leurs engagements et prendre connaissance du calendrier des cultures prévues pour l'année à venir et des périodes potentielles de réalisation des travaux agricoles. À cette occasion, est rappelé à l'exploitant agricole les coordonnées permettant de joindre l'équipe d'exploitation du parc éolien. • L'exploitant du parc éolien recontactera les exploitants agricoles une à deux semaines avant les périodes des travaux agricoles pour vérifier les prévisions de leur réalisation et affiner le calendrier. Un relais local aura pour mission de vérifier la bonne mise en œuvre de cette mesure (réactivité, proximité).
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

MR 2.2d	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage préventif à destination des chiroptères)							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'incidence liée au risque de collision ou de barotraumatisme des chiroptères avec les éoliennes.							
Description	En raison de l'activité chiroptérologique en altitude et de la présence d'espèces de haut vol qui ont un enjeu en altitude, des mesures de régulation de l'activité des éoliennes sont mises en place dès la mise en service du parc éolien. Dans l'objectif de réduire l'incidence liée au risque de collision ou de barotraumatisme des chiroptères avec les éoliennes, il s'avère nécessaire de mettre en place une régulation. Les paramètres sont calculés pour chaque période d'activité (printemps, été, automne) en fonction de l'abondance des contacts, mais également en prenant en compte les données météorologiques. Le choix des paramètres météorologiques est basé sur le vent et la température qui sont deux facteurs importants dans l'écologie des chauves-souris. Les valeurs sélectionnées sont basées sur l'abondance cumulée des contacts d'espèces de haut vol. Ce bridage permet de protéger les pics d'activité des chauves-souris.							







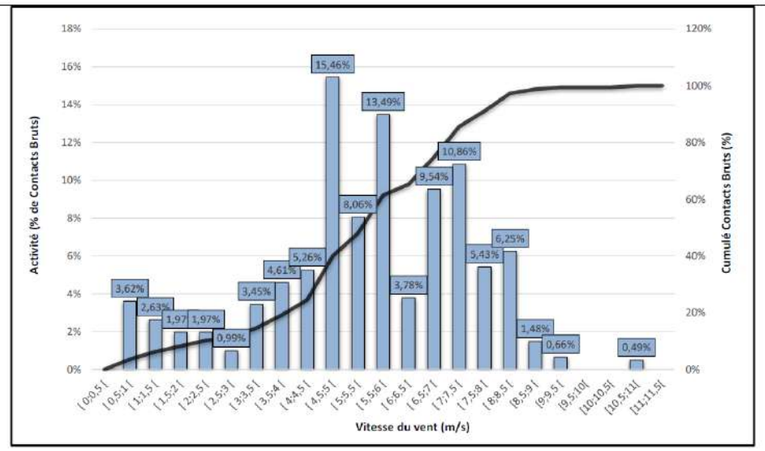


Figure 95 : Relations entre l'activité et la vitesse de vent en fonction des périodes

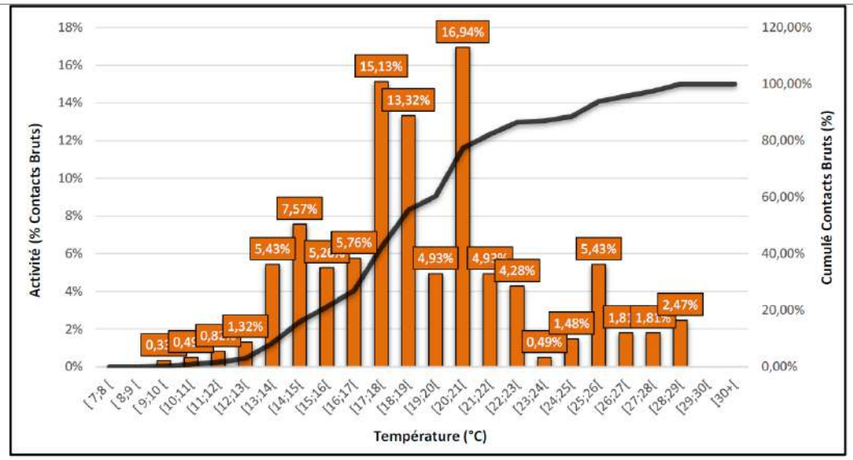
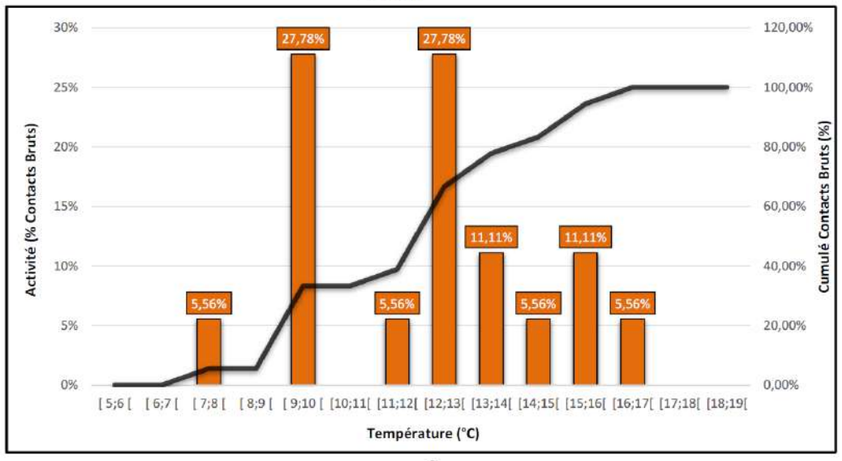
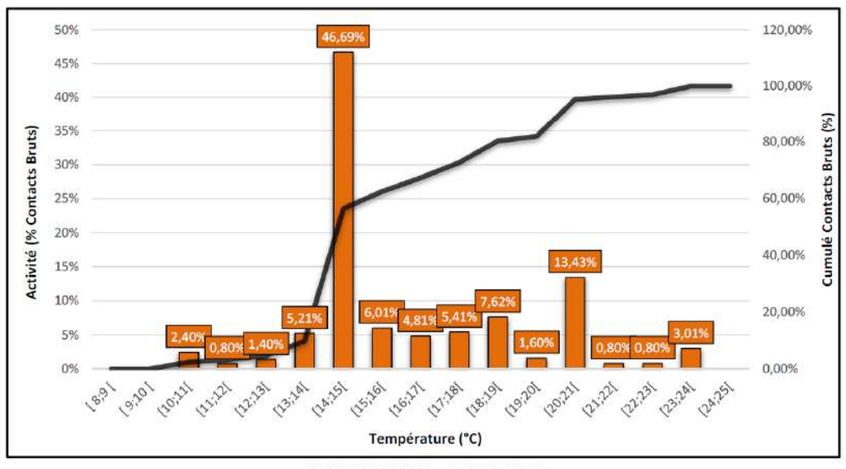


Figure 96 : Relations entre l'activité et la température en fonction des périodes

AVRIL



MAI - AOÛT



SEPTEMBRE - OCTOBRE

Les paramètres du bridage sélectionnés se basent sur les contacts des espèces de haut-vol enregistrés sur le mât de mesure (Noctules et groupe Sérotules) et permettent de couvrir 92% de l'activité des chauves-souris de haut-vol en avril (cependant, 100% des contacts d'espèces de haut vol ont été enregistrés pour des vents inférieurs à 9 m/s), 90% de mai à août et environ 90% de septembre à octobre (90% des contacts d'espèces de haut-vol ont été enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 8,5 m/s). Les paramètres sont les suivants :

- Période du 1er avril jusqu'au 30 avril, un bridage pour des vents inférieurs à 6,5 m/s et des températures supérieures à 9°C pendant la nuit, du coucher du soleil au lever du soleil ;
- Période du 1er mai au 31 août pour des vents inférieurs à 8 m/s et des températures supérieures à 14°C un bridage est préconisé pendant la nuit, du coucher du soleil au lever du soleil ;
- Période du 1er septembre au 31 octobre, pour des vents inférieurs à 8,5 m/s et des températures supérieures à 12°C le bridage est préconisé pendant la nuit entre 1 heure avant le coucher du soleil et jusqu'au lever du soleil.

Ces paramètres permettent de prendre en compte 100% des contacts de Noctule commune en avril, 92% de mai à août et 92% de septembre à octobre.

Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

MR 2.2j	Mise en sécurité des nacelles							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire l'attractivité des nacelles vis-à-vis des chiroptères afin de réduire les risques de collision avec les éoliennes.							
Description	Afin d'éviter toute intrusion de chauves-souris dans les nacelles, celles-ci seront équipées de grilles afin de bloquer l'accès à l'intérieur. Cette mesure permet de limiter la mortalité, car les chiroptères qui arrivent à entrer dans les nacelles ont beaucoup de difficultés à en ressortir. Une isolation de la nacelle sera également mise en place afin de réduire le dégagement de chaleur et donc l'attractivité pour les insectes.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 2.2j	Mise en sécurité du poste de livraison							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Ne pas favoriser l'installation de chauves-souris à proximité directe des éoliennes.							
Description	Le poste de livraison devra être construit de façon à empêcher l'installation d'individu isolé ou de colonie de chiroptères à l'intérieur de celui-ci. Par conséquent, les interstices potentiellement présents au niveau de la toiture ou des murs devront être comblés afin d'empêcher l'accès à l'intérieur du bâtiment aux chauves-souris.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

MR 3.2a	Adaptation de la période et des modalités d'entretien sur l'année							
	Phase de mise œuvre : exploitation				Phase d'effectivité : exploitation			
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Réduire le risque de destruction d'individus de la faune lors des travaux d'entretien en excluant les périodes de sensibilité maximale.							
Description	Afin de limiter au maximum l'incidence du projet, il convient d'adapter les travaux d'entretien de la phase d'exploitation, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone de projet. L'entretien des plateformes sera prévu en début de printemps, fin de printemps et automne afin de limiter l'attrait des plateformes pour la chasse des rapaces. De plus, un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Le stationnement en fin de journée des véhicules devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles, mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. La vitesse des véhicules de maintenance sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone de chantier (permettant de limiter poussières et vibrations), via l'information assurée par le coordinateur environnement du chantier auprès de chaque référent environnement et du maitre d'œuvre							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet.							

11.2.2 Mesures d'accompagnement et de suivi

MA 6.1a	Coordination environnementale de chantier							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Assurer la prise en compte des contraintes environnementales au sens large durant le chantier							
Description	Dans la perspective de concilier au mieux les travaux et les enjeux environnementaux, le chantier fera l'objet d'un suivi par un coordinateur environnemental. Le coordinateur environnement est chargé du respect de la mise en œuvre effective sur le chantier des mesures d'évitement et de réduction liées aux différents risques environnementaux identifiés. Il pourra également apporter une expertise au maître d'œuvre ou à l'assistance à maîtrise d'ouvrage en cas d'imprévus (nouvelles contraintes non identifiées au préalable par exemple). Sa mission sera d'assurer la mise en œuvre des différentes mesures d'évitement et de réduction, et notamment les mesures stratégiques suivantes : • Coordonner le balisage des zones sensibles à éviter et autres emprises du chantier ; • Valider les périodes d'intervention de chaque lot afin de respecter le calendrier écologique ; • Missionner si nécessaire un écologue afin de valider d'éventuelles interruptions et/ou reprises des travaux ; • Vérifier les moyens de lutte contre les pollutions et de gestion des déchets ; Cette mission sera réalisée sous la forme de visite régulière dont la fréquence exacte sera déterminée selon les contraintes et enjeux du site. La fréquence des passages sur site est variable pour un projet éolien, mais globalement décroissant avec l'avancement. La première phase d'ouverture des milieux et travaux de génie civil est celle nécessitant une présence soutenue (1 passage hebdomadaire), les passages deviennent ensuite bimensuels à mensuels. Notons que la fréquence pourra être adaptée à tout moment, par exemple pour assurer une présence plus importante lors des travaux lourds. Chaque passage fera l'objet d'un compte rendu. Le suivi s'achèvera par la tenue d'une réunion de chantier de clôture, visant à confirmer que toutes les mesures ont bien été mises en œuvre et que le chantier est propre, et par la rédaction d'un bilan de fin de chantier transmis au maître d'ouvrage. Notons que le coordinateur environnement pourra au besoin prendre des mesures correctives d'urgence.							
Coût estimatif	20 visites (dont ouverture et clôture de chantier, hors frais de déplacement) : 20 000 € HT							

MS 1	Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A / S	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Apprécier l'efficacité des mesures ERC mises en place pour réduire les risques de mortalité des chiroptères et de l'avifaune.							
Description	Conformément à l'article 122-14 du Code de l'Environnement, un suivi de mortalité après l'implantation du parc éolien sera mis en place. Celui-ci permettra d'évaluer la mortalité par collision et/ou barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères au niveau des éoliennes. Des protocoles de suivi existent et permettent d'analyser les résultats obtenus afin de mettre en place des mesures correctrices si cela s'avère nécessaire. Comme mentionné dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la réglementation des ICPE : « *l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs…* » Le suivi de mortalité consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et/ou de chauves-souris sous les éoliennes, dont les principaux aspects sont présentés ci-après : • Un calendrier des passages sur site afin de réaliser un suivi le plus pertinent possible ; • La surface minimale sur laquelle les recherches de cadavres doivent se concentrer : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m. Un coefficient de correction de surface est appliqué si cette aire de recherche recommandée ne peut pas être prospectée pour des raisons à justifier (végétation trop dense, plans d'eau…) ; • La recherche des cadavres sera effectuée en marchant lentement, de façon régulière le long de transects, la recherche commencera une heure après le lever du soleil. Lorsqu'un cadavre est trouvé, plusieurs informations seront notées (espèces, position, état, type de blessure, évaluation de la date de décès, la hauteur de végétation…). • Le biais dû à la disparition de cadavres en raison de la prédation au niveau des plateformes. Ce biais devra être calculé pour chaque période et en fonction des milieux afin de prendre en compte les changements comportementaux des prédateurs. Ces cadavres marqués sont utilisés afin de voir s'ils sont prédatés ou non durant la période de recherche ; • Le biais observateur. Ce biais devra être calculé pour chaque période et en fonction des milieux. Ce test d'efficacité de recherche permet d'évaluer le taux de cadavres retrouvés par la personne en charge du suivi. Deux naturalistes interviendront à chaque période. L'un devra disposer les cadavres dans la zone de recherche alors que le second sera chargé de les rechercher ; • L'estimateur de mortalité. Afin d'estimer au mieux le taux de mortalité du parc éolien, il est recommandé l'utilisation d'au moins trois estimateurs récents. Plusieurs formules existant pour extrapoler la mortalité par éolienne : formules de Winkelmann, d'Erickson, de Jones et d'Huso. L'outil GenEst permettra également de fiabiliser ces estimations. • Les protocoles mis en œuvre s'appuieront ; lorsqu'ils existent, sur les protocoles nationaux établis et validés par les associations de protection de la nature et les syndicats professionnels. Ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation, comme mentionné dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la réglementation des ICPE.							

