



TotalEnergies

PARC EOLIEN DE COUPETZ 2 (51)

Dossier de Demande d'Autorisation
Environnementale

Pièce 4.1 Etude d'impact sur l'environnement

Rapport final – Version 2

Dossier 20110009-V1
07/07/2023

réalisé par

Auddicé Environnement
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-
Champagne
03 26 64 05 01



Parc éolien de COUPETZ 2 (51)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce 4.1 Etude d'impact sur l'environnement

Rapport final – Version 2

TOTALENERGIES

Version	Date	Description
Rapport final – Version 2	07/07/2023	Consolidation en réponse à la demande de compléments du 10/05/2023
Rapport final – Version 1	14/02/2022	Etude d'impact environnementale

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	COFFRAND Aurélie – Ingénieur environnement	07/07/2022	
Rédaction	COFFRAND Aurélie – Ingénieur environnement	14/02/2022	
Validation	WARIN Jérémie – Responsable	14/02/2022	



TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE.....	17
1.1 Contexte réglementaire	18
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale	18
1.1.2 Pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale	21
1.1.3 Déroulement de l'instruction de la procédure d'autorisation environnementale.....	26
1.2 Contexte politique	27
1.2.1 A l'échelle internationale.....	27
1.2.2 A l'échelle européenne	27
1.2.3 A l'échelle nationale	28
1.2.4 A l'échelle régionale.....	31
1.3 Activité économique générée par l'éolien	37
1.3.1 A l'échelle européenne	37
1.3.2 A l'échelle nationale	37
1.3.3 A l'échelle régionale.....	39
1.4 Présentation du demandeur	40
1.4.1 Présentation de la Compagnie TotalEnergies.....	40
1.4.2 Présentation de l'entité TotalEnergies Renouvelables France	42
1.4.3 Présentation de l'équipe porteuse du projet	46
1.4.4 Nos centrales en exploitation	47
1.4.5 La société porteuse.....	48
1.4.6 Les étapes clefs du projet	48
1.4.7 Concertation locale, présentation du projet	49
1.5 Définition des aires d'étude	51
1.6 Justification du choix du territoire	56
1.6.1 Les documents de cadrage à l'échelle régionale	58
1.6.2 Diagnostics thématiques.....	61
1.6.3 Parcs éoliens existants sur le territoire d'étude	65
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET	73
2.1 Généralités de l'éolien.....	74
2.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien	74
2.1.2 Procédés de fabrication mis en œuvre	76
2.2 Installations du parc éolien	80
2.2.1 Coordonnées géographiques du projet	80
2.2.2 Les installations permanentes	85
2.2.3 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes	92
2.3 Description du chantier de construction.....	93
2.3.1 La préparation des terrains.....	93
2.3.2 L'installation des fondations.....	93
2.3.3 Le stockage des éléments des éoliennes	93
2.3.4 L'installation des éoliennes.....	93
2.3.5 Installation du raccordement électrique	94
2.3.6 Durée du chantier	95
2.3.7 Traitement des abords.....	95
2.3.8 Conditions d'accès au site.....	95
2.4 Description de la phase d'exploitation	96
2.4.1 Organisation.....	96
2.4.2 Suivi et maintenance	96
2.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation.....	97
2.4.4 Durée de vie estimée du parc.....	98

2.5	Démantèlement du site après la période d'exploitation	99
2.5.1	Les étapes du démantèlement	99
2.5.2	Conditions de remise en état.....	99
2.5.3	Recyclage des matières.....	100
CHAPITRE 3.	VOLET MILIEU PHYSIQUE.....	103
3.1	Géomorphologie, sols et géologie.....	104
3.1.1	Etat initial.....	104
3.1.2	Impacts sur la géologie, les sols et l'érosion.....	108
3.1.3	Mesures relatives à la géologie, aux sols et l'érosion.....	110
3.2	Hydrogéologie et hydrographie.....	111
3.2.1	Etat initial.....	111
3.2.2	Impacts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie.....	117
3.2.3	Mesures relatives à l'hydrogéologie et à l'hydrographie	118
3.3	Climat.....	121
3.3.1	Etat initial.....	121
3.3.2	Impacts sur le climat.....	123
3.3.3	Mesures relatives au climat.....	123
3.3.4	Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	124
3.4	Qualité de l'air	130
3.4.1	Etat initial.....	130
3.4.2	Impacts sur la qualité de l'air.....	133
3.4.3	Mesures relatives à la qualité de l'air	134
3.5	Risques naturels	135
3.5.1	Etat initial.....	136
3.5.2	Impacts en lien avec les risques naturels	144
3.5.3	Mesures relatives aux risques naturels	145
3.5.4	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 majeur(e)s en rapport avec le projet concerné	145
3.6	Effets cumulés	146
3.6.1	A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux (hors éolien)	146
3.6.2	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens	147
CHAPITRE 4.	VOLET MILIEU NATUREL	155
4.1	Définition des aires d'études.....	156
4.2	Contexte écologique.....	157
4.2.1	Etat initial.....	157
4.2.2	Impact sur le contexte écologique.....	160
4.3	Habitats naturels et flore.....	161
4.3.1	Etat initial.....	161
4.3.2	Impact brut sur la flore et les habitats	162
4.4	Avifaune.....	163
4.4.1	Etat initial.....	163
4.4.2	Sensibilité de l'avifaune à l'éolien	168
4.4.3	Impact brut sur l'avifaune.....	169
4.5	Chiroptères	170
4.5.1	Etat initial.....	170
4.5.2	Sensibilité des Chiroptères à l'éolien.....	175
4.5.3	Impact brut sur les chiroptères.....	181
4.6	Autres faunes.....	182
4.6.1	Etat initial.....	182
4.6.2	Sensibilité de l'autre faune	183
4.6.3	Impact brut sur l'autre faune.....	184

4.7	Séquence ERC, définition des mesures	185
4.7.1	Mesures d'évitement.....	185
4.7.2	Mesures de réduction d'impacts	187
4.7.3	Impacts résiduels	189
4.7.4	Mesures de compensation	192
4.7.5	Suivis environnementaux.....	192
4.7.6	Synthèse des mesures et des coûts	195
4.8	Effets cumulés	197
CHAPITRE 5.	VOLET MILIEU HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE	199
5.1	Contexte démographique et habitat	200
5.1.1	Etat initial.....	200
5.1.2	Impacts sur le contexte démographique et l'habitat	207
5.1.3	Mesures	210
5.2	Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique	212
5.2.1	Préambule.....	212
5.2.2	Acoustique	213
5.2.3	Basses fréquences (infrasons)	223
5.2.4	Champs électromagnétiques basses fréquences	227
5.2.5	Vibrations.....	231
5.2.6	Ombres projetées et effet stroboscopique	232
5.2.7	Environnement lumineux	235
5.2.8	Sécurité	236
5.2.9	Emission de poussières.....	236
5.2.10	Transport et flux	237
5.2.11	Production et gestion des déchets	240
5.3	Activités socio-économiques.....	244
5.3.1	Contexte local - Agriculture	244
5.3.2	Activités économiques et collectivités locales.....	247
5.3.3	Tourisme et loisirs.....	249
5.4	Réseaux et servitudes.....	250
5.4.1	Espace aérien	250
5.4.2	Infrastructures de transport	251
5.4.3	Infrastructures et réseaux de télécommunication	255
5.4.4	Radars	257
5.5	Risques technologiques.....	260
5.5.1	Risque industriel	261
5.5.2	Risque nucléaire.....	262
5.5.3	Transport des matières dangereuses	262
5.5.4	Rupture de barrage.....	265
5.5.5	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 majeur(e)s en rapport avec le projet concerné	266
5.6	Utilisation rationnelle de l'énergie	268
5.6.1	Consommation en phase de construction / démantèlement	269
5.6.2	Consommation en phase d'exploitation.....	270
5.6.3	Bilan énergétique.....	271
5.6.4	Mise en évidence des impacts positifs du projet sur la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques	272
5.7	Effets cumulés	276
5.7.1	A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6km) : impacts locaux (hors éolien).....	276
5.7.2	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens	277
CHAPITRE 6.	VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	279

6.1	Définition des aires d'étude	281
6.2	Etat initial paysager, patrimonial et touristique.....	282
6.2.1	Documents de cadrage	282
6.2.2	Grand paysage	283
6.2.3	Patrimoine et tourisme.....	285
6.3	Sensibilité paysagère	286
6.3.1	Grand paysage	286
6.3.2	Patrimoine et tourisme.....	290
6.4	Synthèse et recommandations de l'état initial	291
6.5	Analyse des impacts du projet	298
6.5.1	Méthodologie succinct	298
6.5.2	Impacts du projet sur les composantes paysagères, urbaines, patrimoniales et touristiques	299
6.5.3	Etude d'encerclement.....	303
6.6	Mesures prises ou prévues pour limiter ou supprimer les impacts liés au projet	304
6.6.1	Mesures d'évitement et de réduction des impacts liés à l'implantation	304
6.6.2	Mesures de réduction des impacts liés au chantier et à l'exploitation	305
6.6.3	Evaluation des impacts résiduels.....	309
6.6.4	Mesures d'accompagnement des impacts (PA-1)	310
6.7	Effets cumulés	311
CHAPITRE 7.	ANALYSE DES VARIANTES.....	313
7.1	Cadrage préalable.....	314
7.2	Proposition d'implantation.....	315
7.2.1	Variante 1 : Variante initiale à 5 éoliennes.....	315
7.2.2	Variante 2 : Réduction à 3 éoliennes avec conservation du gabarit à 180m	318
7.2.3	Variante 3 : Variante retenue à 3 éoliennes avec abaissement du gabarit à 150 m.....	321
7.2.4	Conclusion.....	323
CHAPITRE 8.	SCENARIO DE REFERENCE.....	325
8.1	Evolution(s) probable(s) de l'environnement	326
CHAPITRE 9.	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCES.....	327
9.1	SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne	328
9.2	SDAGE Seine Normandie	328
9.3	Dossier 'CNPN'	329
9.4	Evaluation des incidences Natura 2000	329
9.5	Compatibilité avec les autres documents de référence.....	330
CHAPITRE 10.	SYNTHESE DES IMPACTS, DES MESURES ET DES COUTS ASSOCIES	333
10.1	Synthèse des mesures et des impacts résiduels	334
10.2	Synthèse des mesures et coûts associés	343
CHAPITRE 11.	AUTEURS DES ETUDES.....	345
CHAPITRE 12.	PRESENTATION DES METHODES UTILISEES	347
12.1	Méthodologie	348
12.1.1	Milieu physique et humain	348
12.1.2	Milieu naturel	349
12.1.3	L'analyse du paysage	349
12.1.4	Méthodologie de l'étude des effets cumulés.....	350
12.2	Difficultés rencontrées et limites des études.....	350
12.2.1	Etude des volets milieu physique et milieu humain	350
12.2.2	Etude du volet habitats naturels, flore et faune.....	350
12.2.3	Etude paysagère	350

CHAPITRE 13. ANNEXES	351
13.1 Expertise écologique	352
13.2 Expertise paysagère.....	352
13.3 Carnet de Photomontages.....	352
13.4 Expertise acoustique	352

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Localisation du projet.....	15
Carte 2.	Implantation des éoliennes du projet éolien.....	16
Carte 3.	Situation à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	53
Carte 4.	Situation à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	54
Carte 5.	Situation à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	55
Carte 6.	Extrait de la carte du potentiel éolien – SRE 2012.....	60
Carte 7.	Recul aux secteurs d'habitations et zones habitables.....	61
Carte 8.	Réseaux et servitudes techniques sur la zone du projet.....	62
Carte 9.	Carte des enjeux paysagers majeurs du SRE de 2012.....	63
Carte 10.	Carte des enjeux architecturaux du SRE de 2012.....	64
Carte 11.	Contexte éolien.....	71
Carte 12.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	81
Carte 13.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	82
Carte 14.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	83
Carte 15.	Localisation du poste de livraison.....	91
Carte 16.	Localisation des postes source répertoriés sur le réseau RTE.....	92
Carte 17.	Relief.....	105
Carte 18.	Géologie.....	107
Carte 19.	Contexte hydrogéologique.....	113
Carte 20.	Captage d'alimentation en eau potable autour de la ZIP.....	116
Carte 21.	ZIP et carte du potentiel éolien du SRE Champagne-Ardenne.....	122
Carte 22.	Extrait du PPRi de la Marne en amont de Châlons-en-Champagne.....	137
Carte 23.	Zones sensibles aux remontées de nappes.....	138
Carte 24.	Risques géotechniques.....	140
Carte 25.	Implantation du projet au regard du contexte éolien.....	153
Carte 26.	Aires d'études de l'analyse écologique.....	156
Carte 27.	Zonages d'inventaires.....	158
Carte 28.	Zonages réglementaires.....	158
Carte 29.	Enjeux des habitats naturels.....	162
Carte 30.	Enjeux en période de nidification sur le site.....	164
Carte 31.	Enjeux en période de migration sur le site.....	165
Carte 32.	Enjeux en période d'hivernage sur le site.....	166
Carte 33.	Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les Chiroptères.....	174
Carte 34.	Zonage des sensibilités au sein des habitats des chiroptères.....	180
Carte 35.	Zonages des sensibilités au sein des habitats pour les chiroptères et localisation des éoliennes.....	180

Carte 36.	Zones à enjeux pour l'autre faune sur la ZIP.....	183
Carte 37.	Recensement des habitations et des zones habitables	203
Carte 38.	Occupation du sol	205
Carte 39.	Implantation du projet au regard des habitations.....	211
Carte 40.	Localisation des points de mesure acoustique	215
Carte 41.	Localisation des récepteurs de calculs.....	217
Carte 42.	Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes	258
Carte 43.	Implantation du projet au regard de la synthèse des contraintes	259
Carte 44.	Communes de la Marne soumises au risque TMD – Gazoduc (Source : DDRM 51).....	263
Carte 45.	Communes de la Marne soumises au risque TMD – Oléoduc (Source : DDRM 51)	263
Carte 46.	Communes de la Marne soumises au risque TMD – Voie ferrée (Source : DDRM 51).....	264
Carte 47.	Communes de la Marne soumises au risque rupture de barrage (Source : DDRM 51).....	265
Carte 48.	Implantation du projet au regard des risques technologiques.....	267
Carte 49.	Aires d'étude de l'analyse paysagère	281
Carte 50.	Entités paysagères autour de la zone d'étude.....	283
Carte 51.	Situation de la ZIP dans le contexte éolien	287
Carte 52.	Identification des villages sensibles face à la ZIP	288
Carte 53.	Orientations potentielles d'implantation	296
Carte 54.	Localisation des points de vue à l'échelle de la zone d'implantation potentielle	298
Carte 55.	Variante 1.....	316
Carte 56.	Variante 2.....	318
Carte 57.	Variante 3.....	321

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération	30
Tableau 2.	Identification de la société porteuse	48
Tableau 3.	Cadrage des aires d'étude et aspects concernés.....	51
Tableau 4.	Communes concernées par les aires d'étude de l'étude d'impact sur l'environnement.....	52
Tableau 5.	Contexte éolien.....	70
Tableau 6.	Coordonnées géographiques des installations	80
Tableau 7.	Localisation communale et cadastrale des installations	80
Tableau 8.	Caractéristiques techniques des éoliennes.....	85
Tableau 9.	Caractéristiques techniques des éoliennes sélectionnées	85
Tableau 10.	Surfaces des plateformes.....	87
Tableau 11.	Emprise permanente et provisoire des chemins	89
Tableau 12.	Emprises du projet.....	92
Tableau 13.	Les étapes du démantèlement	99

Tableau 14. Evaluation de l'état des masses d'eau souterraine dans le SDAGE 2016-2021.....	114
Tableau 15. Etat des cours d'eau et des objectifs de bon état dans l'aire d'étude immédiate	115
Tableau 16. Principaux paramètres climatiques et aléas induits rencontrés sur le territoire français.....	127
Tableau 17. Paramètres climatiques et aléas induits pour le projet	128
Tableau 18. Bilan de la Qualité de l'air dans la Marne	131
Tableau 19. Arrêtés de catastrophes naturelles sur les communes de l'aire d'étude immédiate.....	136
Tableau 20. Classification du type d'aléa selon les données du BRGM	139
Tableau 21. Contexte éolien – Aout 2021	152
Tableau 22. Aires d'études de l'analyse écologique.....	156
Tableau 23. Zonages écologiques d'inventaires et règlementaires	157
Tableau 24. Synthèse des habitats naturels patrimoniaux dans la ZIP	161
Tableau 25. Espèces contactées hors point d'écoute IPA (en rouge espèce patrimoniale).....	164
Tableau 26. Espèces patrimoniales sur site.....	167
Tableau 27. Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale.....	168
Tableau 28. Impacts attendus du projet sur les espèces patrimoniales d'oiseaux	169
Tableau 29. Enjeux liés aux espèces de Chiroptères sur la ZIP.....	173
Tableau 30. Enjeux liés aux habitats pour les Chiroptères sur la ZIP	173
Tableau 31. Impacts attendus du projet sur les espèces de chiroptères	181
Tableau 32. Eoliennes et distances aux haies.....	181
Tableau 33. Espèces de papillons recensés sur site	182
Tableau 34. Espèces d'Orthoptères recensés sur le site	183
Tableau 35. Sensibilité des espèces patrimoniales de l'autre faune	184
Tableau 36. Impacts attendus du projet sur les espèces patrimoniales de l'autre faune.....	184
Tableau 37. Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune.....	190
Tableau 38. Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale.....	191
Tableau 39. Situation administrative des communes de l'aire d'étude immédiate.....	200
Tableau 40. Tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate.....	201
Tableau 41. Tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate.....	202
Tableau 42. Occupation du sol des communes de l'aire d'étude immédiate	204
Tableau 43. Présentation des points de mesure	215
Tableau 44. Synthèse des bruits résiduels mesurés	216
Tableau 45. Calculs des tonalités de la variante N117 pour les différentes vitesses de vent.....	221
Tableau 46. Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.	227
Tableau 47. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques	230
Tableau 48. Effet de masquage périodique de la lumière.....	234

Tableau 49. Nombre de camions utiles pour la construction d'un parc éolien de 10 éoliennes.....	237
Tableau 50. Production et gestion des déchets	242
Tableau 51. Scénario de recyclage d'une éolienne	243
Tableau 52. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude immédiate	244
Tableau 53. Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate (2010)	245
Tableau 54. Installations classées situées dans les communes de l'aire d'étude immédiate	261
Tableau 55. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne	269
Tableau 56. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique.....	271
Tableau 57. Emissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies	273
Tableau 58. Emissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies	273
Tableau 59. Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet	274
Tableau 60. Synthèses des impacts sur les thématiques abordées à l'état initial	301
Tableau 61. Synthèse de l'étude d'encerclement	303
Tableau 62. Synthèse des effets cumulés.....	312
Tableau 63. Synthèse de l'étude des variantes	323
Tableau 64. Synthèse des impacts, mesures et impacts résiduel, milieu humain	342
Tableau 65. Synthèse du coût des mesures	344

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale.....	26
Figure 2. Comparaison des deux systèmes des rémunérations	30
Figure 3. Composition du SRADDET Grand-Est.....	34
Figure 4. Illustration des objectifs du SRADDET pour les énergies renouvelables	36
Figure 5. Relations entre le SRADDET et les autres documents	36
Figure 6. Production d'énergie primaire par énergie	37
Figure 7. Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens.....	38
Figure 8. Répartition de l'emploi éolien en région – 2019	39
Figure 9. Zones favorables au développement éolien.....	59
Figure 10. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)	74
Figure 11. Schéma simplifié d'un aérogénérateur.....	75
Figure 12. Illustration des emprises au sol d'une éolienne	75
Figure 13. Raccordement électrique des installations.....	77
Figure 14. Extrait des plans réglementaires du projet.....	84
Figure 15. Représentation schématique des éoliennes du projet.....	86
Figure 16. Extrait du plan masse (aménagement de l'éolienne E1)	87
Figure 17. Illustration de fondations.....	88

Figure 18.	Coupe schématique du bassin parisien entre le Massif armoricain et la plaine d'Alsace	104
Figure 19.	Carte hydrogéologique – Feuille Châlons-en-Champagne	112
Figure 20.	Diagramme ombrothermique de la station météorologique de MétéoFrance	121
Figure 21.	Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015).....	125
Figure 22.	Répartition sectorielle des émissions de polluants dans la Marne en 2017	132
Figure 23.	Niveaux sonores dans le périmètre de mesure de bruit pour un vent de vitesse standardisée de 10 m/s	220
Figure 24.	Courbe moyenne de la fréquence croisée au seuil d'audibilité	223
Figure 25.	Emploi par secteur d'activité sur le territoire	247
Figure 26.	Etapes du cycle de vie d'une éolienne	268
Figure 27.	Situation de la ZIP par rapport aux vallées proches.....	286
Figure 28.	Synthèse de l'état initial à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	292
Figure 29.	Synthèse de l'état initial à l'aire d'étude rapprochée.....	294
Figure 30.	Synthèse de l'état initial à l'aire d'étude immédiate.....	295
Figure 31.	Mesures d'évitement et de réduction des impacts liées à l'implantation	304
Figure 32.	Proposition de plantations d'arbres sur Coupetz	307
Figure 33.	Schématisme du principe de plantation proposé au nord de Coupetz	308

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, COP21, 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 les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie.

Le Gouvernement a publié, en janvier 2020, le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Parmi les objectifs fixés :

- L'ambition est rehaussée sur la réduction des énergies fossiles : -35% de consommation d'ici à 2028 (par rapport à 2012), pour respecter nos engagements en matière de réduction des gaz à effet de serre, et aller vers la neutralité carbone à l'horizon 2050.
- L'ambition des énergies renouvelables est affichée : le développement d'une nouvelle filière d'éolien en mer, multiplication par deux de l'éolien terrestre et du photovoltaïque à l'horizon 2030.

A l'échelle mondiale, l'énergie éolienne représentait près de 743 GW installés, dont 93 GW installés en 2020, soit un taux de croissance entre 2019 et 2020 d'environ 14 % (Source GWEC).

La France, grâce à sa géographie et son climat, présente le second gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni ; elle occupe le 7ème rang mondial en terme de puissance installée, et le 4ème rang européen avec 15 307 MW.

« Les éoliennes font partie des installations de production d'électricité les plus fiables. Le facteur de disponibilité des éoliennes, qui mesure le pourcentage du temps pendant laquelle une installation est en état de fonctionnement, s'établit à plus de 98 % et est largement supérieur à celui des centrales conventionnelles (de l'ordre de 70 à 85 %). Elles occupent relativement peu d'espace et ne portent donc pas préjudice à la surface agricole. L'éolienne n'est pas responsable d'émissions de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets. » (Source : Les moyens de production d'énergie électriques et thermiques, ENEA Consulting - ADEME, Mai 2014)

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

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

- Un instrument de protection de l'environnement ;
- Un instrument d'information pour les services de l'Etat et pour le public ;

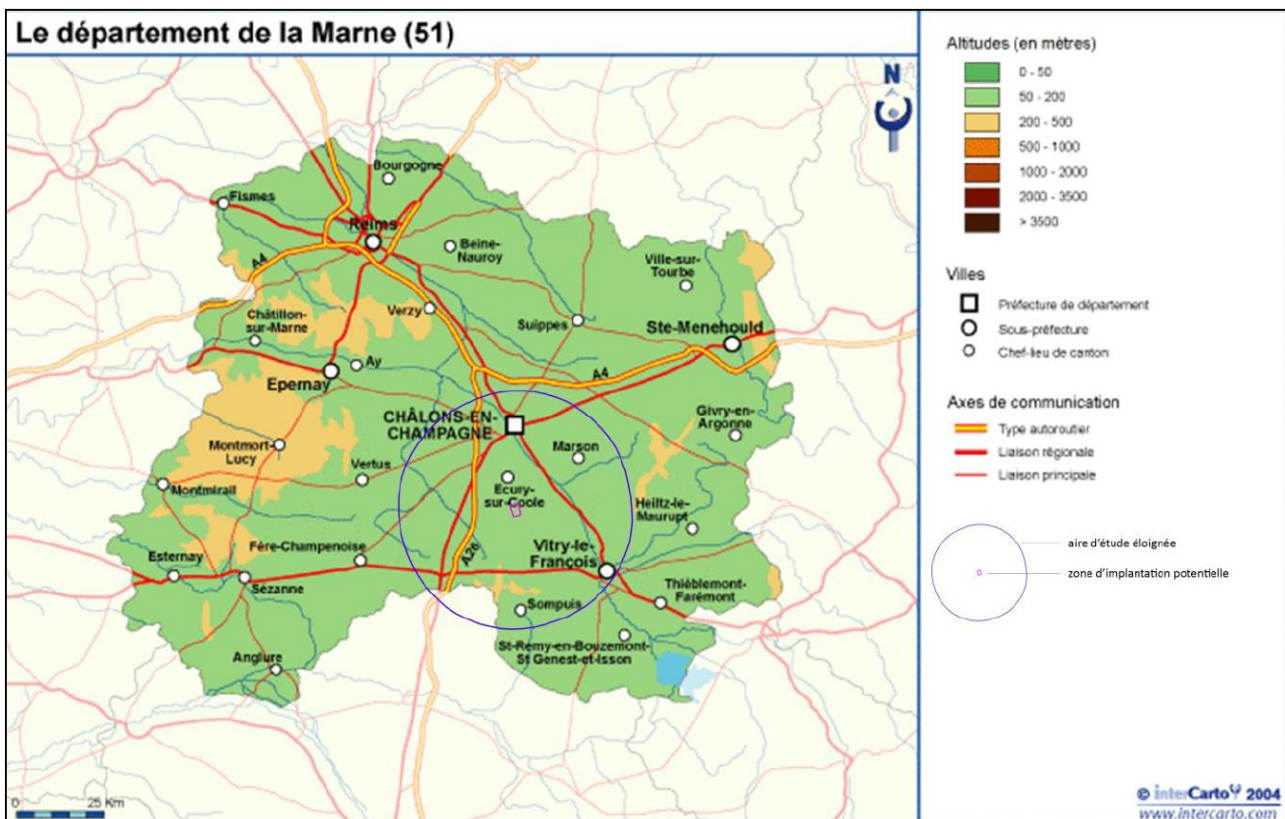
- Un instrument d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage du projet.

Le volet principal de l'étude d'impact sur l'environnement ne reprend que les éléments essentiels. Il renvoie aux expertises spécifiques pour plus de précisions :

- Volet paysager, patrimonial et touristique (Pièces n°4.2.B).
- Volet écologique et Etude d'incidence Natura 2000 (Pièce n°4.2.A)
- Volet acoustique (Pièce n°4.2. C).

Le document qui suit constitue l'étude d'impact accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour le projet éolien de Coupetz 2, situé sur la commune de Coupetz dans le département de la Marne (51). Il concerne 3 éoliennes neuves d'une puissance nominale maximale de 3,6 MW, soit une puissance totale maximale installée de 10,8 MW.

LE PARC EOLIEN DE COUPETZ 2 EN QUELQUES CHIFFRES



Carte 1. Localisation du projet

Localisation du projet : Le projet éolien de Coupetz 2 consiste en la création d'un parc éolien dans le département de la Marne (51), sur la commune de Coupetz. Cette commune se situe au sud du département, entre Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François.

Porteur du projet : TotalEnergies

Puissance totale installée maximale : 10,8 MW

Durée de fonctionnement du parc : Entre 20 et 30 ans

Gabarit des aérogénérateurs : 3 aérogénérateurs de 150 m de hauteur maximale en bout de pale

Production annuelle estimée : Environ 25 920 MWh soit la consommation d'électricité d'environ 3 900 foyer

Emission de CO2 évitée : environ 12 960 tonnes de CO2 par an pour l'ensemble du parc éolien.