	Il est proposé de réaliser ce suivi dans l'année suivant la mise en service **(N+1) puis au minimum à N+10 et N+20** par la suite, celui-ci sera adapté en fonction des résultats du suivi de mortalité des premières années. En cas de mortalité notable lors de l'année NX il sera souhaitable de prévoir un suivi à l'année NX+1, et ceci même si non prévue dans le suivi initial. Durant la première année d'exploitation a minima, le suivi sera réalisé selon le calendrier suivant, pour un total 35 passages : - 1 passage par semaine entre S20 et S37. - 2 passages par semaine entre S38 et S48. Le suivi mortalité sur les années suivantes prévoit une alternance d'un et de deux passages par semaine sur chaque éolienne (3 éoliennes) durant toute l'année aux meilleures périodes de chaque année de suivi. Trois tests de persistance seront effectués par année afin d'apprécier la saisonnalité dans persistance des cadavres. Trois tests observateurs sont également prévus chaque année. Un rapport détaillé sera rédigé chaque année. Si le suivi de mortalité conclut à des incidences directes importantes sur l'avifaune et/ou les chiroptères, des mesures correctives devront être mises en place.
Coût estimatif	~ 30 000 € HT par année de suivi (terrain et rédaction du rapport annuel, hors frais de déplacement)

MS 2	**Suivi d'activité des chiroptères en nacelle**							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**A / S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Étudier l'utilisation du site par les chiroptères en altitude							
Description	Afin de déterminer et de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude au niveau des éoliennes, un enregistreur sera installé dans une des nacelles du parc éolien. Elle permettra aussi de récolter davantage de données d'activité en lien avec les données météorologiques, et d'éventuellement proposer une adaptation du plan de bridage pour des paramètres plus justes le cas échéant. Cette mesure comprend la pose d'un enregistreur et d'un micro en nacelle, puis l'analyse des sons dans le but d'identifier les espèces de chiroptères et de caractériser leur type d'activité. Afin de permettre une comparaison et d'éventuelles corrélations, la période de suivi d'activité acoustique sera identique à celle retenue pour le suivi mortalité, c'est-à-dire de S20 à S58. Un rapport sera rendu chaque année dans le but de pouvoir faire le lien entre les suivis mortalité et l'analyse des chiroptères en altitude.							
Coût estimatif	~ 15 000 € HT par année de suivi (dont terrain, rédaction et matériel, hors frais de déplacement)							

MS 3	**Suivi d'activité de l'avifaune**							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**A / S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Étudier la fréquentation du site par l'avifaune nicheuse et migratrice et réaliser un suivi de comportement des espèces fréquentant les environs du projet.							
Description	Un suivi d'exploitation sera mis en place durant les premières années d'exploitation du projet. Il visera de manière prioritaire l'évolution de l'avifaune nicheuse (rapaces en priorité et passereaux), et de des migrateurs en halte et rassemblements postnuptiaux (limicoles : vanneau huppée et pluvier doré). Huit sorties (2 sorties IPA, 3 sorties rapaces, et 3 sorties rassemblements postnuptiaux) par an seront réalisées pour réaliser ces suivis d'activités. L'analyse portera sur l'utilisation du site et ses environs par les oiseaux nicheurs et les oiseaux migrateurs. Ainsi, pour les passereaux la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) sera utilisée tandis que la méthode d'observation des rapaces consistera à des points fixes d'observation pendant plusieurs heures. Pour les rapaces, une attention particulière sera apportée aux trajectoires et aux comportements observés à l'approche des éoliennes (comportement d'évitement, panique, plongeon, demi-tour, survol, traversée…). Des points fixes seront également réalisés pour observer les rassemblements postnuptiaux de limicoles à proximité du parc en fonctionnement. Considérant le risque d'impact cumulé induit par la proximité d'autres parcs éoliens, et que certains sont exploités par ENGIE GREEN, il apparaît très opportun d'étendre le suivi des regroupements postnuptiaux à ces parcs de manière à mieux comprendre les logiques de report en lien entre les secteurs équipés d'éoliennes et les secteurs non équipés. Toutes les observations seront cartographiées, afin de comprendre le comportement des oiseaux face aux éoliennes en fonctionnement et face à l'éolienne E1 équipée d'un système SDA. Un rapport intégrant les résultats du suivi sera rédigé chaque année. Ce rapport sera élaboré pour connaître l'efficience de l'intégralité des mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des mesures s'avèrent peu efficaces, le prestataire proposera des adaptations des mesures pour qu'elles soient efficaces.							
Coût estimatif	~ 7 500 € HT par année de suivi (dont terrain mutualisé passereaux et rapaces, et rédaction du rapport de suivi).							

11.3 Milieu humain, cadre de vie, sécurité et santé publique

11.3.1 Mesures d'évitement

Code	Nom de la mesure
MH-E1.1.d	Conception du projet
MH-E2.2.b	Eloignement du projet vis-à-vis des populations

11.3.1.1 MH-E1.1.d : Conception du projet

Phase : Conception.

Impact potentiel : Réseaux de transport, servitudes aéronautiques et radioélectriques, canalisations de matières dangereuses.

Objectif : Proposer un projet répondant aux contraintes d'urbanisme et respectant les servitudes en vigueur sur le territoire.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour que les éoliennes se situent en dehors des zones de contraintes liées au milieu humain :

- Prise en compte d'un périmètre d'éloignement aux routes départementales ;
- Respect des distances aux canalisations de gaz.

Coût : Intégré au projet.

11.3.1.2 MH-E2.2.b : Eloignement du projet vis-à-vis des populations

Phase : Conception.

Impact potentiel : Urbanisme.

Objectif : Respect des règles en vigueur.

Description de la mesure : Le projet a été conçu pour :

- Respecter les règles des documents d'urbanisme pour la commune d'implantation et communes limitrophes ;
- Respecter l'éloignement de 500 m des éoliennes aux habitations et zones à vocation d'habitat.

Coût : Intégré au projet.

11.3.2 Mesures de réduction

Code	Nom de la mesure
MH-R1.2.b	Balisage et signalétique en exploitation
MH-R2.1.c	Gestion des déchets (réglementaire)
MH-R2.2.b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
MH-R3.2.b	Bridage acoustique
MH-R2.2.a	Balisage nocturne (réglementaire)
MH-R2.1.a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

11.3.2.1 MH-R1.2.b : Balisage et signalétique en exploitation

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat, sécurité du public.

Objectif : Réduire la probabilité d'occurrence d'accidents par électrocution, chute ou projection de glace.

Description de la mesure : L'accès aux éoliennes est interdit aux personnes étrangères à l'installation. Selon l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié en date du 11 juillet 2023, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne et sur le poste de livraison. Ils présenteront notamment :

- Les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- L'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- La mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- La mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace

Coût : Intégré au projet.

11.3.2.2 MH-R2.1.c : Gestion des déchets (réglementaire)

Phase : Chantier et Exploitation.

Impact potentiel : Déchets.

Objectif : Limiter et gérer la production de déchets durant la phase des travaux.

Description de la mesure : Le Maître d'ouvrage prend toutes les dispositions nécessaires dans la conception, l'aménagement et l'exploitation de ses installations pour :

- En priorité, réduire la production de déchets ;
- Assurer une bonne gestion des déchets.

Tout traitement de déchets dans la zone des travaux est interdit.

Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.

Chaque entreprise intervenant durant la phase chantier sera responsable de la production et de la gestion des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier.

Coût : Intégré au projet.

11.3.2.3 MH-R2.2.b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

Phase : Travaux / Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Limier les nuisances envers les populations humaines.

Description de la mesure :

Pour les nuisances liées aux pollutions lumineuses :

- Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement).

Pour les nuisances liées à la qualité de l'air :

En phase travaux, plusieurs dispositifs pourront être mobilisés comme par exemple :

- Arrosage du chantier afin de limiter l'envol des poussières,
- Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières,
- Confinement des stockages de produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents,
- Installations de dépoussiérage,
- Humidification du stockage ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec,
- Actions sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules pour les engins de chantier, lavage des roues des véhicules afin de limiter l'envol des poussières, etc.

En phase d'exploitation / fonctionnement, les différents procédés et techniques / aménagement peuvent limiter les émissions polluantes à la source ou limiter la dispersion des polluants.

Coût : Intégré au projet.

11.3.2.4 MH-R3.2.b : Bridage acoustique

En amont du projet actuel retenu et des mesures de réduction associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- ✓ Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes.
- ✓ Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la viabilité du projet).
- ✓ Modèle d'éoliennes avec serrations pour toutes les machines, pour limiter les émissions sonores.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement des seuils réglementaires dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque vitesse et secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté ci-après. Grâce à cette technologie, des Plans de Gestion Acoustique pourront être mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement (périodes, vitesses et directions de vent).

Seules les mesures de contrôle environnemental post installation permettront de statuer sur le respect réglementaire.

L'éventuel Plan de Gestion Acoustique définitif ne pourra être établi qu'à la suite de ces mesures. Les Plans de Gestion Acoustique ici présentés ont pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.

i

Bridage des éoliennes

Un bridage permet de limiter la puissance acoustique de l'éolienne. Le principe est donné ci-dessous :

➔ **Pourquoi ?** La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles.

➔ **Comment ?** L'orientation des pales et/ou le système d'accouplement est modifié, ce qui entraine une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit.

➔ **Comment le bridage est déterminé ?** L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des risques de dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit, ...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Une mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe. Suivant le dépassement, le mode de bridage le plus adapté est choisi.

- **Solutions envisagées**

Les analyses précédentes ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien à sa mise en service, en période de nuit et de matinée pour les 2 secteurs de vent.

Les exemples de Plans de Gestion Acoustique proposés ci-après correspondent aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ces Plans de Gestion Acoustique constituent l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. Les éventuels Plans de Gestion Acoustique définitifs à mettre en place seront déterminés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Un plan de fonctionnement optimisé est ainsi défini pour :

- ✓ La période nocturne (22h-5h30) et la période de matinée (5h30-7h).
- ✓ Les vents de secteur sud-ouest [135° ; 315°[et nord-est [315° ; 135°[.
- ✓ Le modèle d'éoliennes envisagés.

Les Plans de Gestion Acoustique sont donnés dans les tableaux page suivante, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

Fonctionnement standard

Mode bridé (version)

Arrêt

Les exemples de Plan de Gestion Acoustique présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des éoliennes définitivement retenues.

Exemple de plan de bridage

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[												
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
1 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 & HH105													
2 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 & HH105									Mode SO2				
3 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 & HH105								Mode SO1	Mode SO2				

Optimisation en Période nocturne (22h-5h30) - Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[												
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
1 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105									Mode SO1				
2 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105						Mode SO12	Mode SO2		Mode SO2				
3 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105					Mode SO11	Mode SO11	Mode SO11	Mode SO2	Mode SO2				

Optimisation en Sous-période de matinée (6h30-7h) - Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m - Par vents de secteur Sud-ouest [135° ; 315°[												
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
1 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105													
2 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105							Mode SO1						
3 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105							Mode SO2						

Optimisation en Sous-période de matinée (6h30-7h) - Vestas V117-4.2MW, moyeux à h=91.5m et h=105m - Par vents de secteur Nord-est [315° ; 135°[												
Vitesse du vent à hauteur de moyeu h = 105 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	11m/s	12m/s	13m/s	14m/s	≥15m/s
1 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105													
2 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105							Mode SO2						
3 - Vestas V117-4.2MW STE HH91.5 et HH105							Mode SO2	Mode SO1					

Commentaires :

- ✓ Les tableaux précédents présentent les Plans de Gestion Acoustique à considérer pour les conditions où des risques de dépassements réglementaires ont été identifiés.
- ✓ Les tableaux de sensibilité tenant compte de ces Plans de Gestion Acoustique sont présentés en annexe 8 du rapport acoustique.

11.3.2.5 MH-R2.2.a : Balisage nocturne (réglementaire)

Phase : Exploitation.

Impact potentiel : Contexte social et habitat.

Objectif : Réduire les nuisances de voisinage et signaler la présence de l'éolienne.

Description de la mesure : L'arrêté ministériel du 23/04/2018 fixe les exigences en ce qui concerne la réalisation du balisage des éoliennes. La hauteur totale de l'obstacle à considérer est la hauteur maximale de l'éolienne, c'est-à-dire avec une pale en position verticale au-dessus de la nacelle.

Toutes les éoliennes seront dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes respecteront les dispositions suivantes :

Le balisage lumineux des obstacles sera constitué de feux d'obstacle basse intensité (BI), moyenne intensité (MI) ou haute intensité (HI) ou d'une combinaison de ces feux.

Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :

- Le balisage lumineux peut remplacer le balisage par marques pour le balisage diurne ;
- Les marques peuvent être omises si l'obstacle est balisé, de jour, par des feux MI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est inférieure à 150 mètres et par des feux HI de type A pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres.

Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :

- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 45 mètres mais inférieure à 150 mètres, le balisage est constitué de feux MI de type B et BI de type B ;
- Pour les obstacles dont la hauteur au-dessus du niveau du sol ou de l'eau avoisinant est supérieure ou égale à 150 mètres, le balisage est constitué de feux HI de type A.

Coût : Intégré au projet.

11.3.2.6 MH-R2.1.a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Transports de personnes.

Objectif : Limiter la perturbation des riverains pendant la phase de chantier.

Description de la mesure : Une étude approfondie de l'acheminement des différentes parties des éoliennes sera réalisée afin de déterminer les voiries les plus à même de supporter le passage des convois exceptionnels, tout en prônant l'évitement des centres bourgs voisins du projet. Les voiries devant faire l'objet d'un renforcement ou les talus pouvant constituer un obstacle majeur à l'accès au site, seront identifiées.

L'accès au chantier se fera probablement par la route départementale RD916.

Afin d'assurer la sécurité sur le site du chantier et voies d'accès, une signalisation adéquate sera mise en place. Ainsi, un plan de circulation sera établi afin de réduire les nuisances et la gêne provoquée. En amont de la réalisation des travaux, les gestionnaires de réseaux seront consultés afin de répondre à toutes les questions relatives à la gestion de la circulation routière.

Toujours dans une optique de sécurisation des accès, de nouvelles voies seront créées et d'autres existantes devront être renforcées afin de supporter le passage des engins et véhicules. Si des chemins d'exploitations venaient à être endommagés, ils seraient alors remis en état une fois les travaux terminés.

Enfin, le transport des éléments d'éoliennes devra faire l'objet de transports en « convoi exceptionnel » en lien avec le préfet de l'Oise et la gendarmerie.

Coût : Intégré au projet.

11.3.3 Mesures d'accompagnement

Code	Nom de la mesure
MH-A2.c	Remise en état du site et démantèlement
MH-A4.1.d	Indemnisation de la perte de surface
MH-A6.2.b	Mise en place d'une charte type « Chantier vert »

11.3.3.1 MH-A2.c : Remise en état du site et démantèlement

Phase : Démantèlement.

Impact potentiel : Tous les milieux.

Objectif : Remettre en état les emprises après le chantier de construction, comme de démantèlement.

Description de la mesure : Depuis la loi du 12 juillet 2010, relative au classement en ICPE des éoliennes, toutes les demandes d'autorisation d'exploiter doivent prévoir la constitution de garanties financières pour le démantèlement du parc éolien. Le décret du 23 août 2011 a défini les Garanties Financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes ainsi que les modalités de remise en état d'un site après exploitation. L'arrêté du 11 juillet 2023 définit les modalités à mettre en œuvre pour le démantèlement des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et fixe le montant de la garantie financière que l'exploitant doit pouvoir justifier.

Ainsi pour toutes les nouvelles installations, celles-ci doivent remplir cette obligation et pouvoir en justifier auprès de la préfecture avant la mise en service du parc éolien.

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sis l'installation souhaite leur maintien en l'état ;
- Le montant des garanties financières mentionnées aux articles R. 553-1 à R. 553-4 du Code de l'Environnement est déterminé par application d'une formule à réactualiser chaque année. Ce montant est fixé à 50 000 € / éolienne pour une puissance inférieure à 2 MW ; si la puissance est supérieure à 2 MW, le montant est de 75 000 € + 25 000 € x (Puissance [MW] – 2).

Dans le cadre du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, le porteur du projet s'engage à verser ces garanties financières d'un montant de 501 668,80 € pour les 3 éoliennes.

Coût : 501 668,80 €.

11.3.3.2 MH-A4.1.d : Indemnisation de la perte de surface

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Exploitation agricole.

Objectif : Compenser les éventuelles pertes d'exploitation agricole durant la phase travaux.

Description de la mesure : Une redevance par mètre carré (sur la base des tarifs de la chambre d'agriculture) sera formalisée dans les contrats avec les exploitants pour d'éventuelles dégradations ou pertes de culture lors de la réalisation des travaux.

De plus, les chemins existants réaménagés pour le passage des engins du chantier seront laissés en l'état à l'usage des exploitants agricoles, ce qui constitue une amélioration des chemins existants.

Coût : A déterminer.