Notons que la consommation d'électricité d'un foyer varie considérablement selon que le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont produits par l'électricité ou par une autre source (gaz, fioul, renouvelable...). La MRAE recommande l'utilisation des données chiffrées présentées dans le SRADDET Grand Est Territoire, à savoir 16 448 GWh de consommation électrique pour le secteur résidentiel en 2016 pour un total de 2 471 309 ménages en 2017, soit une consommation électrique par ménage de l'ordre de 6 655 kWh/an.

L'analyse du cycle de vie réalisée par l'ADEME en 2017 sur toute la durée de vie d'une éolienne donne un taux d'émission de CO2 de 12,7g CO2 eq./kWh produit. Pour cette référence, chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 gCO2eq, dont nous conservons la valeur inférieure. La valeur est pondérée par le 'poids carbone' des différentes énergies substituées par l'énergie éolienne.



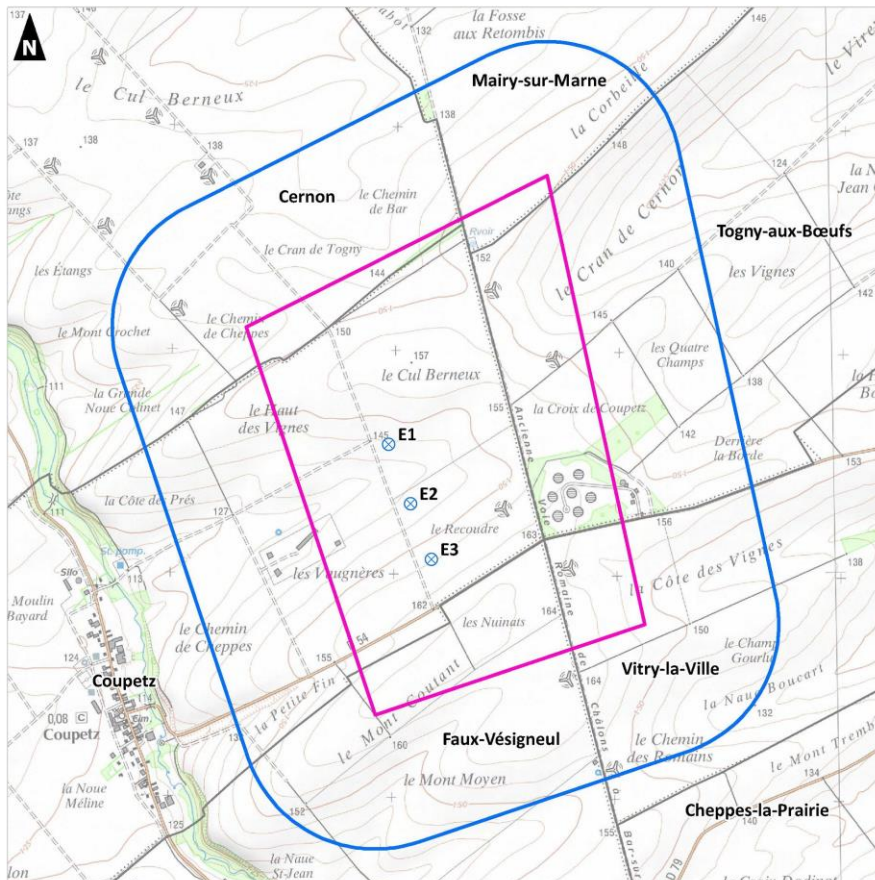
Photo 1. Photomontage du projet de parc éolien (PM 11, depuis l'aire de jeux de Coupetz, en frange ouest)



Projet éolien de Coupetz II (51)
 Étude d'Impact sur l'Environnement
Implantation du projet
 à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



- Éoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Limite communale



Réalisation : AUDDICÉ, novembre 2021
 Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000
 Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - TOTAL QUADRAN - AUDDICÉ, 2021



Carte 2. Implantation des éoliennes du projet éolien

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE

1.1 Contexte réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de 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. Sont ainsi soumises à **autorisation** les éoliennes dont la hauteur de mat¹ est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mat d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m.

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**.

Le dossier de demande d'autorisation doit comprendre **une étude d'impacts** (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 doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale

Dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement, le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer simplifie les démarches administratives des porteurs de projet tout en facilitant l'instruction des dossiers par les services de l'État. Le Ministère crée pour cela l'**autorisation environnementale**, applicable depuis le 1^{er} mars 2017.

Les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités soumises à autorisation (IOTA) sont fusionnées au sein d'une **unique autorisation environnementale**. Celle-ci met l'accent sur la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

1.1.1.1 Objectifs

Avant la réforme, un même projet pouvait relever simultanément de plusieurs autorisations environnementales. La conduite de différentes procédures en parallèle ne favorisait pas une analyse globale des projets et induisait des charges et des délais supplémentaires pour les pétitionnaires et les services instructeurs. Elle pouvait être source d'incompréhensions et de contentieux.

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

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

¹ Par « hauteur de mat », on entend la hauteur de mat nacelle comprise (cf. circulaire du 17 octobre 2011 relative à l'instruction des permis de construire et des demandes d'autorisation d'exploiter d'éoliennes terrestres).

1.1.1.2 Public(s) concerné(s)

L'autorisation environnementale inclut l'ensemble des prescriptions des différentes législations applicables et relevant des différents codes :

- Code de l'environnement : autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA), autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM), agrément des installations de traitement des déchets ; déclaration IOTA ; enregistrement et déclaration ICPE.
- Code forestier : autorisation de défrichement.
- Code de l'énergie : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.
- Code des transports, code de la défense et code du patrimoine : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

L'autorisation est demandée en une seule fois par le maître d'ouvrage. Il dispose d'un interlocuteur unique :

- Le service de l'État chargé de la police de l'eau, pour les projets qui relèvent principalement du régime des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA),
- **Le service de l'État chargé de l'inspection des installations classées, pour les projets qui relèvent principalement du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE),**
- Le service de l'État désigné par l'autorité administrative compétente, dans les autres cas.

1.1.1.3 Bénéfices attendus

Des services de l'État organisés pour accompagner les maîtres d'ouvrage dès l'amont du projet

Le ministère organise ses services « en mode projet » pour mieux accompagner les maîtres d'ouvrage dès la phase de conception du projet et notamment leur apporter une meilleure visibilité sur les normes applicables. Les maîtres d'ouvrage auront également la possibilité de demander un certificat de projet, étape plus formelle, qui identifie les régimes et procédures dont relève le projet et fixe, en accord avec le porteur de projet, un calendrier d'instruction à titre d'engagement réciproque.

Des délais d'instruction réduits

Les délais des procédures seront réduits par rapport au droit actuel, avec un objectif de 9 mois d'instruction dans le cas général, sans abaisser le niveau de protection.

Une stabilisation des normes

Pour une meilleure stabilité du droit applicable aux projets en préparation ou à l'instruction, une règle générale prévue dans les textes soumis à la consultation du public prévoit une entrée en vigueur différée de 18 mois pour les nouvelles réglementations applicables aux projets, sauf exceptions (notamment imposées par le droit européen ou constitutionnel).

Des enjeux environnementaux mieux ciblés et une participation du public plus effective

L'approche par « projet » et non plus par « procédure » permet de mieux évaluer l'ensemble des incidences sur l'environnement et d'éviter des études d'impact et des consultations du public redondantes. Les enjeux environnementaux, mieux appréhendés globalement, sont ainsi mieux présentés lors de la consultation du public, qui s'en trouve donc renforcée.

Une articulation avec les procédures d'urbanisme

Le porteur de projet choisit librement le moment où il sollicite un permis de construire et ce dernier peut être délivré avant l'autorisation environnementale, mais il ne peut être exécuté qu'après la délivrance de cette dernière. Pour les éoliennes, l'autorisation environnementale dispense de permis de construire.

Dans le cas où la modification d'un document d'urbanisme est nécessaire à la réalisation du projet, celle-ci peut intervenir en même temps que l'instruction de l'autorisation environnementale.

L'enquête publique est unique lorsqu'elle est requise par les deux décisions (au titre de la protection de l'environnement et de l'urbanisme).

1.1.2 Pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale

1.1.2.1 Architecture du Dossier d'Autorisation Environnementale (DAE)

L'architecture attendue pour l'ensemble des pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale sera organisée selon les modalités de dépôt sur l'interface numérique (Guichet Unique Numérisé) pour la téléprocédure de versement de la demande.

Pièces de la DAE	Architecture du dossier d'autorisation environnementale (DAE)	
1	Description du projet	
2	Note de présentation non technique	
3	Justificatif de maîtrise foncière	
4	Étude d'impact	4.1 : Etude d'impact sur l'environnement 4.2 : Annexes 4.2 A Etude écologique (Evaluation des incidences Natura 2000, Caractéristiques du défrichement si nécessaire, Eléments liés aux dérogations « espèces protégées » si nécessaire) 4.2 B Etude paysagère et carnet de photomontages 4.2 C Etude acoustique 4.4 : Résumé non technique de l'étude d'impacts
5	Étude de dangers	Etude de dangers et Résumé non technique de l'étude de dangers
6	Capacité techniques et financières	
7	Plans	Plan local Plan d'ensemble Plan de masse
8	Pièces ICPE	
Contenu spécifique		
	Dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées L411-2 : NON CONCERNE SUR CE PROJET	R.181-15-5) = contenu spécifique lorsque l'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L.411-2
	Production électrique : NON CONCERNE SUR CE PROJET	(R.181-15-8) = contenu spécifique lorsque le projet nécessite une autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie
	Autorisation de défrichement NON CONCERNE SUR CE PROJET	(R.181-15-9) = contenu spécifique lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de défrichement

1.1.2.2 L'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement.

Comme indiqué au III de l'article L.122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus constitué de trois étapes :

- l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (l'étude d'impact ci-présente),
- de la réalisation des consultations pour avis, de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

1.1.2.3 L'étude d'impact sur l'environnement

Le dossier de demande d'autorisation doit comprendre une étude d'impacts (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 éolien 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 : population et santé humaine, 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 de cette étude sont triples :

- protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- 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 au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

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

- **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 ;

- **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 ;
- **et 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 nouveau guide² relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016).

L'objectif du nouveau guide a été de définir le contenu de l'étude d'impact des projets éoliens, selon un principe de proportionnalité. Le contenu doit ainsi être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.

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

12 éléments figureront 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 :

- un **résumé non technique**,
- une **description du projet** :
 - localisation,
 - caractéristiques physiques,
 - principales caractéristiques de la phase opérationnelle,
 - estimation des types et quantités de résidus et d'émissions,
- une **description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
- une **description des facteurs** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet :
 - population,
 - santé humaine,
 - biodiversité,
 - terres, sols, eau,

² Le nouveau guide constitue une mise à jour du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, élaboré en 2005, par le Ministère de l'Ecologie et l'ADEME, et actualisé une première fois en 2010. Cette mise à jour a été notamment motivée par d'importantes réformes intervenues depuis 2011 et concernant à la fois les études d'impacts et les éoliennes terrestres (version de décembre 2016) et le volet paysager (version d'octobre 2020).

- air, climat,
- les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage
- **une description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments :
 1. construction, existence et démolition du projet
 2. utilisation des ressources naturelles
 3. émission de polluants, bruit, vibration, lumière, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets
 4. risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement
 5. cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
 6. incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique
 7. technologies et substances utilisées,
- **une description des incidences négatives notables** du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs,
- **une description des solutions de substitution raisonnables** et une indication des principales raisons du choix effectué,
- 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,
- les **modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation (ERC) proposées,
- une **description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,
- les **noms, qualités et qualifications des experts** qui ont préparé l'étude d'impact,
- les **éléments figurant dans l'étude de dangers** des installations (ICPE) requis dans l'étude d'impact.

L'analyse de l'état initial, l'analyse des impacts et la présentation des mesures seront regroupées sous la forme des volets thématiques, tels que détaillés dans la méthodologie ci-après.

■ 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.

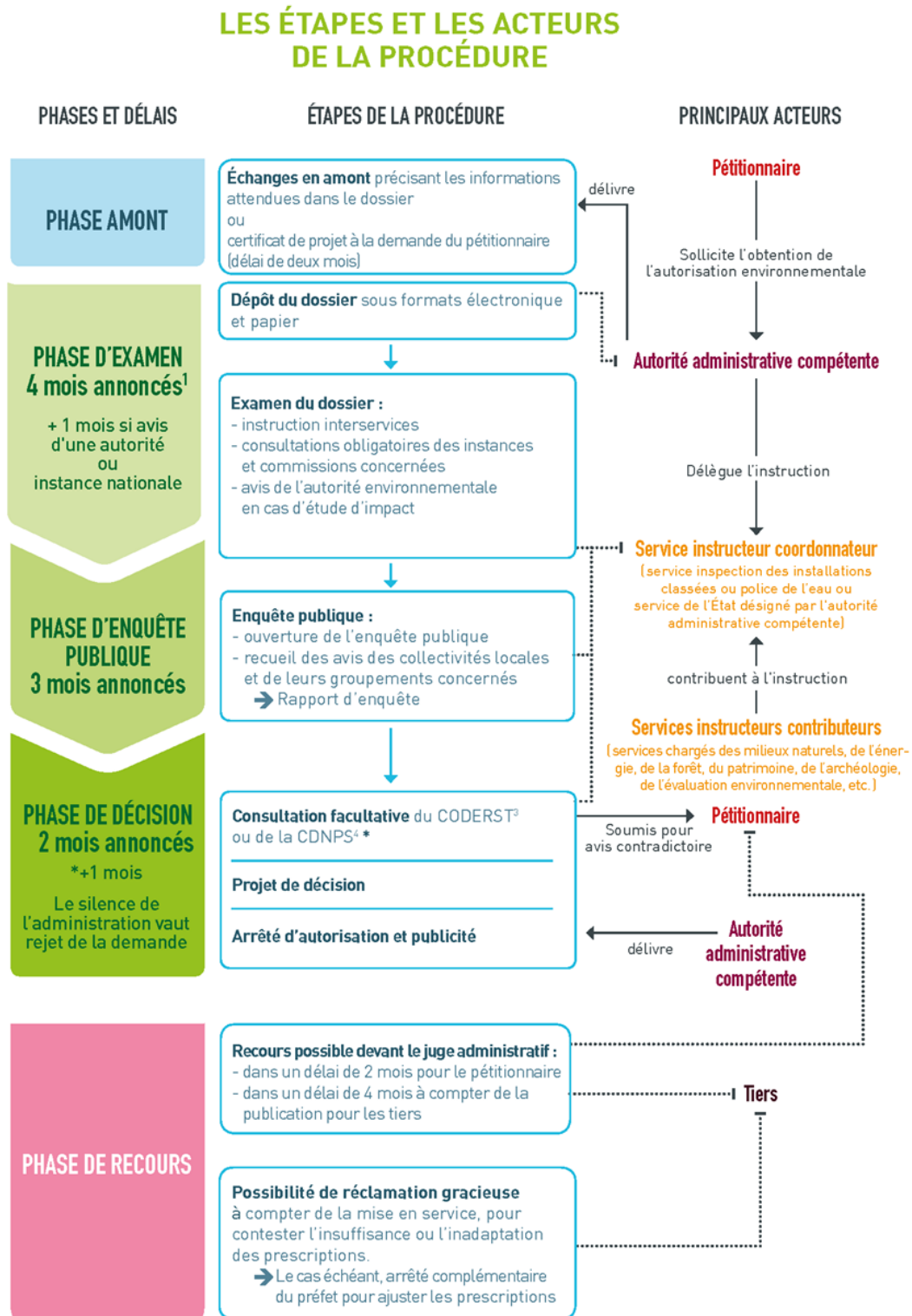
La réglementation impose de caractériser ces impacts : directs ou indirects secondaire, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen ou long terme, permanents ou temporaires, positifs ou négatifs du projet. Par exemple, la phase de chantier peut induire des dérangements de la faune volante ou terrestre, 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 sur le milieu humain (émissions de CO₂ 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.