11.3.3.3 MH-A6.2.b : Mise en place d'une charte type « Chantier vert »

Phase : Chantier.

Impact potentiel : Pollution accidentelle de la ressource en eau.

Objectif : Protéger des risques de pollutions la ressource en eau.

Description de la mesure : Bien que le projet éolien se situe hors de périmètres de protection de captages AEP limitrophes, il convient de protéger de tout risque de pollution de la nappe sous-jacente. Plusieurs mesures seront mises en place (liste non exhaustive) :

Mesures générales :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement ;
- Leur maintenance sera effectuée en dehors des chantiers ou sur une aire dédiée avec mise en rétention ;
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur la zone d'implantation ;
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés ;
- L'entretien des abords pour les zones pouvant être érodées sera réalisé ;
- Des panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux seront installés ;
- La protection de la ressource en eau par l'utilisation de « kits anti-pollution » (les « kits anti-pollution » seront présents dans chacun des véhicules intervenants sur les chantiers) ;
- Des huiles de décoffrages végétales, non polluantes, seront utilisées lors de la réalisation des fondations.

NB : Pendant certains travaux nécessitant de rester sur place (montages/démontages et les coulages), des WC chimiques sont rajoutés à proximité ou sur les plateformes.

Phase de construction : mesures spécifiques concernant le coulage du béton des fondations :

Le coulage du béton n'a pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants, ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectuent avec les précautions d'étanchéité nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes.

Avant de couler la fondation, l'étanchéité est assurée par un béton de propreté en guise de semelle. Le rinçage des toupies de béton se fera sur géotextile de manière à récupérer et évacuer les jus (laitances).

Enfin, concernant les opérations de coulage du béton, les volumes injectés seront vérifiés et enregistrés afin de déceler toute surconsommation accidentelle.

Une charte type « Chantier vert », qui reprend notamment les mesures ci-dessus, sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée.

Coût : Intégré au projet.

11.4 Paysage et patrimoines

L'intégralité de l'étude figure dans le cahier n°5.2 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Cf. Cahier n°5 / 5.2 – Etude d'expertise paysagère, Matutina

Eléments connexes et mesures

Réservation de la terre végétale

Lors de la phase des travaux de construction d'une éolienne, la réalisation des fondations est l'une des plus importantes opérations de travaux de génie civil. Lors de l'ouverture de la fouille, les terrassiers effectuent au préalable un décapage de la terre végétale. Il est nécessaire d'être vigilant sur la destination de celle-ci. La terre végétale est en effet la partie fertile du sol.

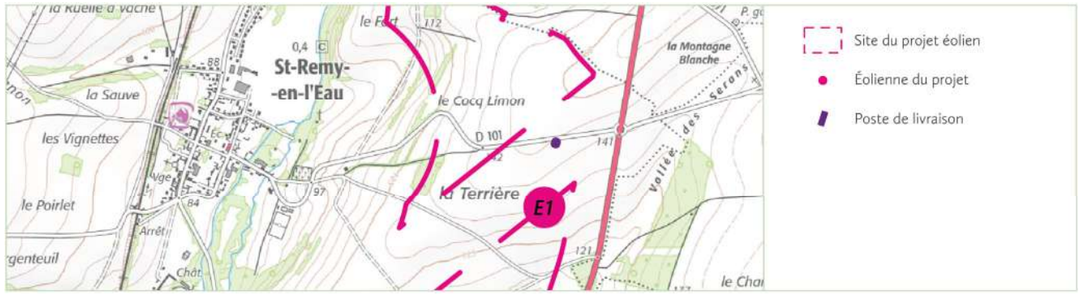
Il est recommandé de veiller à ce qu'elle soit conservée sur site, réservée de façon bien différenciée et régalée en fin de travaux sur le terrain agricole environnant pour lui restituer sa qualité agronomique.

Eléments connexes

Les éléments connexes d'une éolienne sont liés à son fonctionnement et à sa maintenance. Ils sont constitués des pistes d'accès et aires de grutage ainsi que des postes électriques, dits de livraison (PDL).

Pour les pistes d'accès, il est préconisé de réaliser leur revêtement en grave stabilisée issue de carrières régionales. Le substrat géologique calcaire, la teinte du revêtement de sol correspondra ainsi à l'une des gammes chromatiques du site. Il est déconseillé d'utiliser des revêtements de sol à base de matériaux trop artificiels comme l'enrobé, ou présentant des teintes ne correspondant pas à celles du site comme le laitier ou encore le broyat de terre cuite.

Un poste de livraison est prévu. Il prendra place à proximité de l'éolienne E1.



Les PDL sont des ouvrages standards en béton préfabriqué. Chaque poste est de dimension normalisée de 9 x 2.5 x 2.67 m. Un PDL est un ouvrage technique dont il ne s'agit pas de camoufler l'origine industrielle ni la fonction. Son intégration ne doit donc pas donner lieu à un pastiche de l'architecture vernaculaire locale comme c'est trop souvent le cas. Situés autour des objets techniques imposants que sont les éoliennes, le poste sera donc peu visible, en raison de l'échelle des machines. Il est nécessaire d'en réaliser un traitement sobre, afin de mettre en évidence sa fonctionnalité dans cet environnement à la fois rural et technique.

Intégration du poste de livraison

L'opération à minima est la mise en couleur du poste, soit par un enduit taloché soit par une mise en peinture. Il est fortement déconseillé d'utiliser la couleur verte qui, contrairement aux idées reçues, s'intègre très mal dans le paysage.

En effet le paysage est loin d'être toujours vert. Seules les jeunes cultures printanières sont réellement vertes. Le reste de l'année, les couleurs passent des jaunes dorés estivaux aux brins automnaux et hivernaux des labours. De plus, si le vert est considéré comme la couleur emblématique du végétal, il n'est jamais présent comme couleur unie mais comme un camaïeu d'une grande complexité, assorti de bleus, de jaunes ou d'oranges. Il n'existe pas d'éléments végétaux uniformément verts. Ainsi peindre un PDL en vert le rend incongru et renforce son artificialité.

C'est pourquoi, il est préconisé d'employer la couleur permanente du paysage, selon le guide chromatique mis au point par M. et Mme. Lenclos : celle du sol, du substrat géologique. La palette chromatique peut donc aller de la couleur brune ou ocre de la terre au blanc cassé des pierres calcaires. Il conviendra aussi d'apporter une attention à la mise en peinture des portes des PDL, qui doivent être dans un ton similaire, légèrement plus foncé par exemple.

<u>Sur ces bases, voici les recommandations proposées :</u>

- ✓ Éviter une mise en peinture de type laque ou autre pour ne pas créer des effets de brillance, et donc privilégier les peintures mates ou les enduits talochés ;
- ✓ Prévoir une semelle de propreté au pied du poste pour éviter les projections de boue sur la base des murs lors des averses. Une semelle de propreté est une saignée de quelques dizaines de centimètres de largeur, avec un fond damé et un géotextile, qu'on remplit de graviers ou de petits galets roulés de rivière. Lorsqu'une averse tombe, les gouttes d'eau se dissipent dans le gravier, ce qu'elles ne font pas sur un sol brut, évitant ainsi les éclaboussures qui finissent par recouvrir le pied du mur de boue ;
- ✓ L'utilisation d'une peinture beige/marron clair (RAL 1000 – 1002 – 1015). Cette nuances RAL se rapproche des couleurs des sols des terres de culture du Plateau picard. À défaut choisir le gris neutre ;
- ✓ Enfin, dans le paysage "minimaliste" du plateau ouvert, il est déconseillé toute végétalisation autour du poste ou modelé de terrain de type merlon. L'ouvrage doit être posé sur le terrain naturel, sans artifices inutiles.

Mesures d'évitement et de réduction

L'évaluation des incidences du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière a été conduite en plusieurs étapes, avec :

. Un travail de comparaison entre différentes variantes qui a conduit à la sélection de celle avec le moins d'incidences sur l'étude de cinq photomontages de la campagne sélectionnés en rapport avec les enjeux forts identifiés du projet préalablement dans l'état initial ;

. Une campagne de quarante-quatre photomontages représentatifs des visibilités du territoire et réalisée de plus en période de feuilles tombées ;

. Une analyse du risque d'encerclement théorique a été menée pour vingt-et-un lieux de vie situés dans un rayon de cinq kilomètres autour du projet. Une analyse complémentaire par comparaison réelle sur la base de panoramiques à 360° a été ensuite réalisée pour dix-huit lieux identifiés comme sensibles lors de l'étude théorique. La réalisation de cette étude d'encerclement s'est basée sur la « Méthode d'analyse de la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens en région Hauts-de-France », dont la dernière actualisation remonte à février 2024.

En se basant sur les recommandations paysagères, lors de l'analyse du site du projet et des possibilités d'implantation, ENGIE Green, développeur du projet de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière, a fait le choix d'un développement éolien sur les parcelles les plus à l'est du site du projet, et donc les plus éloignées du bourg de Saint-Remy-en-l'Eau. Cela représente paysagèrement l'implantation la plus cohérente au regard du site du projet, en s'appuyant également sur la ligne de force anthropique du paysage, ici marquée par le tracé de l'axe routier D916.

De plus, le projet est d'une dimension raisonnée avec deux éoliennes à 165 m de hauteur totale (E2 et E3), et une éolienne à 150 m de hauteur totale (E1). La hauteur de l'éolienne E1 est volontairement d'un gabarit inférieur en comparaison des deux autres éoliennes. Cela permet ainsi de réduire les possibles effets de surplomb de cette éolienne qui est la plus proche de la vallée et des lieux de vie qui y sont implantés.

Ainsi, de par ses raisons de contention et d'implantation, et en se basant sur l'évaluation finale des incidences, le projet évite tout effet de surplomb sur la vallée de l'Arré ainsi que des rapports d'échelles défavorables avec les lieux de vie qui y sont implantés, dont Saint-Remy-en-l'Eau et son château, faisant l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques (MH). On pourra également signaler l'absence de visibilité du projet depuis l'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et ses abords proches, et plus globalement l'absence de rapport d'échelle défavorable avec le patrimoine protégé du territoire d'étude.

Le projet réduit également ses incidences depuis les axes routiers à fréquentation majeure, mais aussi le contexte éolien proche, en ne créant pas d'effets cumulés gênants.

Mesures d'accompagnement

Deux mesures d'accompagnement sont prévues pour le projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière.

Premièrement, des panneaux pédagogiques seront installés. La mise en place de ces panneaux visera à informer et sensibiliser le public afin de mieux faire comprendre l'intérêt des énergies renouvelables, en l'occurrence l'énergie éolienne. La réalisation de cette mesure et la localisation des panneaux seront soumises à l'accord des élus.

L'emplacement des panneaux reste donc à confirmer, mais ces derniers pourraient par exemple prendre place sur le chemin communal entre les éoliennes E2 et E3 du projet. Le chiffrage de cette mesure est estimé à 1 000 € par panneau.

Deuxièmement, un projet végétal collaboratif avec la population des environs du projet à travers une bourse aux plantes. Cette mesure sera destinée directement aux habitants pour que chacun puisse planter un ou plusieurs arbres dans son jardin, grâce à un concours financier du pétitionnaire, afin de créer une ceinture jardinée et fruitière autour des villages, des hameaux et des fermes isolées. Cette ceinture végétale fonctionnera comme un espace tampon entre le plateau de grandes cultures et l'habitat.

Le chiffrage de cette mesure a été estimé à 30 000 € HT. Ce budget pourra être réparti par bourg et en fonction du nombre de riverains concernés. Il comprend la fourniture des arbres fruitiers, de tuteurs et de colliers de serrage. La mesure se base sur la fourniture à minima de 250 plants de fruitiers d'essences locales (type : tiges force 10/12 en racines nues), la plantation et l'entretien étant à la charge des bénéficiaires.

Cette mesure concerne l'ensemble des habitants de la commune d'accueil du site du projet : à savoir le bourg principal de Saint-Remy-en-l'Eau et le hameau de la Malborgne, ainsi que les habitants des trois lieux de vie dont l'incidence du projet a été jugée forte : La Gloriette, Lieuvillers et Argenlieu.

Expérimentée avec succès déjà depuis une vingtaine d'années dans certains départements (par exemple « Plantons le décor » dans le Pas-de-Calais), la bourse aux plantes consiste à réaliser un achat groupé d'arbres en partenariat avec une pépinière locale par le pétitionnaire. Ces arbres apportent de nombreuses aménités aux habitants : espace de vie agréable et plus intime variant au gré des saisons, production de fruits pour les arbres fruitiers, gîte pour les oiseaux et petits animaux, valorisation du patrimoine génétique régional en proposant des essences d'essences locales, etc.

La fourniture de ces végétaux souhaite favoriser les productions locales, leurs compétences et, par conséquent, la démarche d'approvisionnement en circuit-court. Ainsi, il est conseillé de se fournir auprès d'une pépinière à proximité du site du projet.

Dans un premier temps, la mesure sera présentée aux riverains des lieux de vie concernés afin de recenser les riverains demandeurs. Un diagnostic pourra être réalisé afin d'évaluer les besoins et d'effectuer des propositions de plantations. Une pépinière locale sera contactée dans le but de fournir les végétaux nécessaires à la réalisation de cette mesure.

CHAPITRE 12 : SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

12.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

12.1.1 Milieu physique (MP)

Thématique	Impact(s) potentiel(s) du projet	Impacts avant mesure	Mesure(s) mise(s) en place	Impact résiduel
Qualité de l'air	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	Positif	-	Positif
Climat	Soulèvement de poussières, consommation d'hydrocarbures par les engins de chantier	Faible	MP-E1.1.d / MP-E3-1.a	Négligeable
	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	Positif	-	Positif
Topographie	Modification possible de la topographie du site	Faible	MP-E1.1.d / M-R2.1.c / M-R2.1.g	Négligeable
Géologie	Circulation d'engins pouvant créer un tassement du sol et risques de pollutions. Tassement des premières couches géologiques possible	Faible	MP-E1.1.d / M-R2.1.c / M-R2.1.g	Négligeable
Hydrogéologie	Risque de pollution des eaux souterraines lié à l'excavation des fondations	Modéré	MP-E1.1.d / MP-E3-1.a / MP-E3-2.a / MP-R2.1.d / M-R2.1.q	Faible
Hydrologie	Risque de pollution accidentelle par fuites d'huiles et d'hydrocarbures	Faible	MP-E1.1.d / MP-E3-1.a / MP-E3-2.a / MP-R2.1.d / M-R2.1.q	Négligeable
Risques naturels	Résistance à d'éventuelles catastrophes naturelles.	Nul	MP-E1.1.d / MP-E3.1.c	Nul

NB : Voir tableau de synthèse des mesures ci-après (Détail des mesures (MP – MH)

12.1.2 Milieu humain (MH)

Thématique	Impact(s) potentiel(s) du projet	Impacts avant mesure	Mesure(s) mise(s) en place	Impact résiduel
Contexte démographique, habitat et activités économiques	Retombées économiques locales	Positif	-	Positif
Occupation des sols	Pertes de surfaces exploitables	Faible	MH-E1.1.d / MH-A2.c	Négligeable
Urbanisme	Compatibilité du projet éolien	Nul	MH-E2.2.b	Nul
Acoustique	Dépassements des seuils réglementaires	Modéré	MH-R3.2.b	Nul
Agriculture et élevage	Contraintes d'exploitation et pertes de surfaces exploitables	Modéré	MH-E1.1.d / MH-A4.1.d / MH-A6.2.b	Faible
Réseaux et servitudes	Perturbation de leurs fonctionnements	Faible	MH-E1.1.d / MH-R2.1.a / MH-R2.2.a	Nul
Risques technologiques	Effets d'occurrences & amplificateurs des risques industriels majeurs	Faible	MH-E1.1.d	Nul
Ombres portées	Effets d'ombres portées	Faible	MH-E1.1.d	Négligeable
Vibrations	Perception et inconfort	Faible	MH-E1.1.d / MH-R2.2.b	Négligeable
Infrasons	Perception et inconfort	Faible	MH-E1.1.d / MH-R2.2.b	Négligeable
Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques	Faible	MH-E1.1.d / M-R1.2.b / MH-R2.2.b	Négligeable

NB : Voir tableau de synthèse des mesures ci-après (Détail des mesures (MP – MH)

12.1.3 Milieux physique et humain – Détail des mesures (MP – MH)

Type de mesure	Thématique	Code	Nom de la mesure	Coût
Evitement	Toutes thématiques	MP-E1.1.d MH-E1.1.d	Conception du projet	Intégré au projet
	Hydrogéologie/Hydrologie	MP-E3-1.a	Gestion des engins de travaux	Intégré au projet
		MP-E3.2.a	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Intégré au projet
	Risques naturels	MP-E3.1.c	Réalisation d'une étude géotechnique	A définir en phase de pré-construction
	Urbanisme	MH-E2.2.b	Eloignement du projet vis-à-vis des populations	Intégré au projet
Réduction	Topographie/Géologie	MP-R2.1.c	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Intégré au projet
		MP-R2.1.g	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Intégré au projet
	Hydrogéologie/Hydrologie	MP-R2.1.d MP-R2.2.q	Gestion des émissions polluantes éventuelles	Intégré au projet
	Santé publique	MH-R1.2.b	Balisage et signalétique en exploitation	Intégré au projet
		MH-R2.1.c	Gestion des déchets (réglementaire)	Intégré au projet
		MH-R2.2.b	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Intégré au projet
		MH-R3.2.b	Bridage acoustique	Intégré au projet
	Réseaux et servitudes	MH-R2.2.a	Balisage nocturne (réglementaire)	Intégré au projet
		MH-R2.1.a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
Accompagnement	Occupations des sols	MH-A2.c	Remise en état du site et démantèlement	Intégré au projet
	Agriculture et élevage	MH-A4.1.d	Indemnisation de la perte de surface	Intégré au projet
		MH-A6.2.b	Mise en place d'une charte type « Chantier vert »	Intégré au projet

12.1.4 Milieu naturel

Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier

Taxon	Désignation EUNIS des habitats	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
HABITATS NATURELS	Alignements d'arbres	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ; MR 2.1f : Dispositif de lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes.	Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Sentiers, zones piétinées	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Faible
	Monocultures intensives	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Faible
	Réseaux routiers	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Faible		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Faible
PETITE FAUNE	Amphibiens		Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ; MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.	Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Reptiles		Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Entomofaune		Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible		Très faible
	Mammifères terrestres		Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Introduction/développement d'EEE	Très faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Très faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE HIVERNANTE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ;	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Bruant jaune	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pluvier dorée	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Autre avifaune hivernante		Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
AVIFAUNE MIGRATRICE PRÉNUPTIALE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ;	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Bruant jaune	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Oedicnème criard	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modéré		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Autre avifaune migratrice prénuptiale		Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ;	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Bruant jaune	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard des roseaux	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Chardonneret élégant	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Grande aigrette	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Hirondelle rustique	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Milan royal	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Perdrix grise	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pipit farlouse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pluvier doré	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Vanneau huppé	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Autre avifaune migratrice postnuptiale		Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE NICHEUSE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Modérée	MR 1.1c : Balisage préventif des emprises chantier (haies et alignements d'arbres) ; MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ; MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle ; MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.	Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Bruant proyer	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard des roseaux	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard cendré	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Choucas des tours	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Corbeau freux	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Corneille noire	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Oedicnème criard	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Modérée		Faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible
	Autre avifaune nicheuse		Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Faible		Très faible
			Pollutions (poussières, hydrocarbures...)	Faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
CHIROPTERES	Grand Murin	Très fort	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin à moustaches	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin de Bechstein	Exceptionnel	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;	Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin de Daubenton	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible	MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin de Natterer	Faible	Non évalué	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle	MR2.1t : Respect d'un protocole en cas de coupe d'arbres à gîtes potentiels ;	Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Noctule commune	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible	MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.	Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Noctule de Leisler	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Oreillard gris	Faible	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Oreillard roux	Modéré	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
CHIROPTERES	Pipistrelle commune	Modéré	Fort	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Nathusius	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle pygmée	Faible	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible	MR 1.1a / MR 2.1a : Limitation et adaptation des zones et modalités de circulation des engins de chantier ;	Très faible
	Sérotine commune	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Nulle		Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Murin sp	Faible à exceptionnel	Très fort	Destruction d'individus	Très faible	MR 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Oreillard sp	Faible à modéré	Faible	Destruction d'individus	Nulle	MR2.1t : Respect d'un protocole en cas de coupe d'arbres à gîtes potentiels ;	Nulle
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Nulle		Nulle
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle commune / Pipistrelle pygmée	Faible à modéré	Faible	Destruction d'individus	Très faible	MR 3.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année selon le cycle biologique des espèces.	Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Faible à fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	Modéré à fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible
	Sérotules	Faible à très fort	Faible	Destruction d'individus	Très faible		Très faible
				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Faible		Faible
				Dérangement	Faible		Très faible
				Pollutions (poussières, hydrocarbures…)	Faible		Très faible

Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation

Taxon	Espèces	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
HABITATS NATURELS		Faible	Dégradation de tout ou partie de l'habitat	Très faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme MR 3.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année	Très faible
AMPHIBIENS			Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
REPTILES			Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
ENTOMOFAUNE			Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
MAMMIFERES TERRESTRES			Destruction d'individus	Très faible		Très faible
			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Très faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Taxon	Espèces	Enjeu	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE HIVERNANTE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Bruant jaune	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Goéland argenté	Faible	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Pluvier dorée	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Autre avifaune hivernante		Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE MIGRATRICE PRÉNUPTIALE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Bruant jaune	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Oedicnème criard	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Autre avifaune migratrice prénuptiale		Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Bruant jaune	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Busard des roseaux	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Chardonneret élégant	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme	Faible
	Grande Aigrette	Modéré	Destruction d'individus	Très faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible	MR 2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)	Très faible
	Hirondelle rustique	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible	MR 3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation sur l'année (arrêt des aérogénérateurs durant les travaux agricoles)	Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Milan royal	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Perdrix grise	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Pluvier doré	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Vanneau huppé	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Autre avifaune migratrice postnuptiale		Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
AVIFAUNE NICHEUSE	Alouette des champs	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Bruant proyer	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Busard des roseaux	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Busard cendré	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Busard Saint-Martin	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Buse variable	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme	Très faible
	Choucas des tours	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible	MR 2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)	Faible
	Corbeau freux	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Corneille noire	Modéré	Destruction d'individus	Faible	MR 3.2a : Adaptation des périodes d'exploitation sur l'année (arrêt des aérogénérateurs durant les travaux agricoles)	Très faible
			Effet barrière	Faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Faucon crécerelle	Fort	Destruction d'individus	Modérée		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Linotte mélodieuse	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Faible
	Oedicnème criard	Fort	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Pigeon ramier	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
			Effet barrière	Faible		Faible
			Dérangement	Très faible		Très faible
	Autre avifaune nicheuse		Destruction d'individus	Faible		Très faible
			Effet barrière	Faible		Très faible
			Dérangement	Très faible		Très faible

Taxon	Espèce	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site ou à proximité	Nature de l'effet	Incidence brute	Mesures d'évitement et de réduction mise en place	Incidence résiduelle
CHIROPTERES	Pipistrelle commune	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Nathusius	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Sérotine commune	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible	ME 3.2a : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien de la plateforme	Très faible
	Noctule commune	Très fort	Fort	Destruction d'individus	Forte		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Noctule de Leisler	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée	MR2.2c : Absence d'éclairage automatique du site en phase d'exploitation (sauf balisages circulation aéronautique)	Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Oreillard roux, Oreillard septentrional	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
				Effet barrière	Faible	MR2.2j : Mise en sécurité et isolation des nacelles	Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Grand Murin	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible	MR2.2j : Mise en sécurité du poste de livraison	Très faible
	Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle commune	Fort	Modéré	Destruction d'individus	Modérée	MR2.2d : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage préventif à destination des chiroptères	Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Sérotine commune / Sérotine de Nilsson / Sérotine bicolore / Noctule commune / Noctule de Leisler	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Forte		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Oreillard gris / Oreillard roux	Modéré	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Très faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible
	Murin sp	Très fort	Modéré	Destruction d'individus	Faible		Faible
				Effet barrière	Faible		Très faible
				Dérangement	Faible		Très faible

12.1.5 Paysage

La notion d'*impacts résiduels* d'un projet éolien est malaisée à employer dans le cadre du paysage. De la même manière que la notion de "compensation" n'est pas adaptée, les mesures mises en place n'ont pas vocation à réduire ou compenser des impacts (ou incidences). Il s'agit en effet de la mise en place d'actions parallèles au projet, visant à apporter des actions de valorisation du cadre de vie, dans l'esprit d'un contrat social entre une activité de production et la population de son territoire.

Comme nous l'avons vu, c'est dès le choix du site du projet, de son dimensionnement et de sa formulation géométrique qu'il est possible d'agir sur l'évitement et la réduction des incidences. La notion de compensation, quant à elle, n'a pas de sens.

Ainsi, les impacts résiduels correspondent en réalité aux incidences du projet en lui-même, telles qu'elles ont été évaluées au cours de cette étude (cf. tableau ci-après).

Tableau des incidences résiduelles

Enjeux considérés	Nature de l'incidence potentielle	Incidences brutes du projet	Détail des mesures E : Évitement R : Réduction A : Accompagnement	Incidences résiduelles
Enjeux paysagers	Incidence sur la vallée de l'Arré	Très fortes	E1 : de par son implantation au sein d'un paysage de grande ampleur, le projet apparait toujours dans des rapports d'échelle favorables ; E2 : pour les mêmes raisons, le projet évite tout effet de surplomb sur les vallées éloignées du territoire d'étude : Thérain, Oise ou encore les marais de Sacy ; E3 : le projet évite toute visibilité depuis l'ancienne abbaye de Saint-Martin-aux-Bois et ses abords proches. --- R1 : par le choix d'un site ouvert et par sa dimension raisonnée, le projet réduit ses incidences sur la vallée de l'Arré en s'intégrant toujours dans des rapports d'échelle à l'équilibre avec cette dernière ; R2 : pour les mêmes raisons de contention et d'implantation, le projet réduit également ses incidences depuis les axes routiers à fréquentation majeure du territoire d'étude ; R3 : de par sa dimension raisonnée, le projet ne vient pas créer d'effets cumulés gênants avec les parcs et projets éoliens proches. --- A1 : pose de panneaux pédagogiques ; A2 : mise en place d'une bourse aux plantes sur la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau et pour les trois lieux de vie dont l'incidence du projet a été jugée forte : La Gloriette, Lieuvillers et Argenlieu.	Modérées
	Incidence sur le Plateau picard	Fortes		Modérées
	Incidence sur la vallée du Thérain	Modérées		Très faibles
	Incidence sur les marais de Sacy	Modérées		Nulles
	Incidence sur Airion	Modérées		Faibles
	Incidence sur Angivillers	Fortes		Nulles
	Incidence sur Argenlieu	Très fortes		Fortes
	Incidence sur Avrechy	Très fortes		Faibles
	Incidence sur Beauvais	Faibles		Très faibles
	Incidence sur Bizancourt	Fortes		Modérées
	Incidence sur Brunvillers-la-Motte	Faibles		Faibles
	Incidence sur Cressonsacq	Faibles		Nulles
	Incidence sur Cuignières	Très fortes		Modérées
	Incidence sur Erquinvillers	Très fortes		Modérées
	Incidence sur Fitz-James	Faibles		Faibles
	Incidence sur Fournival	Fortes		Faibles
	Incidence sur la Gloriette	Fortes		Fortes
	Incidence sur la Malborgne	Fortes		Modérées
Enjeux locaux	Incidence sur La Neuville-Roy	Modérées		Nulles
	Incidence sur Lamecourt	Fortes		Faibles
	Incidence sur le Metz	Très fortes		Modérées
	Incidence sur le Plesseret	Fortes		Faibles
	Incidence sur Le-Plessier-sur-Saint-Just	Fortes		Faibles
	Incidence sur Léglantiers	Modérées		Faibles
	Incidence sur Lieuvillers	Très fortes		Fortes
	Incidence sur Maignelay-Montigny	Modérées		Nulles
	Incidence sur Montdidier	Faibles		Très faibles
	Incidence sur Noroy	Modérées		Nulles
	Incidence sur Plainval	Modérées		Très faibles
	Incidence sur Pronleroy	Modérées		Faibles
	Incidence sur Ravenel	Fortes		Faibles
	Incidence sur Rotibequet	Fortes		Faibles
	Incidence sur Saint-Just-en-Chaussée	Fortes		Faibles
	Incidence sur Saint-Martin-aux-Bois	Faibles		Nulles
	Incidence sur Saint-Remy-en-l'Eau	Très fortes		Modérées
	Incidence sur Valescourt	Très fortes		Faibles
	Incidence sur Wavignies	Faibles		Faibles
	Incidence sur le château de Saint-Remy-en-l'Eau (covisibilité)	Très fortes		Faibles
	Incidence sur l'église d'Avrechy (covisibilité et intervisibilité)	Très fortes		Faibles
	Incidence sur l'abbaye de Saint-Martin-aux-Bois (covisibilité et intervisibilité)	Fortes		Très faibles
	Incidence sur l'église de Ravenel (covisibilité)	Modérées		Faibles
	Incidence sur l'église de Brunvillers-la-Motte (covisibilité)	Modérées		Très faibles
	Incidence sur l'église de Léglantiers (covisibilité)	Modérées		Très faibles
Enjeux patrimoniaux	Incidence sur l'église de Noroy (covisibilité)	Modérées		Nulles
	Incidence sur l'église de Léglantiers (covisibilité)	Modérées		Nulles
	Incidence sur l'église de la Neuville-Roy (covisibilité)	Modérées		Nulles
	Incidence depuis le belvédère de Montdidier (intervisibilité)	Faibles		Très faibles
	Incidence sur le donjon et l'église de Cressonsacq (covisibilité)	Faibles		Nulles
	Incidence depuis le théâtre antique de Vendeuil-Caply (intervisibilité)	Faibles		Nulles
	Incidence depuis la table d'orientation et son panorama sur la cathédrale de Beauvais (intervisibilité	Faibles		Nulles
	Incidence depuis l'oppidum gaulois du Mont César de Bailleul-sur-Thérain (intervisibilité)	Faibles		Nulles

12.2 Coût(s) estimatif(s) des mesures associées au projet

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Milieu Physique	Préserver la qualité des sols et des eaux souterraines	Evitement	Prévention des fuites d'huiles et hydrocarbures	Intégré au coût du chantier
			Réalisation d'une étude géotechnique	Intégré au coût du chantier
		Réduction	Contrôle en cas de fuite d'huile Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables Présence d'un kit anti-pollution en permanence sur le site	Intégré au coût du chantier et de l'exploitation

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Milieu Humain, cadre de vie, sécurité et santé publique	Assurer la sécurité du transport aérien	Réglementaire (Evitement)	Balisage conforme à l'arrêté en vigueur Eolienne de couleur blanche	15 000 € à 20 000 € / éolienne
	Respecter la réglementation acoustique en vigueur	Réglementaire (Réduction)	Bridage acoustique	% de perte de productible
	Compenser la perturbation de la réception hertzienne et TNT-HD (s'il y a lieu)	Compensation	En cas de perturbation, réorientation de l'antenne sur un autre émetteur Télévision de France (éventuellement passage en réception satellitaire)	300 à 500 € / poste

VOLET	ASPECTS CONSIDERES	TYPE DE MESURES	MESURES	COÛT DE LA MESURE
Paysage, patrimoine & tourisme	Prioriser une implantation des éoliennes sur les parcelles les plus éloignées de la vallée de l'Arré S'appuyer sur la ligne de force anthropique du paysage, ici marquée par le tracé de l'axe routier D916	Evitement & Réduction	Choix du site d'implantation et structuration de l'implantation.	Intégré dès la conception du projet
	Pérenniser le cadre de vie à proximité du projet	Accompagnement	Pose de panneaux pédagogiques	1 000 € / panneau
			Mise en place d'un projet végétal collaboratif à travers une bourse aux plantes avec la population des environs du projet	30 000 €