Les principaux impacts et leurs mesures associées sont développés au sein du présent document via les grandes thématiques suivantes : **Paysage, patrimoine & tourisme, 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 de suivis des effets.

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



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

D:\CDM-SPES\PLA\16269 - Janvier 2017 - Crédits photos : page 1 : Thierry Degen (cours d'eau x2), Arnaud Bouissou/Terra (éolienne), page 2 : Aurélien Mirailles, page 3 : Arnaud Bouissou/Terra, Laurent Mignaux/Terra

Figure 1. Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale

(source : Ministère)

1.2 Contexte politique

1.2.1 A l'échelle internationale

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

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

Lors de la conférence de Cancun en décembre 2010, deux textes ont été approuvés - l'un sur le protocole de Kyoto, l'autre sur un cadre de coopération à long terme - ouvrant la voie à un accord climatique international contraignant. L'objectif de limiter l'augmentation de la température à 2°C a été confirmé et un objectif mondial de réduction des émissions des GES à l'horizon 2050 avait alors été mis en perspective.

La France a accueilli et présidé la 21^{ème} Conférence des Parties de la CCNUCC (COP21/CMP11), du 30 novembre au 11 décembre 2015. Il s'agissait d'une échéance cruciale, avec un nouvel accord international sur le climat applicable à tous les pays. L'accord de Paris engage les signataires à limiter la hausse de température « bien en deçà de 2 °C » et à « poursuivre leurs efforts pour limiter cette hausse à 1,5 °C ». La France joue actuellement un rôle de premier ordre sur le plan international, pour rapprocher les points de vue et faciliter la recherche d'un consensus des Nations Unies, mais aussi au sein de l'Union Européenne qui occupe une place importante dans les négociations sur le climat. 175 parties (174 pays et l'Union Européenne) ont signé l'Accord de Paris le 22 avril 2016 à New-York.

1.2.2 A l'échelle européenne

Les accords de Kyoto ont imposé des objectifs contraignants en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'Union Européenne s'était engagée, d'ici 2010, à réduire ses émissions de 8 % par rapport à 1990. Plusieurs directives visaient cet objectif. Parmi elles, on peut citer la directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables. Cette directive imposait alors à la France un objectif de part d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables de 21 % pour 2010.

Ces objectifs ont été re-planifiés en mars 2007 : les chefs d'État et de gouvernement des 27 états membres de l'Union Européenne ont adopté un objectif contraignant de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale d'ici à 2020.

En janvier 2008, la Commission Européenne a présenté un projet de directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources d'énergies renouvelables (Directive EnR) qui contient une série d'éléments nécessaires à la mise en place d'un cadre législatif permettant l'atteinte de l'objectif de 20 %.

Le second volet de la directive 2001/77/CE (cité ci-avant) aborde les procédures administratives. Ainsi, son article 6 demande de réduire les obstacles réglementaires et non réglementaires, rationaliser et accélérer les procédures et veiller à ce que les règles soient objectives, transparentes et non discriminatoires.

1.2.3 A l'échelle nationale

Suite aux accords du protocole de Kyoto et conformément à la directive européenne 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, **la France s'est engagée à augmenter la part des énergies renouvelables dans sa production d'électricité.**

En particulier, la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (**loi POPE**) a donné un cap à suivre autour de quatre grands objectifs :

- l'indépendance énergétique du pays ;
- l'assurance de prix compétitifs de l'énergie ;
- la garantie de la cohésion sociale et territoriale par l'accès de tous à l'énergie ;
- la préservation de la santé, notamment en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre.

La loi relative à la **transition énergétique pour la croissance verte** du 17 août 2015 définit des objectifs précis pour la transformation de notre système énergétique, qui constituent une déclinaison des engagements internationaux et européens de la France, notamment à l'horizon 2030. Elle fixe en particulier l'objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030. En 2030, les énergies renouvelables doivent ainsi représenter 40% de la production d'électricité.

Le Gouvernement a publié, en janvier 2020, le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Parmi les objectifs fixés :

- L'ambition est rehaussée sur la réduction des énergies fossiles : -35% de consommation d'ici à 2028 (par rapport à 2012), pour respecter nos engagements en matière de réduction des gaz à effet de serre, et aller vers la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- L'ambition des énergies renouvelables est affichée : le développement d'une nouvelle filière d'éolien en mer, multiplication par deux de l'éolien terrestre et du photovoltaïque à l'horizon 2030.

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) décrit la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en oeuvre la transition vers une économie bas-carbone dans tous les secteurs d'activités. Elle définit des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France et vise l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le développement de l'énergie éolienne est concerné par deux orientations développées dans la version provisoire de décembre 2018 :

- *« Orientation A 2 : réduire les émissions de CO2 liées à la consommation d'énergie fossile et développer l'usage des énergies renouvelables »*
→ *Développer et généraliser l'usage d'énergie renouvelable* », incluant l'énergie éolienne ;
- *« Orientation A 3 : développer la production d'énergie décarbonée et la bioéconomie pour contribuer à la réduction des émissions de CO2 françaises, et renforcer la valeur ajoutée du secteur agricole »*
→ *« Développer l'éolien sur les exploitations agricoles »*
- En parallèle, il est demandé de porter attention aux effets antagonistes des énergies, et plus particulièrement sur la préservation de la biodiversité pour l'éolien.

- Fin 2018, la puissance éolienne installée en France atteignait ainsi 15,3 GW permettant la production de 27,8 TWh sur l'année et représente 5,84 % de la consommation électrique française. Cette production d'électricité au moyen de l'énergie cinétique du vent permet le remplacement d'énergies polluantes et dont les gisements se raréfient.

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

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

En 2020, selon les projections du Grenelle de l'environnement, le parc éolien français produira 55 millions de MWh, soit 10 % de la consommation électrique du pays.

En ce qui concerne l'énergie éolienne, la loi de Grenelle II, approuvée en juillet 2010 (Journal Officiel du 13 juillet 2010), ajoute des exigences réglementaires au cadre existant. Elle précise et impose notamment pour les parcs éoliens :

- La création d'un schéma « éolien » annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) qui est 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).

■ Tarifs d'achat d'électricité et complément de rémunération

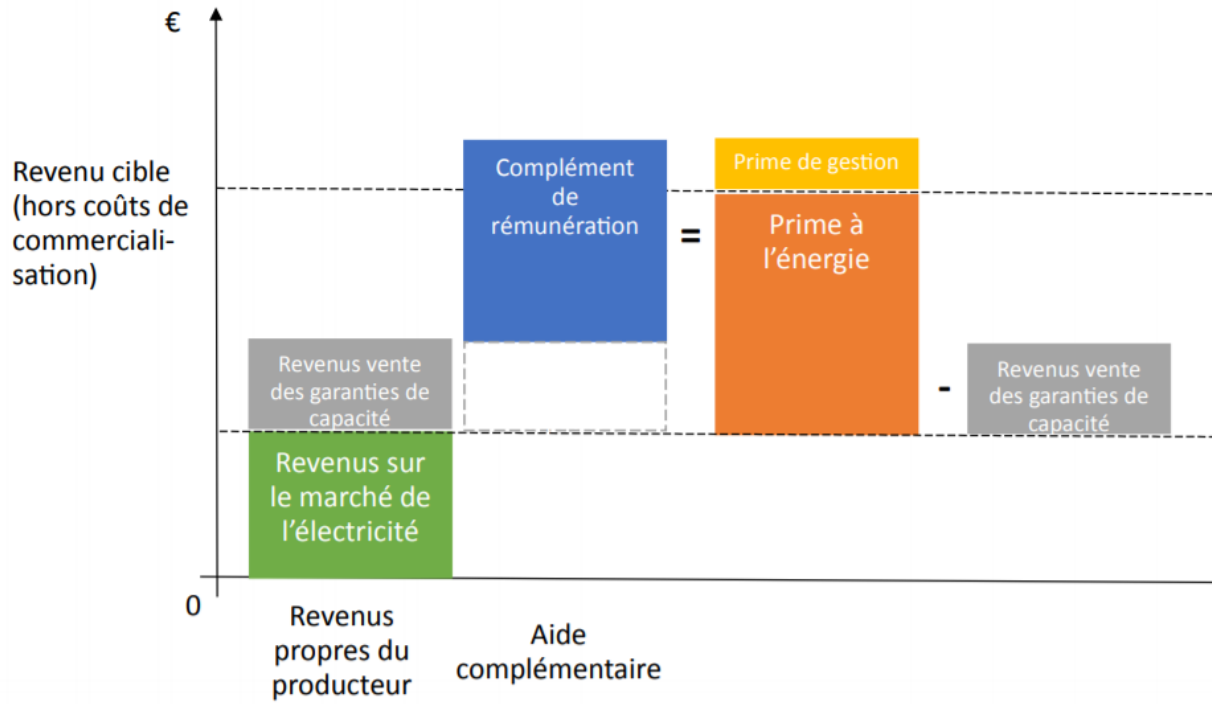
Le mécanisme d'obligation d'achat, qui valorise l'électricité produite à un tarif fixe, rémunère le producteur sans faire intervenir les prix du marché.

La transition du contrat d'achat vers le complément de rémunération avait déjà débuté avec l'arrêté du 13 décembre 2016 abrogeant l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 et prévoyant une procédure de bascule du contrat d'achat vers le complément de rémunération.

L'arrêté du 6 mai 2017 instaure un nouveau mécanisme de soutien pour le développement de l'éolien : **le complément de rémunération.**

Le montant du complément de rémunération correspond à la différence entre « le montant qu'aurait obtenu le producteur s'il avait vendu sa production au tarif de référence T_e » et « le montant obtenu par le producteur pour une vente de sa production au tarif de référence du marché pour la filière concernée ainsi que pour la vente de ses certificats de capacité » à laquelle est ajoutée « une prime de gestion » pour compenser notamment les frais de commercialisation sur les marchés et les coûts d'équilibrage.

Deux modalités permettent d'accéder au complément de rémunération selon le système de guichet ouvert (sans concurrence) et celui de l'appel d'offre, dépendants des caractéristiques du projet éolien (mâts et puissance).



(Source : DREAL Grand Est)

Figure 2. Comparaison des deux systèmes des rémunérations

Guichet ouvert (conditions cumulées)	Appel d'offres (cas ne satisfaisant pas les critères du guichet ouvert)
6 éoliennes maximum	7 éoliennes ou plus
Punitaire < 3MW	Installations < 7 éoliennes dont <u>au moins une</u> Punitaire > 3MW
Respect de la distance entre installation fixée dans l'arrêté	Installations < 7 éoliennes ne respectant pas la règle de distance entre installations
Autorisation environnementale requise pour la demande	Autorisation environnementale requise pour la candidature

(Source : DREAL Grand Est)

Tableau 1. Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération

Le Parc éolien de COUPETZ 2, étant constitué de 3 éoliennes de plus de 3 MW est uniquement concerné par la procédure d'appel d'offre.

1.2.4 A l'échelle régionale

A mi-2020, on comptait 3 665 MW installés et raccordés en région Grand Est, la région se classant au 2^{ème} rang de la puissance installée sur le territoire français par région.

Afin de faciliter le développement des énergies renouvelables, l'article 19 de la loi Grenelle I a prévu que chaque région réalise un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) qui définit, par zone géographique, des objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de revalorisation du potentiel énergétique renouvelable de son territoire. Une annexe de ce document est intitulée « Schéma Régional Eolien » (SRE), qui regroupe les parties du territoire régional préférentielles pour le développement de l'éolien.

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 porte la nouvelle organisation territoriale de la République (ou Loi NOTRe). Dans son article 10, elle introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques à l'échelle du territoire : égalité des territoires, habitat, transports, énergie, lutte contre le changement climatique, biodiversité, déchets. Dès son approbation, il se substitue aux schémas sectoriels : SRCE, SRCAE, PRPGD.

Le SRADDET est un document de planification porté par la Région Grand Est, qui l'a adopté le 22 novembre 2019. Le document, dénommé « Grand Est Territoire », a été approuvé le 24 janvier 2020.

1.2.4.1 Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)

Le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » est une déclinaison majeure de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »).

L'objectif de ce schéma est de définir les orientations régionales à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique.

Les actions qui en découlent relèvent des collectivités territoriales au travers des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) qui devront être conformes aux orientations fixées par le SRCAE. A leur tour, les PCET seront pris en compte dans les documents d'urbanisme.

En région Champagne-Ardenne, le SRCAE a été nommé Plan Climat Air Energie. Il a été arrêté le 29 juin 2012 par arrêté préfectoral, après délibération favorable du Conseil Régional lors de sa séance du 25 juin 2012.

Ce document est maintenant inclus dans le SRADDET, qui remplace ce document.

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

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.

L'enjeu des S3REnR est d'identifier les besoins d'évolution du réseau existant pour répondre aux ambitions du SRCAE.

Ils comportent essentiellement :

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

Le premier S3REnR de Champagne-Ardenne a été approuvé le 28 décembre 2012, avec pour objectif de permettre l'atteinte des objectifs de production d'énergies renouvelables définis dans le plan climat air énergie régional (PCAER ; dénomination locale du SRCAE en Champagne-Ardenne) à l'horizon 2020. Ce S3REnR a réservé 871 MW aux énergies renouvelables, avec une quote-part régionale à la charge des producteurs de 49,26 k€/MW.

Dans le schéma approuvé par le Préfet le 29 décembre 2015, la production d'énergie renouvelable en service et en file d'attente était de 3 037 MW et la quote-part s'élevait à 53,17 k€/MW.

Au 18 décembre 2018, RTE a fait savoir son intention d'engager la révision du S3REnR à l'échelle de la région Grand Est. Cette révision est conditionnée aux ambitions du SRADDET.

Extraits du S3REnR approuvé en décembre 2022 :

« La quote-part du S3REnR Grand Est a été approuvée par arrêté de la préfète de région le 1er décembre 2022. Le S3REnR Grand Est remplace ainsi les précédents S3REnR Alsace, Champagne-Ardenne et Lorraine. Ces trois schémas et leurs adaptations notifiées prévoient la mise à disposition de 3 212 mégawatts (MW) de capacités réservées pour raccorder les énergies renouvelables. La quote-part du S3REnR Grand Est s'établit à 77,78 k€/MW. [...]

La transformation du mix de production électrique rend nécessaire une adaptation du réseau électrique au cours des prochaines années. [...]

Le volume des EnR à raccorder a été arrêté à 5 GW supplémentaires. Cette capacité d'accueil sera réservée aux EnR pendant 10 ans. »

1.2.4.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est l'outil régional de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale. Cette politique a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Elle identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), afin de réduire la destruction et la fragmentation des habitats, favoriser le déplacement des espèces, préserver les services rendus par la biodiversité et faciliter l'adaptation au changement climatique.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne a été adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015.

Ce document est maintenant inclus dans le SRADET, qui remplace ce document.

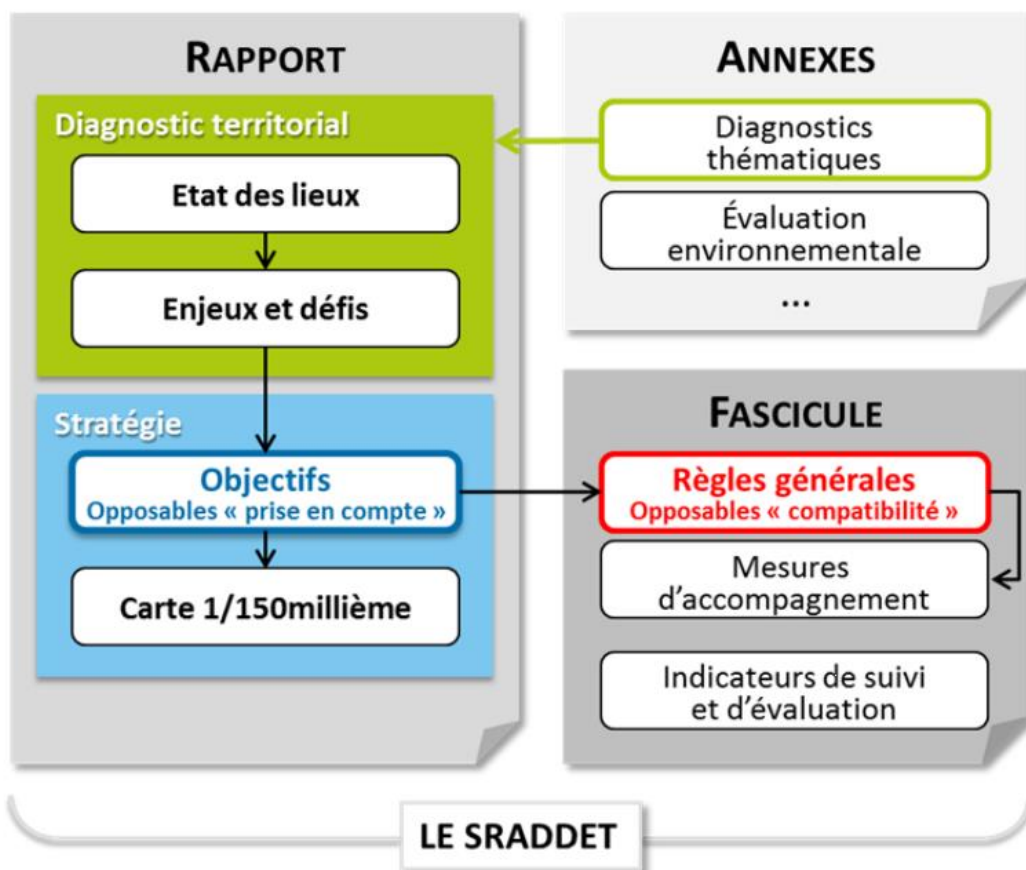
1.2.4.4 SRADET 'Grand Est Territoire' (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires)

La Loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République n°2015-991 du 7 août 2015) a renforcé la compétence d'aménagement du territoire des Régions en les désignant chef de file et en leur confiant l'élaboration du Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADET), nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique. Ce schéma fixe des objectifs à moyen et long termes sur le territoire régional, dans l'ambition d'une plus grande égalité des territoires (L. 4251-1 al 5 CGCT).

L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 précisent le cadre de l'élaboration du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires. Conformément à ce cadre, le SRADET de la Région Grand Est est composé :

- D'un rapport constitué d'un état des lieux et d'enjeux, desquels découle une stratégie en 30 objectifs. Il est illustré par une carte au 1/150 000 et une carte de synthèse des objectifs à l'échelle régionale ;
- D'un fascicule organisé en chapitres thématiques regroupant les règles générales prescriptives. Elles peuvent être complétées de documents graphiques et de mesures d'accompagnement ne revêtant pas de caractère prescriptif. Sont également détaillées dans le fascicule les modalités de suivi et d'évaluation du SRADET ;
- Des annexes (sans caractère opposable).

Les annexes sont constituées des documents suivants : Rapport et évaluation environnemental ; Diagnostic thématique transport de voyageurs ; Diagnostic thématique transport de marchandises ; Diagnostic thématique climat air énergie ; Diagnostic thématique biodiversité ; Diagnostic thématique eau ; Plan régional de prévention et de gestion des déchets ; Atlas et plans d'actions stratégiques des trois Schémas régionaux de cohérence écologique ; Liste des indicateurs ; Evaluation des trois Schémas régionaux climat air énergie ; Evaluation des trois Schémas régionaux de cohérence écologique et le Bilan de la concertation.



Source : SRADDET Grand-Est

Figure 3. Composition du SRADDET Grand-Est

Le SRADDET est porteur d'une grande ambition en visant à doter les Régions d'une stratégie d'aménagement et de développement traduisible à tous les échelons territoriaux. Il s'agit donc d'un schéma prescriptif, qui n'a pas pour autant vocation à se substituer aux documents d'urbanisme locaux. Il doit également répondre aux exigences de la hiérarchie des normes dans laquelle il s'inscrit.

Ainsi, le SRADDET regroupe plusieurs éléments opposables :

- **Les objectifs**, figurant dans le rapport et constituant la stratégie, dans un lien de « prise en compte », impliquant une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. En d'autres termes, la prise en compte impose de ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf pour un motif tiré de l'intérêt général et dans la mesure où cet intérêt le justifie ;
- **Les règles**, regroupées dans ce fascicule, dans un lien de « compatibilité », c'est-à-dire que la norme inférieure doit respecter la norme supérieure dans la mesure où elle ne la remet pas en cause. Autrement dit, la norme inférieure peut s'écarter de la norme supérieure à condition que cette différenciation n'aille pas jusqu'à la remise en cause de ses options fondamentales.

Les mesures d'accompagnement et les éléments cartographiques ne sont pas opposables, ils complètent ou illustrent les règles ou les objectifs.

La stratégie du SRADDET a pour objectif de relever trois défis à l'échelle du territoire régional. Pour relever ces défis, dont celui de réussir les transitions des territoires, **le SRADDET fixe 30 objectifs** organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires, que sont **l'urgence climatique** et les inégalités territoriales, à l'horizon 2030 et 2050.

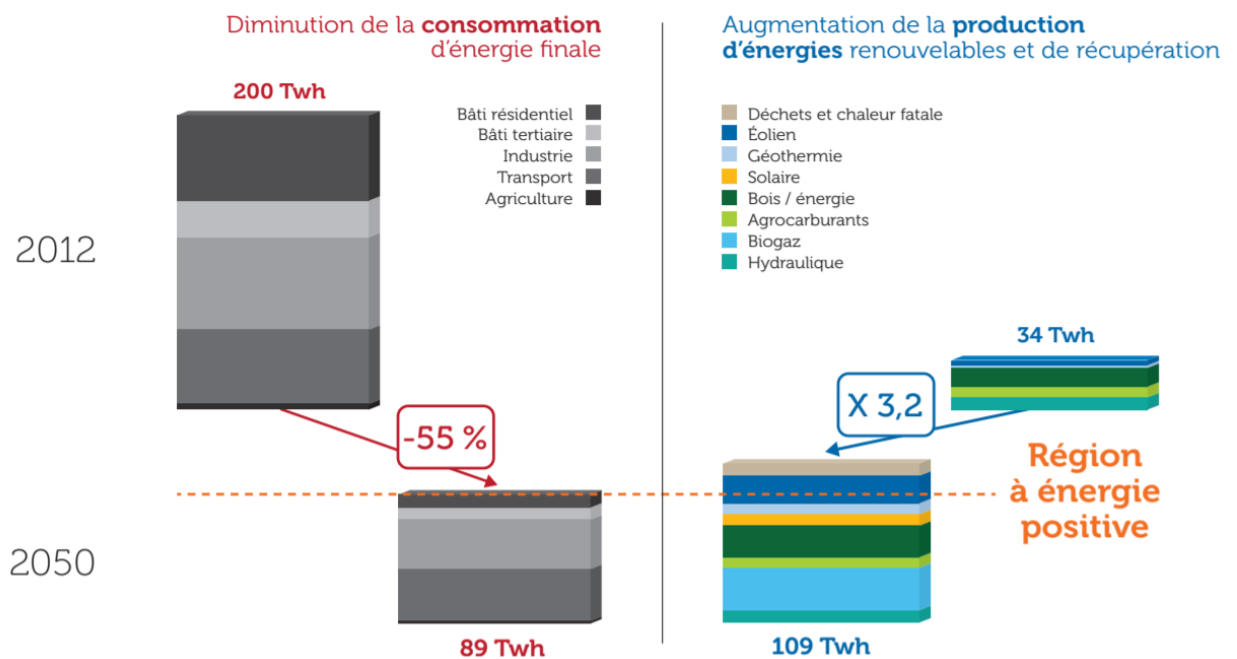
Le développement de l'énergie éolienne s'insère dans ce schéma sur ces points :

- **Objectif 1** : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050,
- **Objectif 4** : Développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique,
- **Règle n°5** : favoriser le développement des énergies renouvelables et de récupération en tenant compte du potentiel local des filières existantes, émergentes et d'avenir, dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère.

Pour l'éolien, cela se traduit par une multiplication d'un facteur 5,2 de la puissance produite (référence 2012).

Le SRADDET remplace, depuis son approbation les anciens schémas qu'il intègre, notamment les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et les Schémas régionaux climat-air-énergie (SRCAE).

SCÉNARIO « RÉGION GRAND EST À ÉNERGIE POSITIVE ET BAS CARBONE EN 2050 »



COUVRIR 41 % DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE PAR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION EN 2030 ET 100 % EN 2050