VOLET	TYPE DE MESURE	THEMATIQUE	CODE	PHASE	NOM DE LA MESURE	COUT
Ecologie	Evitement	Toutes thématiques	M-E1.1b	Amont	Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire	Intégré au projet
			M-E3.2a	Exploitation	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien des plateformes permanentes	Intégré au projet
	Réduction	Toutes thématiques	M-R1.1a	Chantier	Adaptation des zones et des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré au projet
			M-R2.1a			Intégré au projet
			M-R2.1d		Dispositif préventif de lutte contre une pollution accidentelle	Intégré au projet
			M-R3.1a		Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégré au projet
			M-R2.2c	Exploitation	Absence d'éclairage automatique du site en phase d'exploitation (sauf balisages circulation aéronautique)	Intégré au projet
		Toutes thématiques (notamment avifaune)	M-R3.2a		Adaptation des périodes d'exploitation sur l'année (arrêt des aérogénérateurs durant les travaux agricoles)	Intégré au projet
		Flore/Habitats	M-R1.1c	Chantier	Balisage préventif du chantier et mise en défens	1,5 € du mètre linéaire pour les filets de balisage + piquets porte-lanterne
			M-R2.1f		Dispositifs de lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes	Coût inclus dans le suivi écologique en phase chantier
		Avifaune	M-R2.2d	Exploitation	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage par détection/réaction à destination de l'avifaune)	40 000€/éolienne puis 30 000€/an/parc
		Chiroptères	M-R2.1t	Chantier	Respect d'un protocole en cas de coupe d'arbres à gîtes potentiels	Coût inclus dans le suivi écologique en phase chantier
			M-R2.2d	Exploitation	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (bridage préventif à destination des chiroptères)	Intégré au projet
			M-R2.2j		Mise en sécurité des nacelles / poste(s) de livraison	Intégré au projet
	Accompagnement	Toutes thématiques	M-A6.1a	Chantier	Coordination environnementale de chantier	20 000 € HT
	Suivi	Chiroptères & Avifaune	M-S1	Exploitation	Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	~ 30 000 € HT par année de suivi
		Chiroptères	M-S2		Suivi d'activité des chiroptères en nacelle	~ 15 000 € HT par année de suivi
		Avifaune	M-S3		Suivi d'activité de l'avifaune	~ 7 500 € HT par année de suivi

12.3 Conclusion

Ce projet résulte de la volonté de la société '**EG LA TERRIERE**', en concertation avec les acteurs locaux, de proposer un parc éolien cohérent avec son environnement paysager, naturel et humain. La zone choisie dispose de caractéristiques propices à l'installation d'éoliennes, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. **Le site est suffisamment venté, éloigné des habitations et des zones à vocation d'habitat.**

Le pétitionnaire a pris en compte les recommandations de l'ancien SRE (bien que celui-ci ait été annulé) et des services instructeurs. Dans une démarche de préservation de l'environnement et afin de limiter les impacts visuels, **il a été décidé de proposer une implantation s'intégrant au mieux avec les parcs voisins et le contexte paysager, patrimonial et touristique.**

L'étude d'impact du projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau-La-Terrière s'est attachée à rendre compte de l'ensemble des études réalisées pour concevoir le projet et analyser ses effets avec pertinence. En la matière, l'étude des impacts s'est donc basée sur la mise en œuvre de méthodes proportionnées et appropriées à la démarche Eviter/Réduire/Compenser (ERC).

Au regard des résultats du diagnostic écologique et des enjeux associés, ENGIE GREEN a mené un travail de réflexion afin de définir la variante d'implantation finale. Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été ou seront mises en place (notamment pour les populations d'oiseaux et de chiroptères). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager un projet qui impliquera des impacts non significatifs sur la faune et la flore. Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. En outre, la réalisation du projet éolien n'entrainera aucune incidence sur les espèces ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'étude acoustique menée par un expert indépendant a également montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits du voisinage et ceci avec des mesures d'optimisation nécessaires (serrations et bridages).

Concernant le paysage, la configuration du site (dans l'unité paysagère du plateau picard et à proximité de la vallée de l'Arré) a déterminé d'emblée une implantation longeant l'axe de la D916, constituant la ligne de force traversant le plateau. Par cette géométrie simple et efficace, le projet est ainsi en mesure d'engendrer immédiatement un effet d'ordre, gage de sa bonne lisibilité paysagère.

Les mesures proposées sont en lien intrinsèque avec les impacts significatifs du projet de manière à améliorer l'inscription du projet éolien dans son contexte. La démarche concertée avec les personnes publiques associées et les habitants a permis de concevoir des mesures d'accompagnement répondant à des besoins exprimés. Les études ont permis de proposer des mesures adaptées au territoire. Ainsi, seront-elles mises en place lors de la phase chantier (travaux en dehors de la période de nidification, suivi de chantier, …) et en phase d'exploitation (bridage acoustique, balisage lumineux, suivi de mortalité des chauves-souris, …). Elles permettront d'obtenir des impacts résiduels les plus « ténus » possibles.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie renouvelable exempte d'émissions polluantes, le projet, conçu dans une démarche de développement durable et d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain.

Il contribuera au développement de la commune d'implantation et des communes environnantes en apportant une contribution économique locale.

CHAPITRE 13 : NOMS ET AUTEURS DES ETUDES

13.1 Equipe projet

Réalisation	Rédacteur(s)	Spécialité(s)	Société(s)
Conception du projet	Sarah PELLERIN	**Chef de projets Développement multi-ENR zone Nord**	**ENGIE GREEN**
Etude d'impact	Julien ELOIRE	**Ingénieur environnement**	**AUDDICE ENVIRONNEMENT**
Volet acoustique	Simon BELLEVILLE David SLAVIERO	**Acousticiens**	**SIXENSE ENGINEERING**
Volet paysager/patrimonial/touristique	Baptiste DUHAMEL Alexis BILLARD Catherine SERRE	**Paysagiste Cartographe Conception graphique**	**MATUTINA**
	Antoine KERBOUL	**Photo-monteur**	**AN AVEL ENERGY**
Volet écologique (hors chiroptères) **(terrain + état initial)** **Flore/habitats naturels** **Faune** **Zones humides** **Volet écologique (dont chiroptères)** **(terrain + suite état initial + impacts/mesures)** **Flore/habitats naturels** **Faune**	Adrien VERMERSCH Baptiste FATRAS Benjamin PERRAUD Louis HUE Lucas LARRIEU Maxime LECARDONNEL Pauline JUCHA Romain LESOBRE Thibault LELARGE Rudy TABART Yann RONCHARD Tiphanie FONTAINE-GUENEL Rémi VINCENT Anaïs EDME	**Ecologues**	**SOMME NATURE (Groupe)** **SYNERGIES ENVIRONNEMENT**
Cartographie	Christophe HANIQUE	**Cartographe**	**AUDDICE ENVIRONNEMENT**

CHAPITRE 14 : ANNEXES

Annexe 1 – Classification ERC

La **séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC)** est le fil conducteur de l'intégration de l'environnement dans les projets. Elle s'inscrit pleinement dans le prolongement de la Charte pour l'environnement de 2004 et la Loi Grenelle de 2009. Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette séquence, un guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD – Janvier 2018) a été établit et se veut être **un outil d'aide** à destination des services instructeurs, maîtres d'ouvrage et bureaux d'étude dans la conception et la catégorisation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Elle s'applique à un champ élargi de considérations environnementales, notamment à la biodiversité, la pollution, le bruit, le paysage, mais également au bruit ou à la santé.

Le choix a ainsi été fait de structurer les mesures selon quatre niveaux synthétisés dans le tableau ci-dessous (extrait du guide - page 19) : **phase de la séquence, type, catégorie et sous-catégorie.**

Vocabulaire retenu	Correspondance	Symbologie retenue
Phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement	Évitement ou Réduction ou Compensation ou Accompagnement Exemple : **Réduction**	**Initiale de la phase de la séquence en majuscule (E ou R ou C ou A)** Exemple : **R**
Type de mesures	Sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence Exemple : Réduction **technique**	**Initiale de la phase de la séquence suivi d'un numéro** Exemple : **R2**
Catégorie de mesures	Distinction du type de mesure en plusieurs « catégories » le cas échéant. Exemple : Réduction technique **en phase d'exploitation / de fonctionnement**	**Numéro de la catégorie (de 1 à 4 selon les types de mesure)** Exemple : R2.**2**
Sous-catégorie de mesures	Sous-catégories pouvant être identifiées au sein de chaque catégorie. La sous-catégorie peut rassembler plusieurs mesures. C'est le niveau le plus détaillé et descriptif de la classification. Exemple : **Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)**	**Lettre en minuscule** Exemple : R2.2 **f**

Annexe 2 – Bilan de la concertation

Le présent document a pour objectif de présenter les actions qui ont été menées dans le cadre de la concertation volontaire du maître d'ouvrage. Il revient en détails sur la méthode et les moyens déployés pour permettre au public d'avoir de l'information relative au projet et prendre connaissance des différents espaces ou moyens d'expression.

En complément de ce travail, le projet s'inscrit également dans un processus de concertation réglementaire, avec l'organisation d'un « comité projet » en amont du dépôt.

Conformément au décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, la présentation qui a été faite aux participants est accessible au public sur le site Internet dédié au projet : https://www.engie-green.fr/projet-saint-remy-en-l-eau/

Projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau – La Terrière – Bilan de la concertation



Sommaire

INTRODUCTION 3

1. LES MOYENS D'INFORMATION DU PUBLIC 5
   - 1.1. Affichage municipal 6
   - 1.2. Les informations diffusées 7

2. LE PORTE-A-PORTE 9
   - 2.1. La zone concernée 10
   - 2.2. Diffusion de l'information aux personnes absentes 11

3. L'ANALYSE DE LA PARTICIPATION 12
   - 3.1. L'accueil des riverains 13
     - 3.1.1. Les riverains ont-ils entendu parler du projet ? 13
     - 3.1.2. Comment les riverains ont-ils été informés ? 14
   - 3.2. Les principales observations 15
     - 3.2.1. L'impact paysager 15
     - 3.2.2. Le prix de l'énergie 15
     - 3.2.3. La saturation 16
     - 3.2.4. L'impact sur le prix de l'immobilier 16
   - 3.3. Les observations reçues par mail 17
   - 3.4. Enseignement de la concertation 19

4. LA LETTRE D'INFORMATION PRE-DEPOT 20
   - 4.1. Présentation du support 21
     - 4.1.1. La continuité de l'information 21
     - 4.1.2. Le visuel de la plaquette 21
     - 4.1.3. Les thèmes abordés 22
     - 4.1.4. Les moyens de diffusion 22

5. L'EOLIEN, C'EST QUOI ? 23
   - 5.1. Les éléments diffusés sur le territoire 24
   - 5.2. Les clés pour entrer dans le détail 25
     - 5.2.1. Les nuisances sonores et infrasons 25
     - 5.2.2. Le balisage lumineux 26
     - 5.2.3. L'impact sur les activités avifaunes et chiroptères 27
     - 5.2.4. Les fondations de nos installations 27
     - 5.2.5. La construction des parcs et l'acheminement des éléments 28
     - 5.2.6. Le recyclage des éoliennes 28
     - 5.2.7. Le caractère intermittent de la production éolienne 28

Introduction

Le présent document a pour objectif de présenter les actions qui ont été menées dans le cadre de la concertation volontaire du maître d'ouvrage. Il revient en détails sur la méthodes et les moyens déployés pour permettre au public d'avoir de l'information relative au projet et prendre connaissance des différents espaces ou moyens d'expression.

En complément de ce travail, le projet s'inscrit également dans un processus de concertation réglementaire, avec l'organisation d'un « comité projet » en amont du dépôt. Conformément au décret n° 2023-1245 du 22 décembre 2023, la présentation qui a été faite aux participants est accessible au public sur le site Internet dédié au projet : https://www.engie-green.fr/projet-saint-remy-en-l-eau/

METHODOLOGIE DU DIALOGUE TERRITORIAL

Le projet du parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau – La Terrière est situé sur la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau. Dans le but d'informer les riverains, nous avons fait le choix en accord avec le Conseil municipal de réaliser un porte-à-porte. Avec cette démarche volontaire, nous entendions répondre à plusieurs objectifs : s'assurer de la diffusion de l'information auprès de l'ensemble des riverains concernés, donner des éléments clairs et factuels et recueillir les observations des habitants, tout en étant à leur écoute pour répondre à leurs éventuelles interrogations.

C'est donc à l'initiative d'ENGIE Green que s'est tenu un porte-à-porte **le mercredi 15 mai 2024, de 10h30 à 18h**. Nous avons étendu le périmètre de ce porte-à-porte à la commune voisine d'Avrechy, du fait de sa proximité avec la zone d'étude du projet. Le Maire de la commune d'Avrechy et son Conseil municipal ont été informés de notre démarche.

LE PROJET EOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU

Le projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau – La Terrière se caractérise, à date, par l'installation de 3 éoliennes dans la commune, au sein de la Communauté de Communes du Plateau Picard, dans le département de l'Oise (60).

Les caractéristiques du projet (modèle d'éolienne retenu, la hauteur en bout de pale, ou encore la position) n'étaient pas encore déterminées au moment du porte-à-porte. Les élus, ainsi que les riverains que nous avons rencontrés ont eu à leur disposition l'ensemble des éléments relatifs au projet éolien, indiquant une hauteur à 165m en bout de pale maximum.

<u>En outre, nous avons pu leur expliquer plus en détail les caractéristiques à date du projet et la zone d'implantation à l'étude, soit :</u>

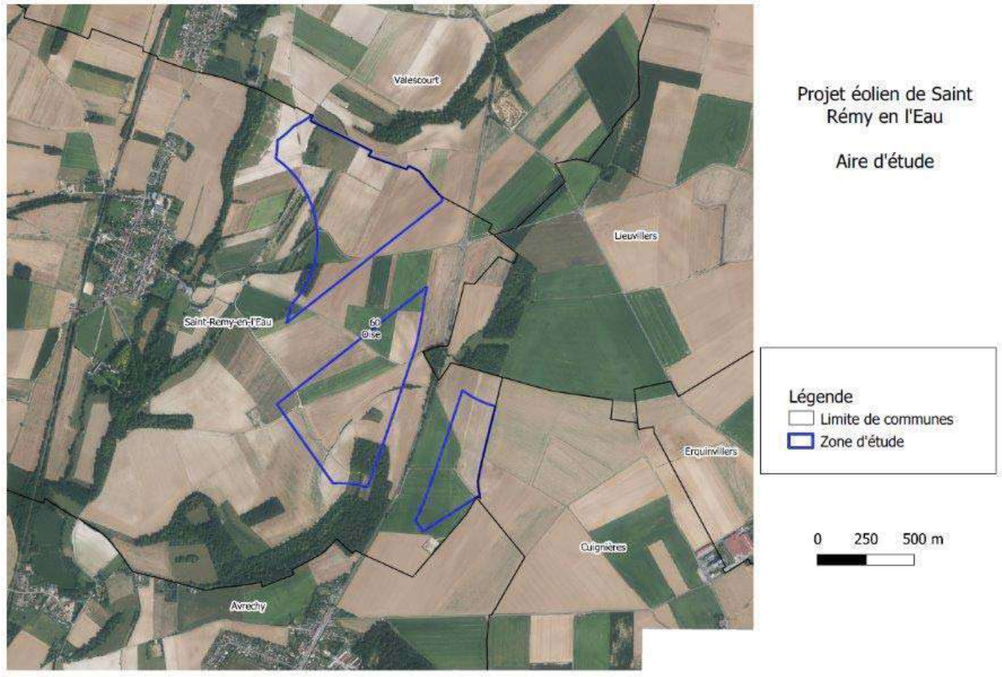
- 3 éoliennes ;
- Entre 150 et 165m de hauteur bout de pale ;
- Puissance unitaire entre 3 et 3.6MW ;
- Production électrique moyenne équivalente à la consommation de plus de 10 300 personnes ;
- Environ 17 700 tonnes d'émissions de CO2 évitées annuellement.