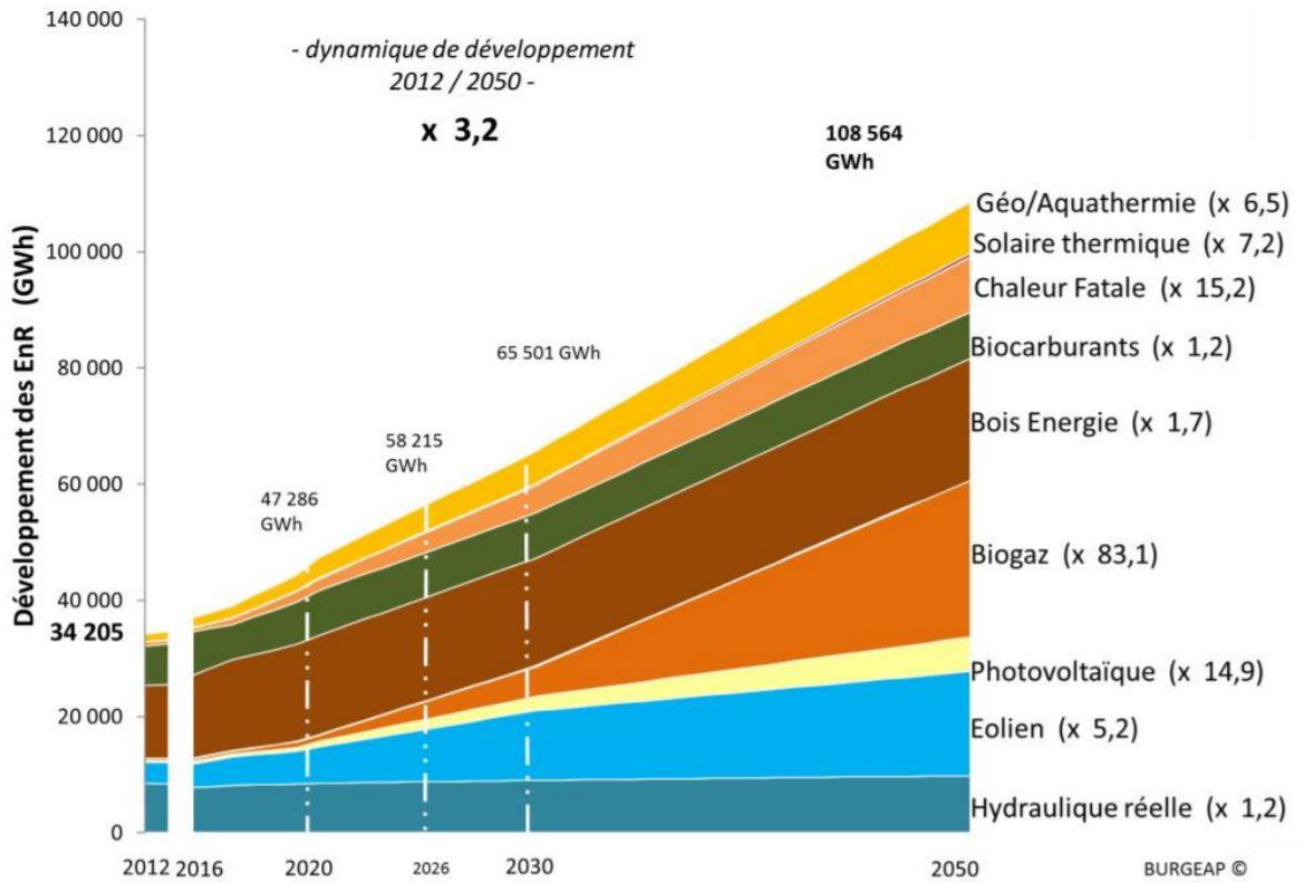


Figure 4. Illustration des objectifs du SRADDET pour les énergies renouvelables

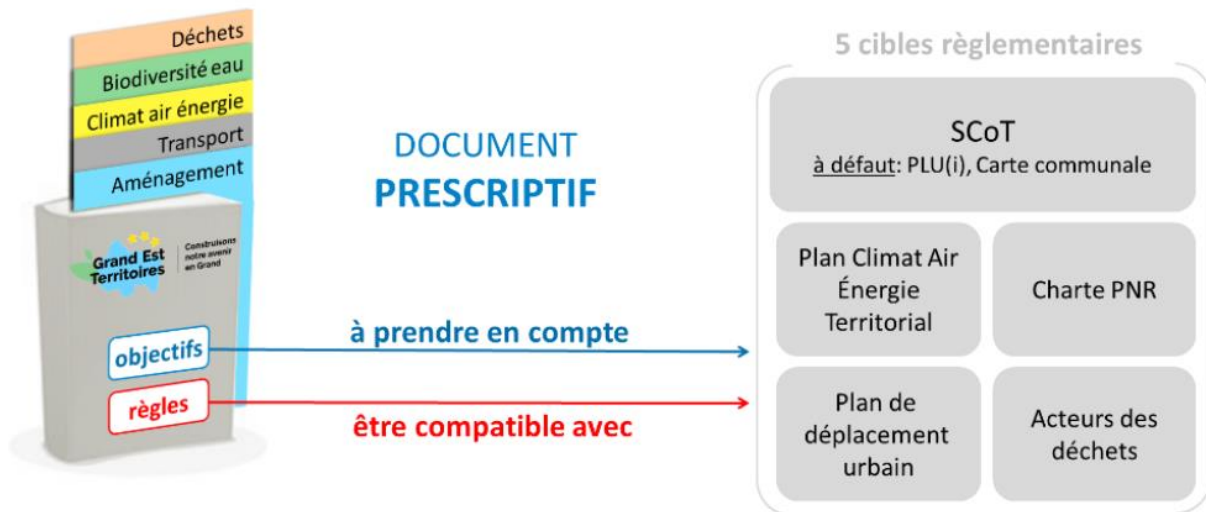


Figure 5. Relations entre le SRADDET et les autres documents

1.3 Activité économique générée par l'éolien

1.3.1 A l'échelle européenne

Les répercussions économiques du développement de la filière éolienne concernent en premier lieu la création d'emplois liée à la construction du site (fondations, connexions électriques...), à la maintenance, ainsi qu'à la construction de composants de l'éolienne (engrenages, mâts, roulements...).

Si actuellement la majeure partie de la phase de conception des éoliennes est réalisée dans des pays très avancés dans la technique éolienne (Danemark, Allemagne, Espagne), les entreprises françaises qui possèdent un savoir-faire reconnu dans les domaines concernés tirent profit du développement de l'éolien sur le territoire.

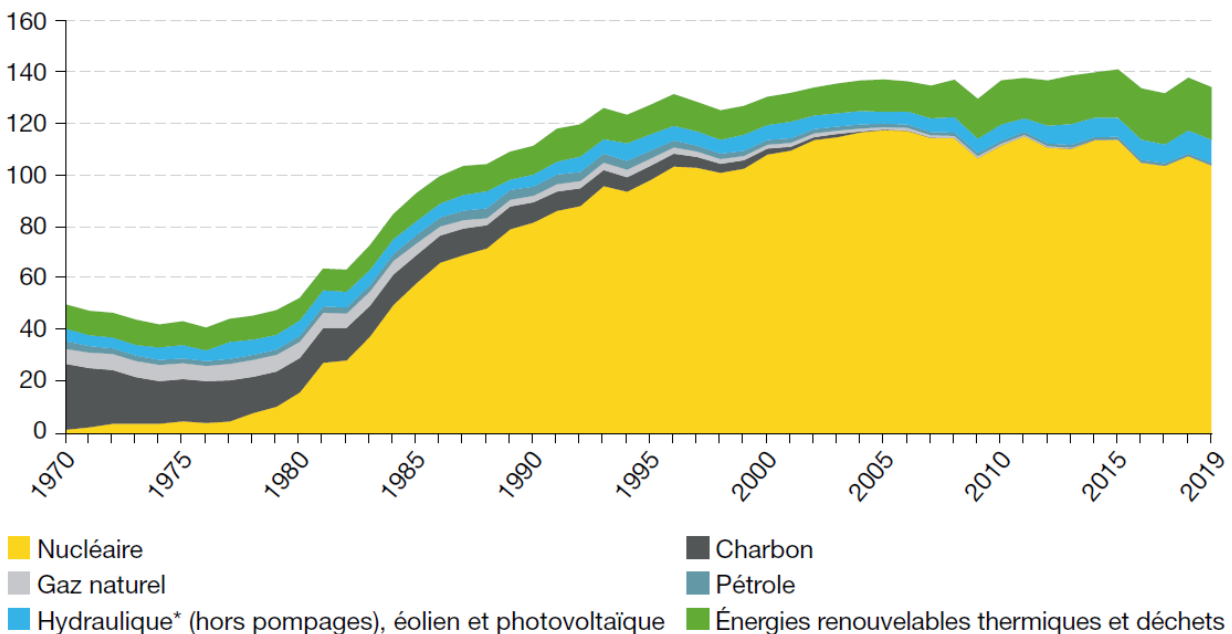
1.3.2 A l'échelle nationale

Entre 1973 et 2013, la production totale d'électricité a triplé. La production d'origine nucléaire a été multipliée par soixante-quinze (de 6 TWh à 424 TWh, soit 74 % en part de la production totale). La production de la filière hydraulique a augmenté d'un tiers, mais sa part a été divisée par trois (de 39 % à 13 %). La production thermique classique a diminué de plus d'un tiers et sa part dans la production totale est descendue de 57 % à 9 %.

PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR ÉNERGIE

TOTAL : 134 Mtep en 2019

En Mtep



(Source : Chiffres-clés de l'énergie, édition 2020, M.T.E.)

Figure 6. Production d'énergie primaire par énergie

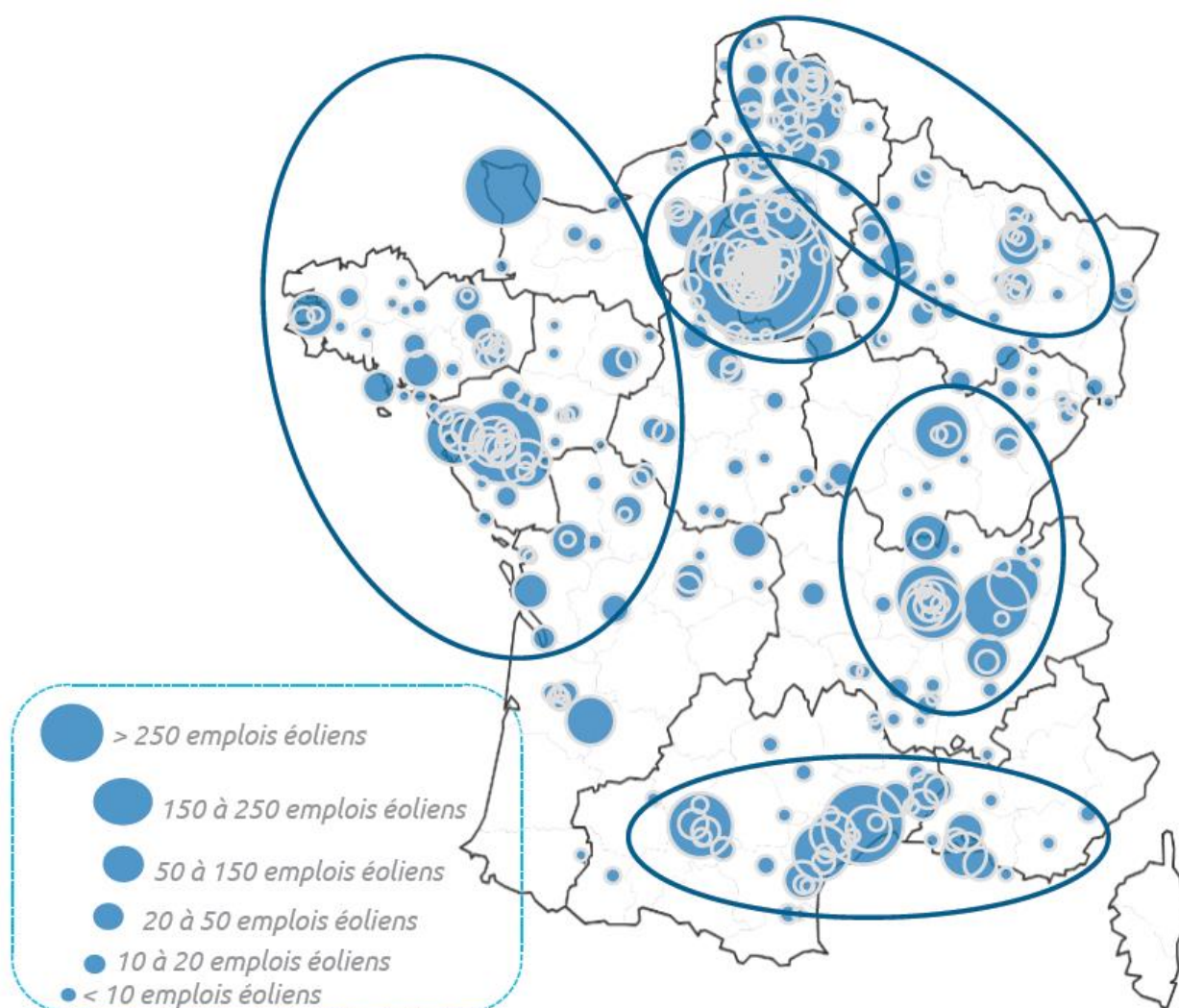
L'éolien ne constitue pas à lui seul un substitutif aux autres modes de production d'énergie non renouvelables, mais il concourt au développement des énergies renouvelables et participe à la diversification du mix énergétique de la France.

Le 25 juillet 2013, la Cour des comptes a publié un rapport sur la politique de développement des énergies renouvelables en France. Son avis sur la filière éolienne terrestre est très positif tant sur l'aspect économique qu'industriel : la filière éolienne terrestre est jugée « très proche de la rentabilité », ce qui en fait « une énergie sur le point d'être compétitive ». De plus, le rapport confirme le développement économique avec 12 % des emplois dans les énergies renouvelables dus à l'éolien avec une forte progression de l'emploi notamment lié à la production d'équipements : + 70 % depuis 2006.

L'Observatoire de l'éolien 2020 réalisé en partenariat entre France Energie Eolienne (FEE) et Cap Gemini Invent (chiffres de septembre 2020) présente les chiffres suivants :

- La filière éolienne française compte 20 200 emplois ;
- Le tissu industriel est diversifié avec 900 sociétés actives dans le secteur.

La répartition géographique des emplois éoliens dessine un maillage fin des territoires et fait ressortir cinq principaux bassins d'emplois éoliens, qui sont présentés sur la figure suivante :



(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché et des emplois éoliens en France - 2020)

Figure 7. Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens

La répartition géographique des emplois éoliens met en avant des bassins d'emploi éolien au plus près des territoires :

- Le territoire Nord-Est (Régions Grand Est et Hauts-de-France), territoire où la filière éolienne connaît un très fort développement des parcs éoliens,
- Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie de la région Centre-Val de Loire), regroupant traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises,
- Le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire, Normandie et une partie de la région Nouvelle-Aquitaine), importante aire d'implantation de l'éolien dont la façade maritime va bénéficier de la croissance de l'éolien en mer,
- Les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, bénéficiant de la diversification d'activités industrielles dans la fabrication de composants pour l'activité éolienne,
- La Méditerranée (Régions Sud-Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie), berceau de l'industrie éolienne et de ses acteurs historiques.

1.3.3 A l'échelle régionale

A mi-2020, on comptait 3 720 MW installés et raccordés en région Grand Est, la région se classant au 2^{ème} rang de la puissance installée sur le territoire français par région.

Grand Est



- 1. Etudes et Développement
- 2. Fabrication de composants
- 3. Ingénierie et Construction
- 4. Exploitation et Maintenance
- 🌪 Parc éolien
- 📍 Centre de maintenance

NB : Logos non exhaustifs, entreprises multi-sites

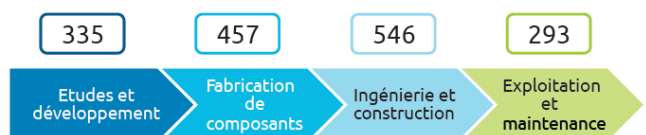
1 632 ETP | 3 720 MW

Chiffres clés des emplois éoliens (2019) :

- Nombre d'emplois éoliens : 1 632
- Capitale régionale éolien (ETP) : Nancy
- Top employeur éolien :



Répartition des emplois sur la chaîne de valeur* :



Chiffres clés des parcs éoliens (mi-2020) :

- Puissance éolienne raccordée : 3 720 MW
- Nombre de parcs éoliens : 259

Top constructeurs (MW) :



Top exploitants (emplois) :



* Répartition des emplois sur la chaîne de valeur estimée à partir des données fournies par les acteurs de la filière



(Source : Observatoire de l'Eolien - Analyse du marché et des emplois éoliens en France - 2020)

Figure 8. Répartition de l'emploi éolien en région – 2019

1.4 Présentation du demandeur

1.4.1 Présentation de la Compagnie TotalEnergies

Le groupe Total est devenu officiellement **TotalEnergies** le 28 Mai 2021 afin de réaffirmer sa stratégie orientée vers la transition énergétique et son ambition de devenir la compagnie des énergies responsables. Ainsi, la compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.

Le présent document a vocation à **présenter les activités renouvelables de la compagnie TotalEnergies en France**, ses **compétences** techniques, administratives et financières, nécessaires pour **concevoir, réaliser et exploiter** une centrale éolienne raccordée au réseau sur le foncier mis à disposition et en assurer **le financement, la maintenance et le démantèlement** du projet en fin de vie.

1.4.1.1 Chiffres-clés

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur français de l'énergie, qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone.

Les activités de la compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.

Acteur majeur et confirmé de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de devenir **le leader de la transition énergétique** à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité.



1.4.1.2 Cinq valeurs fortes, au cœur de l'ADN du groupe

La **Sécurité**, le **Respect de l'Autre**, **l'Esprit Pionnier**, la **Force de la Solidarité** et le **Goût de la Performance** symbolisent, au même titre que son histoire, la part de l'identité de TotalEnergies partagée par tous les collaborateurs. Au quotidien, ces valeurs guident les actions et les relations de la compagnie avec ses parties prenantes.



“ Combinées, nos valeurs sont notre force et notre différence. Elles sont les leviers sur lesquels nous devons nous appuyer pour tendre vers notre ambition de devenir la major de l'énergie responsable.”

Patrick Pouyanné, Président-directeur général de TotalEnergies

Ces cinq valeurs fortes imposent également à l'ensemble des collaborateurs de TotalEnergies une conduite exemplaire, en priorité dans les domaines suivants : la sécurité, la sûreté, la santé, l'environnement, l'intégrité sous toutes ses formes (notamment la lutte contre la corruption, la fraude et les pratiques anticoncurrentielles) et les droits de l'homme. C'est par une adhésion stricte à ces valeurs et à cette ligne de conduite que notre Compagnie entend construire une croissance forte et durable pour elle-même et pour l'ensemble de ses parties prenantes, concrétisant ainsi son **engagement en faveur d'une énergie meilleure**.

1.4.1.3 Branche Gaz Renewables & Power : production d'électricité bas-carbone

TotalEnergies a créé en 2016 une 5ème branche nommée « Gaz Renewables & Power » (GRP) afin de structurer son développement de l'électricité bas-carbone.

TotalEnergies a, en effet, accéléré sa stratégie d'intégration de la chaîne gaz-électricité en Europe et le développement de l'électricité bas carbone en procédant à l'acquisition de Direct Énergie et à l'acquisition auprès de KKR-Energas de deux centrales à cycle combiné au gaz naturel en France. TotalEnergies dispose ainsi d'une capacité de production d'électricité bas carbone à partir du gaz et de renouvelables de 2,7 GW (en quote- part Groupe) dans le monde.

TotalEnergies intègre ainsi le changement climatique dans sa stratégie et anticipe les nouvelles tendances du marché de l'énergie en développant un portefeuille d'activités dans l'électricité bas carbone avec l'ambition que cette dernière représente 15 à 20 % de ses ventes à horizon 2040.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : 7 millions de clients pour la fourniture et **100 GW installés en 2030**.

La branche GRP comprend 6 directions dont la Direction Renouvelables qui regroupe les entités **TotalEnergies Renouvelables France** (ex-Total Quadran) et TotalEnergies Renouvelables.

1.4.2 Présentation de l'entité TotalEnergies Renouvelables France

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités de la Compagnie dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

1.4.2.1 Une longue histoire ...



- **1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres**

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la **fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt** en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des énergies renouvelables a alors permis au groupe de s'inscrire dans le **top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie**.

- **2017 : Quadran - Groupe Direct Energie**

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1er acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie.

Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un **mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique**.

En septembre 2018, le groupe **TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie**, afin de se renforcer dans la **commercialisation de l'électricité et la production bas carbone**.

Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

- **2019 : L'intégration au groupe Total**

Riche année pour Quadran qui **intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France**. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran.

L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial.

En septembre 2019, Quadran est **intégré à la branche "Gas Renewables and Power"** du Groupe Total et change de nom pour devenir **Total Quadran**.

• **2020 : Acquisition de Global Wind Power**

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société **Global Wind Power** (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l’horizon 2025.

Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran, permettant ainsi de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d’accélérer les développements éoliens en France.

• **2021 : Total devient TotalEnergies**

L’Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le **28 mai 2021**, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l’entreprise. Total devient donc **TotalEnergies** et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies.

Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d’une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

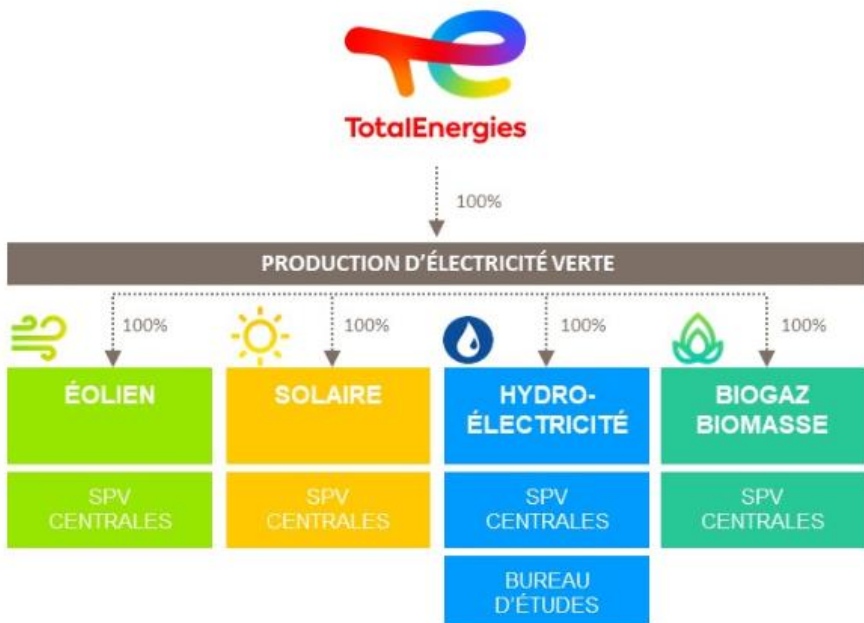
1.4.2.2 Identité et structure de la société TotalEnergies Renouvelables France

Raison sociale : S.A.S. TotalEnergies Renouvelables France, représentée par Thierry Muller, Directeur Général

Siège social : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers

Capital social : 8 624 664 €

Immatriculation : RCS Béziers 434 836 276



Les activités de notre société s’articulent actuellement autour de 3 secteurs : éolien, solaire et hydroélectricité en France métropolitaine et sur les territoires d’Outre-Mer, avec des centrales de biogaz en exploitation

1.4.2.3 TotalEnergies : acteur de référence des énergies de l'avenir en France

TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité.

TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois **d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à une compagnie multinationale de renom.**

TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.**

1.4.2.4 Notre énergie ? Mix énergétique et ancrage local

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies **au service du territoire.**

Grâce à la **complémentarité des moyens de production** et à la force de son **implantation locale**, TotalEnergies participe à **l'accroissement de la part d'énergies renouvelables** dans le mix énergétique national.

Pour fournir au marché une production électrique fiable, aux coûts maîtrisés, TotalEnergies s'appuie sur 3 principes fondamentaux :

- **La complémentarité des moyens de production**



Éolien



Solaire



Hydro

Eolien, photovoltaïque, hydraulique : des ressources locales et inépuisables présentes sur l'ensemble de notre territoire et adaptables selon les spécificités de chaque région.

Ces énergies permettent de participer au développement d'une énergie verte sans émission de gaz à effet de serre tout en répondant aux besoins énergétiques du plus grand nombre.

- **Un ancrage social fort sur les territoires**

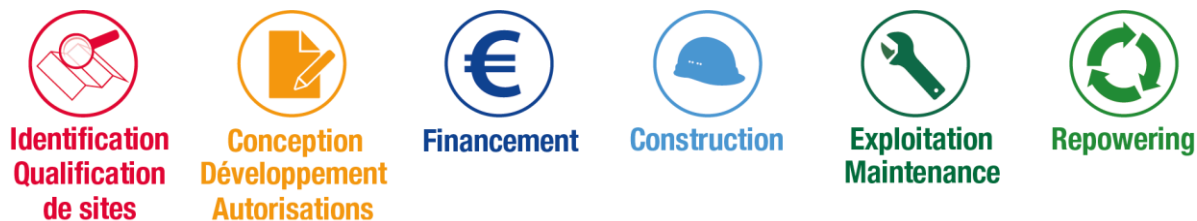
Le développement des projets se fait **en étroite concertation avec les acteurs locaux** (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci **d'aménagement durable des territoires** concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets.

Partout où nous développons nos projets, nous nouons des **partenariats privilégiés avec les collectivités et les citoyens**. Grâce à nos implantations et à notre connaissance des territoires, **nous participons au développement économique des régions** en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de nos parcs.

• Une expertise historique dans le développement de projets

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. **TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes** qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permet de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables.

TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent **toutes les étapes de réalisation des centrales** :



1.4.2.5 Des implantations au plus proche des territoires

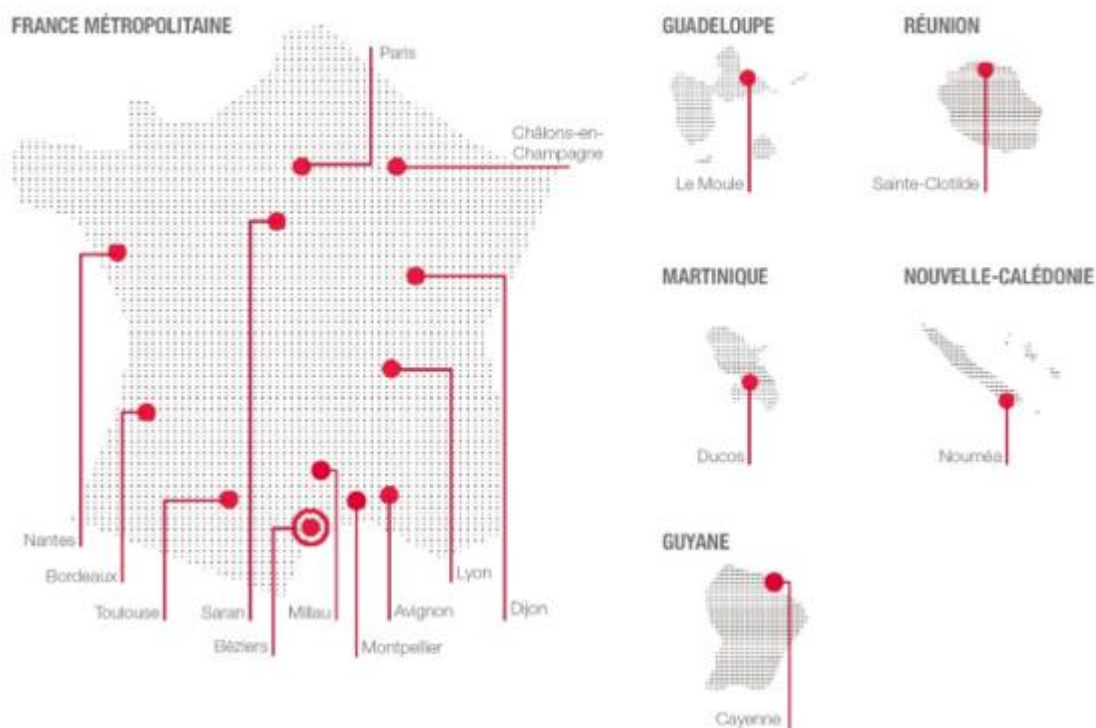


TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de **17 agences et antennes** réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être **au plus proche de ses 360 sites de production** et de ses zones de développement.

TotalEnergies compte **380 salariés** répartis dans ses agences et filiales **en France métropolitaine et Outre-Mer**.

Cette **proximité** assure une très grande **qualité de la concertation** en amont de la construction des équipements et une forte **réactivité** lors de l'exploitation des centrales.

• Agences et filiales :



- **Zones de développement :**



1.4.3 Présentation de l'équipe porteuse du projet

La société TotalEnergies internalise toutes les activités lui permettant de développer, de construire et d'exploiter ses centrales électriques :

- Une équipe de développement de projets,
- Un bureau d'études techniques (dimensionnement des centrales),
- Une équipe de réalisation et de suivi des chantiers,
- Un pôle juridique et financier,
- Un pôle exploitation et maintenance des centrales.