En ce qui concerne la puissance unitaire des éoliennes, il est important de noter que nous sommes allés à la rencontre des riverains bien en amont du développement et donc sans connaître précisément le type de machine retenu. Nous traiterons plus loin, dans ce même document, la

manière dont nous avons tenu le territoire informé de cette évolution. A noter également que ce changement de puissance ne modifie en rien la hauteur des machines étudiées.

ENGIE Green est déjà présente dans la zone avec le parc de Chemin du Bois Hubert, en exploitation depuis 2015, ainsi qu'avec les projets de Valescourt et de Chemin du Bois Hubert Est, ayant fait l'objet d'un dialogue territorial adapté.

La carte ci-dessous représente d'implantation potentielle (ZIP) entourée en bleu.



1.LES MOYENS D'INFORMATION DU PUBLIC

1.1. AFFICHAGE MUNICIPAL

Des affiches ont été remises aux communes concernées par la concertation, et affichées par ces dernières.

ENGIE Green

ENGIE Green réalise un porte-à-porte d'information sur le projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau – La Terrière

Depuis 2022, la société ENGIE Green étudie, en accord avec la mairie de Saint-Rémy-en-l'Eau, la faisabilité d'un projet de parc éolien sur sa commune.

Afin de nourrir les différentes réflexions sur ce projet, des études environnementales et paysagères ont été amorcées et un mât de mesures a été installé sur le territoire en juillet 2023. ENGIE Green dispose aujourd'hui des premiers éléments concrets à partager avec les riverains du site et d'autres études sont à venir, notamment sur les aspects acoustiques.

Dans ce contexte, la société ENGIE Green réalisera le 15 mai 2024, en accord avec les mairies de Saint-Rémy-en-l'Eau et Avrechy un porte-à-porte afin d'informer la population à proximité de la zone d'implantation potentielle sur les premiers résultats des études de faisabilité du projet.

Des plaquettes d'information concernant le projet de parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau – La Terrière seront disponibles en mairie de Saint-Rémy-en-l'Eau et leur seront distribuées à l'occasion de ce porte-à-porte.

Contacts :

ENGIE Green
Sarah PELLERIN
sarah.pellerin@engie.com
07.64.70.92.76
1 Place Samuel de Champlain 92400 Courbevoie

(Chefs de projet Développement EnR)

Affiches envoyées aux communes concernées par la concertation

1.2. LES INFORMATIONS DIFFUSÉES

Une plaquette de 4 pages a été distribuée à l'ensemble des riverains du projet, résidant sur les communes de Saint-Rémy-en-l'Eau et du hameau d'Argenlieu (le plus proche de la zone d'étude et faisant partie de la commune d'Avrechy).

Sur ce document étaient renseignés :

- La présentation générale d'ENGIE Green ;
- Les coordonnées de la cheffe de projet ;
- La production énergétique prévisionnelle ;
- Une carte simplifiée de la zone ;
- Une information concernant le mât de mesure ;
- Un calendrier prévisionnel avec les prochaines étapes.



Y aura-t-il d'autres temps d'échange autour de ce projet éolien ?

De manière volontaire, et en accord avec la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau, ENGIE Green a organisé un portes-à-porte avec pour objectif de présenter le projet de parc éolien, ainsi que d'engager un dialogue direct avec le territoire. Nous compléterons ces échanges avec des informations régulières sur la page web dédiée au projet et depuis laquelle il sera possible de poser des questions à la cheffe de projet. Ces actions de dialogue territorial viendront compléter le dossier à destination de la Préfecture pour son instruction.

Cette dernière se déroulera en plusieurs phases et comprendra une enquête publique, lors de laquelle les riverains et une large partie du territoire concernés par ce projet de parc éolien pourront de nouveau s'exprimer.

Comment est mesuré l'effet d'encerclement ?

Cela fait partie des enjeux étudiés dans le cadre de l'implantation d'un projet éolien.

Le projet de Saint-Rémy-en-l'Eau ne fait pas exception et nous avons été particulièrement attentifs au phénomène de covisibilité de nos machines. C'est pourquoi nous étudions la partie la plus à l'est de la zone d'implantation potentielle, que nous analysons également la topographie du site et que nous avons augmenté l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des habitations.

ENGIE GREEN, L'ÉNERGIE DES TERRITOIRES

Zoom sur nos parcs et projets éoliens dans le Plateau Picard :

1 parc en exploitation pour ENGIE Green : 12 éoliennes de Chemin du Bois Hubert Est
2 projets en cours d'étude sur Valescourt et Lieuvillers

ENGIE Green
Siège social : Le Triade B - Parc d'activités Millénaire B
233, rue Samuel Morse - CS 29756
34967 MONTPELLIER CEDEX 2
T +33 (0)4 99 52 64 79 - F +33 (0)4 99 52 64 75

Antenne régionale :
ENGIE Green Paris
1, Place Samuel de Champlain
92400 COURBEVOIE

Retrouvez toute l'actualité d'ENGIE Green sur engie-green.fr et sur les réseaux sociaux

Votre interlocutrice

Sarah PELLERIN
Cheffe de projet Multi-Energies
sarah.pellerin@engie.com
T 07 86 93 09 59



PROJET ÉOLIEN DE SAINT-REMY-EN-L'EAU

Commune de Saint-Rémy-en-l'Eau (Oise)

ENGIE Green, votre partenaire de la transition zéro carbone

Le projet éolien de Saint-Remy-en-l'Eau en quelques chiffres

3 éoliennes

Puissance unitaire de chaque machine de **3 à 3,6 MW**

Hauteur maximale étudiée de **165 mètres** en bout de pale

Puissance installée d'environ **11 MW**, soit une production de **22 700 MWh/an**

Environ **17 700 tonnes** de CO_2 évitées par an (source RTE 2019 - En comparaison avec une centrale au fioul)

Environ **10 300** personnes alimentées en électricité par l'installation (source RTE 2016)

Les enjeux du territoire

Le bon développement d'un projet éolien nécessite de s'adapter aux enjeux du territoire. C'est pourquoi nous réalisons des études écologiques sur un cycle biologique complet (l'un an débuterré en été 2023), des études paysagères et patrimoniales (état initial réalisé en 2023), accompagnées de photomontages (prises de vue réalisées début 2024) et des études acoustiques (campagne de mesure réalisée en janvier 2024).

À proximité immédiate du projet, le Château de Saint-Remy-en-l'Eau, le centre du village, mais aussi l'église d'Avrechy, représentent des enjeux importants, auxquels nous apportons une attention particulière : **un focus sera réalisé pour ces deux éléments et huit bourgs les plus proches.**

Afin de limiter l'impact sur le village et son château, dans le cadre de notre étude, nous privilégions la zone la plus éloignée, soit à l'est de la D916.

La topographie sera également prise en compte pour limiter l'impact visuel des éoliennes. Les villages de Cuignières et Equivilliers, situés à l'est de la départementale, sont également pris en compte, puisque nous sommes situés à plus de 1,5 km des premières habitations, soit 7 fois la distance réglementaire de 500 m.

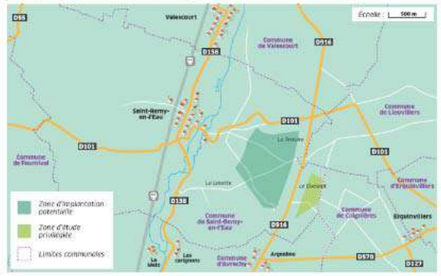
Le projet sera composé de 3 éoliennes qui n'excéderont pas une hauteur de 165 m en bout de pale.

Un engagement durable à vos côtés et une volonté d'associer le territoire : c'est pourquoi nous engageons une démarche volontaire pour vous présenter le projet et recueillir vos observations. Les informations qui seront diffusées à l'occasion de ce porte-à-porte et les suites du projet seront publiées sur la page web dédiée.

Accédez facilement à cette page en flashant ce QR code

De plus, un formulaire sera à votre disposition pour entrer en contact avec les chefs de projet.

Le projet de parc éolien de Saint-Remy-en-l'Eau

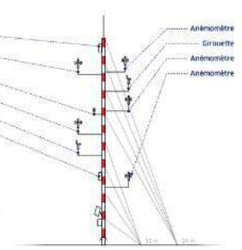


Un projet énergétique de territoire

Avril 2022	**Délibération de la commune** pour l'étude d'un projet éolien par ENGIE Green
Avril à décembre 2022	Prise de contact avec les propriétaires pour sécurisation du foncier
Début 2023	**Lancement des études d'impact** (paysage et environnement global)
Été 2023	• Pose d'un **mât de mesure de vent** • Début de l'**étude d'impact biodiversité**
Fin 2023	• Lancement de l'**étude acoustique** • **Réalisation des prises de vue** pour l'étude paysagère
Mai 2024	**Rencontre** avec les riverains
Été 2024	Définition de l'**implantation finale du projet**
Décembre 2024	Dépôt de la **demande d'autorisation environnementale**
2025-2026	**Instruction** par les services de l'État
2028-2029	**Mise en service** industrielle

L'étude du potentiel éolien : l'installation d'un mât de mesure de vent

Matériel et instrumentation du mât de mesure



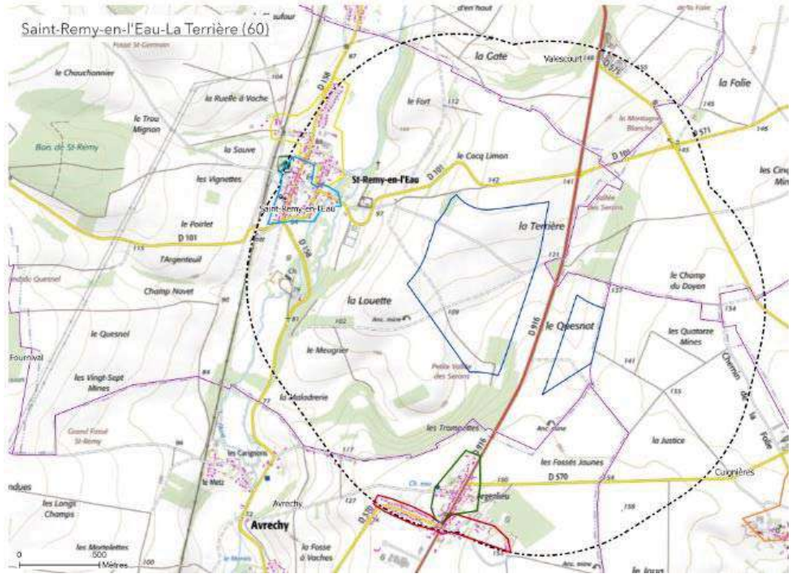
Hauteur du mât + paratonnerre : **104 m**

Ce mât est installé généralement pour une durée de **12 mois** dans le but de s'assurer d'une production électrique suffisante en mesurant la vitesse du vent et son orientation.

2.LE PORTE-A-PORTE

2.1. LA ZONE CONCERNEE

Pour mener à bien ce porte-à-porte, nous avons délimité une zone de 1km autour du parc existant. Cela prend en compte la topographie du site et la co-visibilité potentielle entre le parc éolien et les communes les plus proches.



4 binômes composés de collaborateurs de la société ENGIE Green, dont deux Chefs de projets, se sont partagés le secteur comme suit :

- 1 sur la partie Nord de la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau ;
- 1 sur la partie Sud de la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau ;
- 1 tout au long de la D916 au niveau du hameau d'Argenlieu (axe Nord-Sud) ;
- 1 tout au long de la D570 au niveau du hameau d'Argenlieu (axe Est-Ouest).

2.2. DIFFUSION DE L'INFORMATION AUX PERSONNES ABSENTES

Ces binômes se sont rendus au moins une fois à chaque adresse, avec un 2ème passage en fin de journée auprès des riverains qui étaient absents lors du 1er passage. En cas d'une nouvelle absence, une plaquette était systématiquement déposée en boîte aux lettres accompagnée du message suivant :

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de l'étude d'un projet éolien sur la commune de St Rémy en l'Eau, ENGIE Green a réalisé le 15 mai 2024 un porte-à-porte pour informer les riverains situés à proximité de la zone d'étude. N'ayant pu échanger avec vous à cette occasion, vous trouverez dans votre boite aux lettres une plaquette de présentation de ce projet.

Nous nous tenons à votre disposition pour vous transmettre tout complément d'information dont vous auriez besoin ainsi que pour répondre à vos éventuelles questions sur ce projet.

Sarah PELLEIN
Chef de projet
T : 07 64 70 92 76
sarah.pellerin@engie.com

3. L'ANALYSE DE LA PARTICIPATION

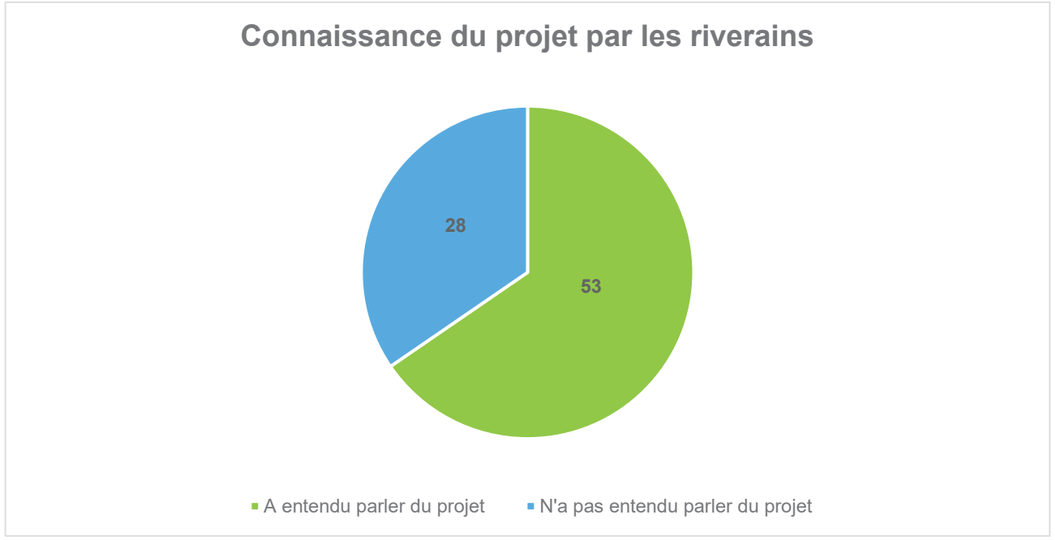
3.1. L'ACCUEIL DES RIVERAINS

La grande majorité des personnes présentes ont ouvert leur porte et ont accepté d'entamer un échange avec nos équipes. Au-delà des positions sur la source d'énergie, les riverains ont apprécié notre démarche de venir à leur rencontre pour les écouter et leur communiquer de l'information en direct. Une plaquette leur a été remise avec les détails concernant le projet éolien, avec les coordonnées de la cheffe de projet ENGIE Green concernée au cas où des questions persistaient.

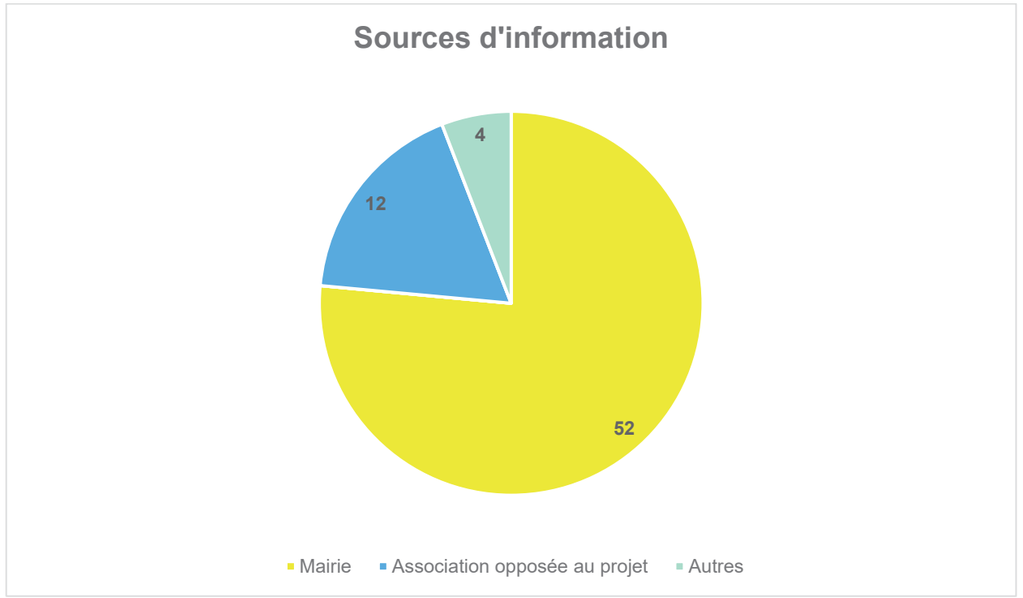
Au cours de ce porte-à-porte, nous avons pu engager 81 conversations sur les 260 foyers identifiés en interne. Ces dernières ont été marquées par des échanges constructifs à la fois pour les riverains, mais aussi pour nos équipes qui ont pu recueillir un certain nombre d'observations, développées ci-dessous.

Dans l'ensemble, l'accueil a été bon et l'initiative appréciée par les riverains, bien qu'ils aient majoritairement déjà pris connaissance du projet. En amont du porte-à-porte, nous avions communiqué une affiche à la commune de Saint-Rémy-en-l'Eau, ainsi qu'Avrechy, avertissant les riverains de notre passage.

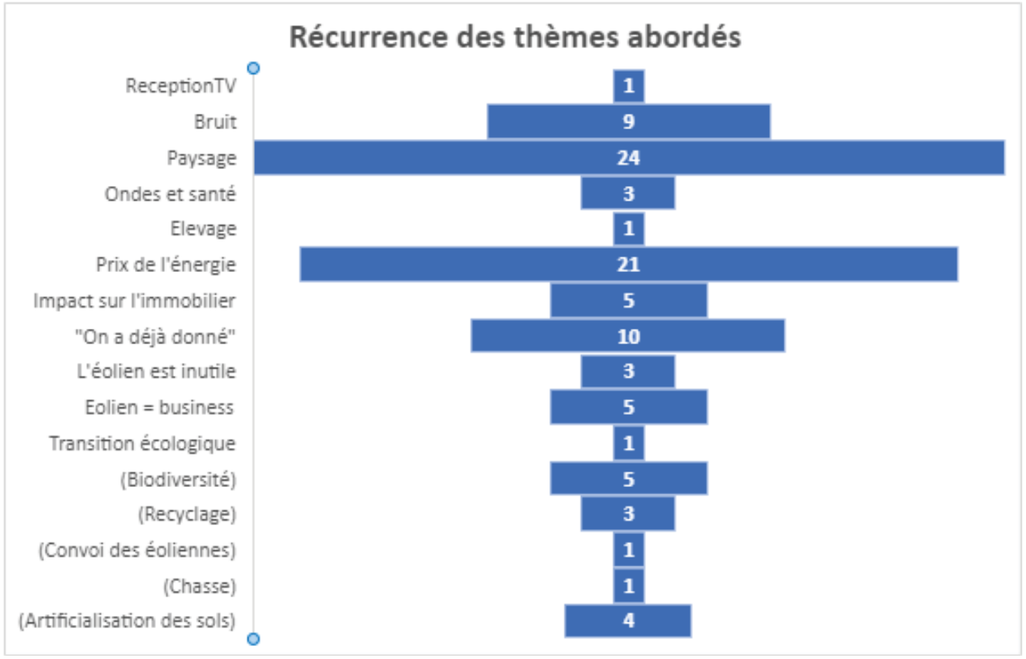
3.1.1. LES RIVERAINS ONT-ILS ENTENDU PARLER DU PROJET ?



3.1.2. COMMENT LES RIVERAINS ONT-ILS ETE INFORMES ?



3.2. LES PRINCIPALES OBSERVATIONS



3.2.1. L'IMPACT PAYSAGER

***Remarque** : « Avec vos machines, vous allez détruire le paysage ! »*

→ **Réponse apportée** :

La démarche volontaire que nous engageons aujourd'hui auprès des riverains se déroule à un moment où nous commençons à recevoir les premiers résultats des études paysagères et environnementales, liées à notre projet. Ce sont ces états des lieux qui permettront d'identifier les points sensibles sur le territoire. Par ailleurs, nous avons commencé l'identification de monuments historiques (Château de Saint-Rémy-en-l'Eau, l'église d'Avrechy, l'église de Ravenel, deux portes du Plessier-sur-Saint-Just, ou encore l'Abbaye Saint-Martin-aux-Bois). Notre projet va donc s'élaborer au regard de la sensibilité que représentent ces sites. En outre, nous avons dessiné notre aire d'étude en fonction de la topographie, des boisements et de l'éloignement possible des habitations, afin d'en limiter au maximum la co-visibilité.

3.2.2. LE PRIX DE L'ENERGIE

***Question** : « Vous installez des machines toujours plus puissantes, il y en a de plus en plus et la facture d'électricité ne baisse pas. Au contraire, elle augmente ! »*

→ **Réponse apportée** :

Le coût de l'énergie n'est pas directement lié au nombre de machines implantées. Il est également incorrect de dire que les éoliennes font augmenter le montant de la facture des Français. C'est justement tout l'inverse qui s'est produit récemment. En effet, l'implantation d'un parc éolien, ou d'une centrale photovoltaïque est une source de revenus pour le territoire par le biais notamment des taxes locales dont s'acquitte chaque énergéticien. Il est également important de préciser que les énergies renouvelables ont rapporté près de 14 milliards d'euros à l'Etat français en 2023, lui permettant ainsi de financer une partie du bouclier tarifaire et de contenir ainsi la hausse de la facture d'électricité des usagers.

3.2.3. LA SATURATION

***Remarque** : « Nous avons déjà donné, il y en a partout ! »*

→ **Réponse apportée** :

La saturation fait partie des éléments étudiés dans le cadre du développement d'un parc éolien. En effet, nous devons prendre en compte les parcs éoliens en exploitation et en instruction afin d'en mesurer l'impact. Nous devrons alors rester attentifs aux espaces de respiration. C'est pourquoi nous essayons de privilégier une implantation à l'Est de l'axe routier D916 et de favoriser un développement qui prenne en compte la distance aux habitations, la topographie et les boisements.

3.2.4. L'IMPACT SUR LE PRIX DE L'IMMOBILIER

***Remarque** : « A cause de vous ma maison va perdre 40 000 euros de sa valeur ! »*

→ **Réponse apportée** :

Factuellement, ENGIE Green exploite plus de 130 parcs à travers la France et depuis plusieurs décennies, sans qu'à ce jour de telles dévaluations aient été observées que ce soit par les riverains ou les professionnels de l'immobilier. Afin de compléter notre propos et y apporter une source neutre, vous pouvez obtenir davantage d'information en consultant l'étude réalisée par l'ADEME en 2022. Cette dernière montre qu'il n'y pas de corrélation entre l'installation d'un parc éolien et le prix d'un bien immobilier. Nous précisons également que la zone d'étude pour ce projet est située à 1,5km de la première habitation.

3.3. LES OBSERVATIONS REÇUES PAR MAIL

Mail 1 : « Bonjour j'ai lu votre documentation du coup les 3 éolienne ne serait pas implanter à l'endroit où le mat est mis mais de l'autre coter de la route. Est ece que l'on bénéficiera pour les habitants est la commune de tarif préférentiel sur électricité produite. Cordialement »

Réponse : La plaquette qui vous a été remise indique qu'à date la zone d'étude, pour le projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau se situe de part et d'autre de la D916. Cela dit, il est vrai que nous essayons de privilégier, autant que faire se peut, le côté Est de cet axe. L'implantation d'un parc éolien n'a pas un impact direct et systématique sur la facture d'énergie des riverains. En revanche, il est important de préciser qu'un parc éolien est une source de revenus pour la commune, puisqu'un certain nombre de taxes sont reversées chaque année. Cela permet au territoire d'investir, mais aussi par exemple de limiter la hausse des impôts locaux. En outre, les énergies renouvelables ont rapporté près de 14 milliards d'euros à l'Etat français en 2023, lui permettant ainsi de financer une partie du bouclier tarifaire et limiter la hausse de la facture d'électricité.

Mail 2 : « Bonjour, Je vous donne mon opinion sur l'éolien :J'ai quitté la ville pour la campagne ce n'est pas pour avoir vu sur des pillones en béton. Je comprends que votre société veux gagner de l'argent c'est le but d'une entreprise privée.Moi je veux garder mon cadre de vie,Profiter des oiseaux: hirondelles, chardonnerets, hérons etc...Et des chauves souris la nuit ainsi que du plaisir de regarder les étoiles en été. Vos machines clignotent rouge toute la nuit , tuent des animaux volants ,je ne voit rien de green la dedans.Ses éoliennes vont détruire le paysage des campagne 10mw produit en intermittence alors qu'un réacteur nucléaire en produit 900mw et n'importe quand . Cela va seulement enrichir des gens qui sont déjà riche.Moi j'ai travaillé toute ma vie pour me payer une maison qui va perdre 40000€ sur mon seul bien que je possède. L'électricité augmente pour payer la transition énergétique. Le comble c'est que notre Maire doit partir habiter en Normandie. Pourquoi ne pas rajouter des éoliennes à lieuvilliers plusieurs lignes puisqu'il en à déjà, mettre des panneaux solaire sur les jachères et les terrains non cultivés pas d'impact sur la Faune, moins d'impacts visuel.Pour moi personnellement ce n'est que du business. Et vous où vous habitez, vous avez vu sur des éoliennes ?Cordialement. »

Réponse : ENGIE Green est une filiale détenue à 100% par le Groupe ENGIE, producteur d'électricité. Notre objectif est d'accompagner les territoires dans leur transition énergétique et de répondre ainsi aux objectifs fixés par l'Etat, mais aussi de répondre aux besoins croissants d'énergie décarbonée liés à l'électrification des usages. L'implantation d'un parc éolien, ou d'une centrale photovoltaïque est une source de revenus pour le territoire par le biais notamment des taxes locales dont s'acquitte chaque énergéticien. Il est également important de préciser que les énergies renouvelables ont rapporté près de 14 milliards d'euros à l'Etat français en 2023, lui permettant ainsi de financer une partie du bouclier tarifaire et de contenir ainsi la hausse de la facture d'électricité des usagers. Dans le cadre de nos projets, qu'ils soient éoliens ou photovoltaïques, nous réalisons une série d'études – environnementales et paysagères – analysées et évaluées par les services de l'Etat, afin de s'assurer que les parcs que nous étudions répondent aux spécificités du territoire. Le projet de Saint-Rémy-en-l'Eau ne fait pas figure d'exception et suit une méthodologie stricte et réglementaire.
ENGIE Green développe, construit et exploite plus d'une centaine de parcs éoliens en France et depuis plusieurs décennies. A ce jour, aucune baisse sur le prix de l'immobilier n'a été constatée. Afin d'étudier la situation, l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a réalisé une étude dont les conclusions montrent que l'implantation d'un parc éolien n'a pas d'impact sur la valeur d'un bien immobilier. Vous en trouverez tous les détails ici : Eoliennes et immobilier - La librairie ADEME

Mail 3 : « Rebonjour, Je vous conseille de regarder le film : nucléar now , d'Oliver Stone.Cordialement »

Réponse : L'objectif des énergies renouvelables, y compris l'énergie éolienne, n'est pas de remplacer ou de concurrencer l'énergie nucléaire. Les deux modes de production ne sont pas à opposer puisqu'ils contribuent à la réduction d'émissions de gaz à effet de serre dans un contexte où nous avons de plus en plus besoin d'énergie. Pour rappel, les énergies renouvelables ont grandement contribué à maintenir la production d'énergie à un moment où près de la moitié des réacteurs nucléaires du parc français étaient à l'arrêt. Elles

ont également grandement contribué à financer le bouclier tarifaire, limitant ainsi la hausse de la facture d'énergie des Français. Enfin, le gestionnaire du réseau électrique en France, RTE, a établi en 2022 plusieurs scenarii concernant l'avenir énergétique du pays et les énergies renouvelables y ont toute leur place. Vous pouvez en prendre connaissance ici : Futurs énergétiques 2050 : les chemins vers la neutralité carbone à horizon 2050 | RTE (rte-france.com) Enfin, RTE précise également que dans l'attente de la construction des prochains EPR, qui n'aura pas lieu avant 2045, le recours aux énergies renouvelables reste nécessaire à court terme si l'on souhaite conserver notre souveraineté énergétique.

3.4. ENSEIGNEMENT DE LA CONCERTATION

Nous avons pu constater que l'ensemble des riverains présents à leur domicile ont ouvert leur porte, avec un accueil généralement bon. **La démarche d'aller au domicile de chacun pour diffuser de l'information a été particulièrement appréciée**, peu importe leur opinion sur le projet de parc éolien, ou l'éolien en général.

En une journée de porte-à-porte, nous avons pu engager **81 conversations** parmi l'ensemble des foyers visités. Un affichage en Mairie et l'information faite par les élus auprès de leurs administrés ont permis d'annoncer notre venue sur le territoire.

Cet exercice a permis d'aborder toute une variété de sujets et d'aller directement à la rencontre d'un public qui ne se serait pas nécessairement déplacé à l'occasion d'une permanence d'information. La majorité des riverains rencontrés étaient informés de notre passage et du projet éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau. Nous avons pu constater qu'une partie des sujets qui ont été partagés, certains relevant de véritables inquiétudes, reprenaient les thèmes d'un tract distribué par l'association CHAD. Cette dernière s'oppose aux projets éoliens qui se développent sur l'ensemble du territoire et la partie 4 de ce document apporte une réponse aux éléments diffusés.

4.LA LETTRE D'INFORMATION PRE-DEPOT

4.1. PRESENTATION DU SUPPORT

4.1.1. LA CONTINUITE DE L'INFORMATION

En 2024, nous avons pris l'initiative d'organiser un porte-à-porte dans le but d'établir un dialogue direct avec les riverains de la zone d'implantation potentielle du projet. Grâce à cette démarche, nous avons pu créer les conditions d'un dialogue apaisé et nous mettre à la disposition des habitants pour répondre à leurs questions. En outre, nous avons créé un site Internet dédié au projet et les coordonnées de la cheffe de projet ont été communiquées aux riverains du projet et ce afin de maintenir le dialogue au-delà de ce porte-à-porte, notamment pour les personnes n'ayant pu nous ouvrir leur porte.

Ce site internet a été mis à jour au fur et à mesure des avancées du projet, nous avons pu y partager les caractéristiques du projet finalement retenu. Suite au dépôt du dossier, et en amont de la consultation du public, nous allons diffuser une plaquette aux riverains. Celle-ci présentera notamment l'implantation définitive du projet déposé, mais aussi une mise à jour de quelques chiffres avec notamment le passage de machines de 3,6 à 4,2MW (et non plus de 2,2 à 3,6MW).

4.1.2. LE VISUEL DE LA PLAQUETTE



PROJET ÉOLIEN DE
SAINT-RÉMY-EN-L'EAU - LA TERRIÈRE

ENGIE Green, votre partenaire de la transition zéro carbone

Le parc éolien de Saint-Rémy-en-l'Eau - La Terrière en quelques chiffres

Exemple d'implantation

Un projet énergétique de territoire

FOIRE AUX QUESTIONS



Nous avons étendu le périmètre de ce porte-à-porte à la demande certains d'entre-eux, du fait de sa proximité avec la zone d'étude du projet. La liste de la commune d'Eyragues et ses conseil municipal ont été informés de notre démarche.

Scannez ce QR code pour accéder à la page web dédiée au projet éolien

Un projet énergétique de territoire

Avril 2022	Délibération de la commune pour l'étude d'un projet éolien par ENGIE Green
Avril à décembre 2022	Prise de contact avec les propriétaires pour sécurisation du foncier
Début 2023	Lancement des études d'impact (paysage et environnement global)
Été 2023	Pose d'un mât de mesure de vent et début de l'étude d'impact associée
Fin 2023	Lancement de l'étude acoustique et réalisation des prises de vue pour l'étude paysagère
Mai 2024	Rencontre et concertation avec les riverains
Fin 2024	Définition de l'implantation finale du projet

FOIRE AUX QUESTIONS

Vous installez des machines toujours plus puissantes, il y en a de plus en plus et la facture d'électricité ne baisse pas. Au contraire, elle augmente !

À cause de vous, ma maison va perdre 40 000 euros de sa valeur !

ENGIE Green

Votre interlocutrice

Retrouvez nos agences et nos actualités sur engie-green.fr

@ENGIE GREEN @ENGIE Green France

L'énergie est notre avenir: économisons-la !

4.1.3. LES THEMES ABORDES

Avec cette plaquette, les riverains ont pu avoir une mise à jour des données liées au projet, avec toujours la possibilité de réagir que ce soit en contactant la cheffe de projet, ou en remplissant un formulaire sur le site Internet dédié au projet.

La plaquette de pré-dépôt traite des sujets suivants :

- Les caractéristiques du projet ;
- Le rappel des enjeux ;
- L'implantation des éoliennes ;
- Le calendrier prévisionnel ;
- Un rappel des quelques questions posées dans le cadre du porte-à-porte.

4.1.4. LES MOYENS DE DIFFUSION

La plaquette a été remise en boîte aux lettres auprès des riverains des communes de Saint-Rémy-en-l'Eau et du hameau d'Argenlieu. Elle est également disponible sur le site Internet du projet éolien.

5.L'EOLIEN, C'EST QUOI ?

5.1. LES ELEMENTS DIFFUSES SUR LE TERRITOIRE

Nous avons consacré le chapitre 3 du présent document aux sujets récurrents abordés par les riverains. Des réponses ont été apportées et nous avons également tenue à les retranscrire.

En outre ces questionnements, des éléments sur la technologie éolienne nous ont été repartagées et il nous semble nécessaire d'apporter des réponses factuelles, sourcées afin de garantir un débat sain sur le territoire.

Certains points comme l'impact paysager (dont les études strictes sont particulièrement réglementées), le lien entre production éolienne et hausse du coût de l'électricité (alors que cette énergie a financé une partie du bouclier tarifaire) et l'impact sur le prix de l'immobilier (sur lequel l'ADEME a réalisé une étude dégageant la responsabilité de l'éolien) sont abordés plus haut dans ce document.

<u>Parmi les sujets abordés, nous retrouvons :</u>

- Les nuisances sonores ;
- Le balisage lumineux ;
- L'impact sur les activités avifaunes et chiroptères ;
- Les fondations de nos installations ;
- La construction des parcs et l'acheminement des éléments ;
- Le recyclage des éoliennes ;
- Le caractère intermittent de la production éolienne.

5.2. LES CLES POUR ENTRER DANS LE DETAIL

5.2.1. LES NUISANCES SONORES ET INFRASONS

Les projets éoliens sont soumis au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Le décret encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, a été publié le 25 août 2011 au Journal Officiel. Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) (décibels), l'émergence du bruit perturbateur au niveau des habitations ou zones constructibles doit être inférieure aux valeurs suivantes :

- **5 dB(A)** pour la période de **jour** (7h - 22h) ;
- **3 dB(A)** pour la période de **nuit** (22h - 7h).

Les points des mesures impactés dépendent de différents paramètres, tels que : la direction de vents, la vitesse de vents, la puissance acoustique de l'éolienne, et la période de la journée.

Le bruit d'une éolienne est la somme de plusieurs « bruits » :

- le bruit mécanique : il est essentiellement perceptible lorsque l'éolienne commence à fonctionner. Il est dû aux différents mécanismes présents dans la nacelle ;
- le bruit aérodynamique : on peut le décomposer en deux types de « bruit » : le bruit dû à la rotation des pales fendant l'air et le bruit dû au passage de la pale devant la tour.

Conscients des impacts que cela peut induire, des recherches ont été menés afin d'apporter un certain nombre de solutions :

- Une meilleure isolation des nacelles pour une réduction des bruits mécaniques ;
- La mise en place de serrations sur les pales permettant une meilleure pénétration de la pale dans l'air, la rendant ainsi plus silencieuse.

L'ensemble de ces « bruits » définit une puissance acoustique théorique, caractéristique d'une éolienne donnée. Les grandes étapes de l'évaluation de l'impact acoustique du parc éolien réalisée par un bureau d'études indépendant sont :

1) Mesure sur site du **bruit résiduel** au niveau des habitations les plus proches : c'est le bruit initial avant construction des éoliennes
2) Modélisation informatique du **bruit ambiant** en distinguant les périodes diurne et nocturne selon plusieurs vitesses et directions de vent : c'est la modélisation du bruit des éoliennes en fonctionnement.
3) Calcul de l'**émergence acoustique** : différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel
4) **Comparaison de l'émergence acoustique du futur parc avec les seuils réglementaires.**
5) En cas de dépassement des seuils autorisés, un plan d'optimisation du fonctionnement des éoliennes est réalisé afin de réduire leurs émissions sonores (bridages et/ou arrêts).

A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent de l'implantation des machines et de la topologie du site, les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes sont calculés pour les orientations de vent dominantes.

En 2021, le Ministère de la Transition Ecologique a fait plusieurs annonces, parmi lesquelles le bridage sonore des éoliennes en cas de dépassement des seuils autorisés. Systématiquement, et avec une certaine antériorité, nous évaluons la conformité de nos installations après leur mise en service selon un protocole strict applicable depuis le 1er janvier 2022.

Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages). Le cas échéant, lorsque les gains par bridage sont insuffisants, l'arrêt de la machine est envisagé sur la période critique.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a été saisie le 27 juin 2006 par les ministères en charge de la santé et de l'environnement. Dans son rapport, il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons. A l'intérieur, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores des éoliennes peuvent être à l'origine d'une gêne – souvent liée à une perception négative des éoliennes.

Ce rapport a été réactualisé en mars 2017 et conclut que les données disponibles ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires (« syndrome éolien ») liés aux expositions au bruit des éoliennes. 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. Selon l'ADEME, les campagnes de mesures de bruit montrent que les infrasons sont émis à des niveaux trop faibles pour constituer une gêne et encore moins un danger. En comparaison, les infrasons émis par notre organisme (battements cardiaques ou respiration) sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes. De même pour les animaux, à ce jour aucune étude scientifique ne démontre l'existence d'un lien entre des troubles du comportements et le fonctionnement des éoliennes. Dans le cas du parc de Nozay (44), qui a fait l'objet d'une attention médiatique particulière, une trentaine d'études a été réalisée, dont aucune n'a mis en évidence un lien de causalité entre l'installation du parc éolien et les troubles constatés.

Les conclusions de l'étude de l'ADEME sont reprises ci-dessous :

Des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent toutefois l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons. Ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'Anses conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

5.2.2. LE BALISAGE LUMINEUX

En raison de leur hauteur, les éoliennes peuvent représenter des obstacles, notamment pour l'activité aérienne. C'est pourquoi la réglementation exige un dispositif de balisage. Chaque éolienne est 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 sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le choix de la lumière rouge pour le balisage de nuit est sans conteste une mesure réductrice dans la mesure où la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche, et ce à fortiori la nuit où l'éblouissement est le plus important.

Un nouvel arrêté datant du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne a été publié au Journal Officiel le vendredi 4 mai 2018. Il abroge et remplace notamment l'arrêté du 13 novembre 2009 modifié relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques et l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Le texte (et notamment son annexe II) modifie les règles applicables aux parcs éoliens terrestres. Il introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne des riverains. Parmi celles-ci se trouve notamment la possibilité d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité, de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage.

L'arrêté est entré en vigueur le 1er février 2019. A partir de cette date, toutes les nouvelles installations doivent s'y conformer. Pour des parcs existants, un *retrofit* n'est demandé qu'en cas d'un remplacement d'au moins la moitié des éoliennes. Cela implique :

- Une synchronisation des feux d'éclats entre tous les parcs éoliens français ;
- Une diminution de la fréquence d'éclats (de 40 à 20 éclats par minute) ;
- Possibilité de jour de ne pas baliser les éoliennes situées au centre d'un champ ;
- Possibilité de nuit d'avoir un balisage moins visible sur certaines éoliennes ;
- Mise en place d'un balisage de la nacelle en phase chantier ;
- Possibilité de ne pas baliser dans tous les azimuts les fûts des éoliennes d'un champ.

5.2.3. L'IMPACT SUR LES ACTIVITES AVIFAUNES ET CHIROPTERES

L'énergie éolienne, énergie propre et renouvelable, offre de nombreux atouts pour la protection de l'environnement. Elle présente des incidences positives telles que l'évitement d'émissions de gaz à effet de serre ou de production de déchets, la substitution de la production thermique, etc.

Cependant, l'énergie éolienne peut présenter des incidences locales relatives aux milieux naturels et à la faune volante, aux populations riveraines, aux paysages, etc. L'objectif de la réalisation d'expertises techniques et naturalistes, à travers une étude d'impact détaillée, a pour objectif d'analyser ces incidences afin de proposer des moyens pour les éviter, les réduire, ou les compenser.

La construction d'un parc éolien est soumise à la réglementation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) qui impose d'étudier tous les impacts possibles du futur parc sur l'environnement naturel (biodiversité) et social (paysage, notamment) et de mettre en œuvre des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser. Concernant l'avifaune, la LPO a étudié près de 200 rapports de suivi, sur 140 parcs français, et conclu qu'une éolienne tuait entre 0 et 18 oiseaux par an. Au sein d'ENGIE en France, ce ratio se situe en dessous de 1. Au total, l'éolien tue chaque année 800 fois moins d'oiseaux que les voitures, 2500 fois moins que les baies vitrées. Le risque pour les chauves-souris est également suivi pour chaque parc: outre les collisions, ce sont les différences de pression (barotraumatisme) qui représentent un risque. Ces impacts sont limités par l'implantation des éoliennes en dehors des zones où elles évoluent et par des systèmes d'effarouchement et/ou de bridage. Chez ENGIE, en Lorraine (parc du Haut des Ailes) et dans l'Aude (parcs éoliens de Canet et de Cruscades), la machine s'arrête même dès lors que les paramètres favorables à la présence des chiroptères sont réunis. Lors de l'instruction du dossier, la Direction Régionale de l'Environnement, l'Aménagement et le Logement (DREAL) vérifiera si l'étude d'impact sur la santé et l'environnement est bien complète et recevable et la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale émettra un avis sur la qualité du dossier et des études.

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 prévoit qu'au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Ces suivis seront effectués par des associations locales de protection de l'environnement (comme la LPO) ou bien par des bureaux.

5.2.4. LES FONDATIONS DE NOS INSTALLATIONS

La taille des fondations sont variables et la hauteur de la machine, ainsi que la nature du sol sont des éléments déterminants dans leur dimensionnement. Seule une étude des sols en amont de la construction nous permettra de connaître l'installation préalable nécessaire.

La construction des fondations n'est pas irréversible et depuis juin 2020, il est inscrit dans le Code de l'Environnement que chaque exploitant de parc éolien est dans l'obligation de procéder à leur excavation complète. Par la suite, le béton et la ferraille seront recyclés. Ce démantèlement est à la seule charge de l'exploitant, ici ENGIE Green qui a l'obligation de constituer des garanties financières à hauteur de 50 000 euros par machine de 2MW, puis 25 000 euros par MW supplémentaire.

Une fois les fondations retirées, nous sommes tenus de combler le vide créé par de la terre équivalente à celle du site, tout en recréant les couches du sol.

A noter qu'en termes d'artificialisation des sols, le CEREMA indique qu'entre 2011 et 2023, 63,51% du phénomène sont dus à l'habitat individuel neuf, alors qu'en parallèle on assiste à une sous-utilisation de l'existant en milieu urbanisé.

5.2.5. LA CONSTRUCTION DES PARCS ET L'ACHEMINEMENT DES ELEMENTS

En amont du chantier une étude d'accès va être réalisé afin d'éviter les axes sensibles et de limiter la gêne pour les riverains le temps du transports des composants. Une communication à l'attention des habitants va également être diffusée afin de détailler les phases du chantier, sa durée et de transmettre les coordonnées des équipes d'ENGIE Green si jamais des difficultés devaient être partagées.

A la fin du chantier, la société ENGIE Green s'engage à remettre en état les routes et les chemins d'accès qui auraient pu être détériorés durant la phase de travaux. Un constat d'huissier sera réalisé à l'ouverture du chantier et un autre à la clôture des travaux.

Les éoliennes devront être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien pour en assurer leur maintenance et leur exploitation et également ponctuellement pour que les visiteurs puissent accéder au site, conformément à l'article 7 de l'arrêté du 26 aout 2011.

5.2.6. LE RECYCLAGE DES EOLIENNES

Lors du démantèlement de notre premier parc éolien, Port-la-Nouvelle (Aude), nous sommes parvenus à recycler nos éoliennes à 96%. A noter qu'en 2021, la Ministre de la Transition Ecologique annonçait un taux de recyclabilité à 90% pour l'année suivante et à 95% pour 2024.

Arrivées en fin d'exploitation, les éoliennes sont démontées sur place. Les différents composants du mât et de la nacelle, à savoir de l'acier ainsi que du métal, sont des matières facilement recyclables et particulièrement recherchées. Les pales des éoliennes demeurent un point de progression important. Aujourd'hui, ces pales sont découpées et broyées sur place pour ensuite repartir vers d'autres filières comme la cimenterie et servent de combustibles.

ENGIE Green s'est engagée, avec d'autres industriels et l'Institut de Recherche Technologique Jules Verne, dans le projet ZEBRA afin de développer des pales entièrement recyclables. Les premiers prototypes sont aujourd'hui en phase de test.

Depuis juin 2020, nous avons l'obligation légale d'excaver l'intégralité des fondations. Ces dernières, étant calibrées pour un type de machine en particulier, ne sont pas réutilisées. En revanche, elles peuvent servir pour la production de granulats à destination de travaux de voirie. La partie métallique des fondations est séparée du béton en amont et est recyclée.

5.2.7. LE CARACTERE INTERMITTENT DE LA PRODUCTION EOLIENNE

La production électrique des éoliennes n'est pas négligeable. Ces dernières tournent 25% du temps à leur capacité maximale. Comme toute installation de production d'énergie, les éoliennes ne fonctionnent jamais en permanence à pleine puissance. En revanche, elle produisent de l'énergie 85% du temps. C'est ce que l'on appelle le facteur de charge. Les mises en arrêt correspondent à des vents trop forts (ou trop faibles), ou encore à des opérations de maintenance nécessaires à toute installation peu importe sa technologie. Les bridages acoustiques ou avifaunes peuvent également être la raison d'un arrêt de machine.



Green

BORDEAUX - CAEN - CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE - DIEPPE - ESTRÉES-DENIÉCOURT - FAUQUEMBERGUES - GONDRECOURT-LE-CHÂTEAU - LILLE - LORIENT - LYON - MÉRY-SUR-SEINE - MONTPELLIER - NANCY - NANTES - PARIS - RIVESALTES – ROUSSET

Siège social :
Le Triade II - Parc d'activités Millénaire II
215, rue Samuel Morse - CS 20756
34967 Montpellier Cedex 2
T +33 (0)4 99 52 64 70 - F +33 (0)4 99 52 64 71

engie-green.fr