Dans le cadre de cette réponse, l'organisation est effectuée par **l'agence de Châlons-en-Champagne** sous la Direction Régionale Nord de TotalEnergies Renouvelables France autour des équipes suivantes :

- **Le responsable d'agence**, chargé de superviser l'activité Développement de TotalEnergies Renouvelables France et l'étude financière du projet.
- **Une équipe de développement de projets** gère le projet depuis sa genèse jusqu'à sa construction : identification des sites, relations avec différents interlocuteurs (propriétaires, collectivités), lancement des études, suivi de l'instruction, obtention des autorisations d'urbanisme.
- **Un bureau d'études techniques** support de l'équipe de développement des projets, en charge du dimensionnement, raccordement, mesures environnementales et communication.
- **Un service dédié à la maîtrise foncière** qui supervise l'ensemble des accords nécessaires avant, pendant et après la construction des centrales.
- **Une équipe de réalisation et de suivi des chantiers** positionnée en maître d'œuvre. Cette équipe possède toutes les compétences pour assurer la supervision de la construction des centrales électriques.
- **Un pôle exploitation et maintenance des centrales** suit la production de chaque centrale en temps réel et réalise une prise en charge immédiate des défauts. Ce pôle assure la supervision technique, la gestion administrative et opérationnelle des centrales.

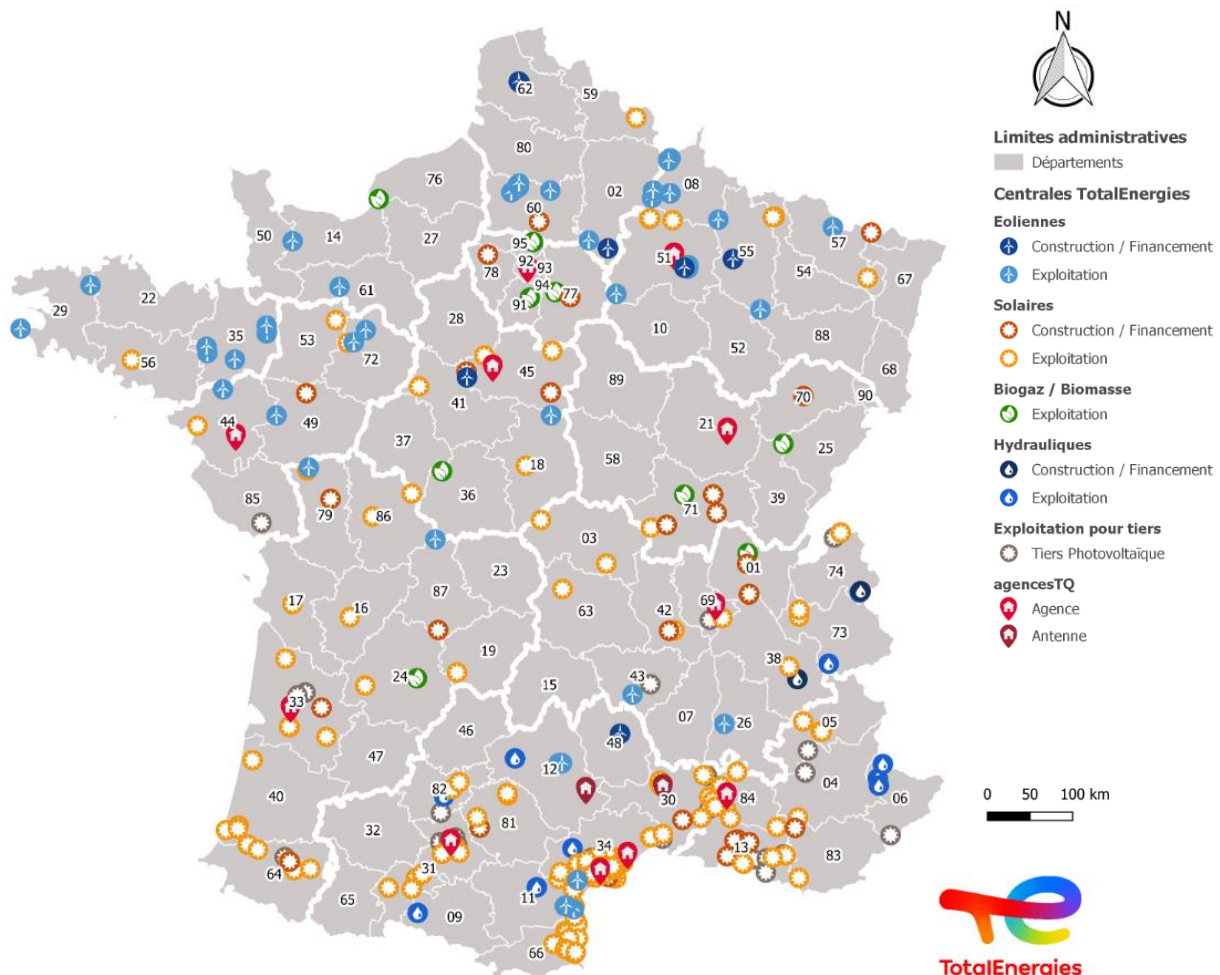
- **Un pôle juridique et financier**, basé au siège, entretient des relations privilégiées avec nos partenaires bancaires régionaux, nationaux et internationaux. Il s'agit d'un pôle dédié à la recherche de financement et à l'investissement.

L'ensemble de l'équipe qui aura la charge du suivi opérationnel du projet d'Extension Dainville est basé à Châlons-en-Champagne.

1.4.4 Nos centrales en exploitation

En juin 2021, TotalEnergies exploite **360 centrales d'énergies renouvelables** (301 centrales détenues et 57 pour le compte de tiers) totalisant **1 082 MW** (995 MW pour son compte propre et 88 MW pour le compte de tiers). Elles permettent de produire **2 035 GWh/an** d'électricité verte. C'est l'équivalent de la consommation annuelle de 1 091 763 personnes³ et une économie de **681 725 tonnes de CO₂ rejeté** chaque année⁴.

Depuis l'agence de Châlons-en-Champagne, les équipes d'exploitation ont la gestion de **22 centrales éoliennes** pour **240,30 MWc** sur les régions Grand est et Hauts de France.



³ Source : CRE - 2018, 4 100 kWh/foyer soit 1 864 kWh/habitant, par an, hors chauffage

⁴ Source : IEA - 2013, moyenne européenne 2011 de 334 g de CO₂ par kWh produit

1.4.5 La société porteuse

La présente demande est sollicitée par la société PARC EOLIEN DE COUPETZ 2 dont les principaux renseignements sont présents dans le tableau ci-après.

Projet	PARC EOLIEN COUPETZ 2
Dénomination	TotalEnergies Renouvelables France
N° SIREN	434 836 276
N°SIRET	434 836 276 002 54
Code APE	Ingénierie, études techniques (7112B)
Registre de commerce	RCS Béziers 434 836 276
Forme juridique	SAS Société par Action Simplifiée
Gérant	MULLER Thierry, Raymond, Nicolas
Adresse	74, rue Lieutenant de Montcabrier Technoparc de Mazeran CS 10034 34536 Béziers
Contact	DUPREZ Margaux, cheffe de projets 06 21 23 65 32
Site internet	https://renouvelables.totalenergies.fr/fr

Tableau 2. Identification de la société porteuse

1.4.6 Les étapes clefs du projet

1.4.6.1 Historique de TotalEnergies Renouvelables France à proximité de la zone d'étude

Entre 2000 et 2002, la première éolienne terrestre de grande taille (Senvion MD 77 de 1.5 MW de puissance) a été développée à la Chaussée-sur-Marne sur l'initiative d'Hervé Huet et la collaboration de Jean-Marc Bouchet, fondateur et Président de JMB Energies devenu par la suite QUADRAN.

Entre 2003 et 2004, les parcs du Quarnon et des Malandaux ont été développés à Pogny et Omev par QUADRAN (anciennement JMB Energie) et Hervé Huet (Senvion MM 82 de 2 MW de puissance). La ZDE de l'Épinette initiée par la Communauté de Communes du Mont de Noix, la Communauté de communes de la Vallée de la Craie et la commune de La Chaussée-sur-Marne a été accordée le 11 décembre 2007.

Durant les années 2004 à 2009, les sociétés QUADRAN (anciennement JMB Energies), Eole Génération et Hervé Huet, se sont associées en vue de développer un projet cohérent sur 5 communes et 2 Communautés de Communes. Cette collaboration a permis la mise en service des 17 éoliennes du parc du Mont de l'Arbre, en septembre 2010 (Senvion MM 92 de 2.05 MW de puissance).

Le développement éolien sur le secteur permet à QUADRAN de bénéficier d'un retour d'expérience d'une quinzaine d'années en termes d'exploitation, d'études, de mesures acoustiques et de suivis avifaunistiques. L'exploitant a notamment mis en œuvre les suivis environnementaux suivants :

- Entre 2002 et 2003, un suivi ornithologique sur le parc de l'Épinette ;
- Entre 2006 et 2008, un suivi ornithologique post-installation mutualisé des parcs éoliens de Quarnon, Malandaux et l'Épinette par la LPO ;
- Entre 2010 et 2013, un suivi avifaunistique post-installation du parc du Mont de l'Arbre par le CPIE du Pays de Soulaines ;
- En 2013, un suivi de mortalité post-installation du parc du Mont de l'Arbre par le CPIE du Pays de Soulaines.

1.4.6.2 Historique du projet de Coupetz 2

En 2017 une première série de rendez-vous avec les élus des communes de Coupetz, Faux-Vésigneul et Cernon a permis de présenter les premières réflexions et de recueillir les préconisations et les avis des acteurs du territoire. Ces premiers rendez-vous de concertation ont eu lieu sous forme de rencontres avec les maires ou de conseils municipaux.

Lors de la séance du 2 novembre 2018, le conseil municipal de Coupetz a voté une délibération favorable au développement éolien sur son territoire au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre ».

1.4.7 Concertation locale, présentation du projet

1.4.7.1 Echanges avec les élus

Au cours de réunions avec le conseil municipal, TotalEnergies Renouvelables France a pu présenter l'avancée du projet, recueillir les avis et les préconisations des élus et répondre à leurs questions sur l'énergie éolienne.

Dans la mesure où la zone d'étude accueille des éoliennes depuis plus de 15 ans, les élus et les habitants ont un bon niveau de connaissance sur l'énergie éolienne mais aussi un niveau d'exigence important notamment en raison du retour d'expérience.

Parmi les sujets qui ont pu émerger lors de ces réunions de concertation, on pourra relever :

- La prise en compte des communes limitrophes au projet : Cernon et Faux-Vésigneul ;
- L'aménagement du parc en fonction de l'arrivée de la fibre afin d'éviter tout problème de bande passante ;
- L'inquiétude concernant l'impact acoustique du parc et le souhait de la mise en place d'un suivi acoustique ;
- **La délimitation précise de la zone d'implantation potentielle au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre » ;**
- Densifier de manière raisonnée afin de ne pas créer d'effets de saturation ;
- Eviter de rapprocher les éoliennes des villages et respecter des distances minimales d'éloignement ;
- Démantèlement complet des fondations des éoliennes.

1.4.7.2 Echanges avec les habitants

La société QUADRAN a organisé une permanence publique d'information à Coupetz le 29 novembre 2017 et le 3 juin 2019. Une plaquette d'information a été distribuée dans les boîtes aux lettres des habitants des communes concernées par le projet une dizaine de jours avant la date des permanences.

Les permanences ont réuni une quinzaine d'habitants qui ont pu avoir des informations sur le projet, poser des questions. Ils ont fait part de leur souhait de maintenir les machines à une distance respectable des habitations afin de limiter les impacts inhérents aux projets éoliens.

De manière générale, le retour des élus et la faible mobilisation des habitants lors des permanences publiques montrent un bon niveau d'acceptation de l'énergie éolienne sur la commune de Coupetz.

1.4.7.3 Prise en compte des résultats de la concertation

Grâce aux nombreux échanges avec les acteurs du territoire (élus, habitants, acteurs du monde associatif et économique, services de l'Etat, concurrents ...), la société TotalEnergies Renouvelables France et les bureaux d'études spécialisés, qui l'ont conseillée et accompagnée, ont été en mesure de définir le projet de moindre impact répondant à la fois aux critères techniques mais également aux préconisations recueillies lors de la phase de construction. En synthèse, la concertation a permis de co-construire un projet de densification raisonnée avec les préconisations suivantes :

- Environnement humain :
 - Maintien d'une distance importante entre les villages et les éoliennes du projet, c'est-à-dire au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre » ;
 - Une attention particulière sur l'analyse des phénomènes de saturation, d'encercllement et d'effet cumulés, notamment pour la commune de Faux-Vésigneul ;
 - Poursuivre les démarches auprès du ministère ad'hoc afin d'obtenir un allègement du balisage aéronautique des éoliennes.
- Ecologie :
 - Maintien d'une distance de 200 mètres des haies et des boisements ;
 - Réalisation d'études écologiques spécifiques liées à la proximité de la zone d'étude avec le couloir de migration avifaunistique principal répertorié dans le SRCE de Champagne Ardenne ;
 - Démantèlement complet de la fondation des éoliennes conformément aux obligations réglementaires.

1.5 Définition des aires d'étude

L'étude d'impact s'appuie sur des aires d'études qui sont définies dans ce chapitre. Les différentes tailles sont déterminées en fonction des champs d'investigation des thématiques abordées.

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

Aire d'étude	Caractéristiques	Aspects étudiés
1 : Zone d'implantation Potentielle (ZIP)	Zone d'implantation des éoliennes	Etude des implantations, des voies d'accès, des aires de grutage et du câblage entre les éoliennes. Zone de positionnement des variantes
2 : immédiate	Aire de 600 m de rayon autour de la ZIP	Servitudes et réseaux Accès Urbanisme Expertise écologique Environnement humain (santé, bruit) Activités socio-économiques Géomorphologie Géologie et hydrogéologie
3 : rapprochée	Aire de 6 km de rayon autour de la ZIP	Risques naturels et technologiques (ICPE) Hydrologie
4 : éloignée	Aire de 20 km de rayon autour de la ZIP	Climatologie Effets cumulés Etudes des périmètres réglementaires, bibliographie

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

NB : Pour les thématiques « Paysage et patrimoine » et « Milieu naturel », les aires d'études sont présentées dans les paragraphes spécifiques à cette thématique. 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.

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.







Les communes comprises dans ces différentes aires d'études sont les suivantes :

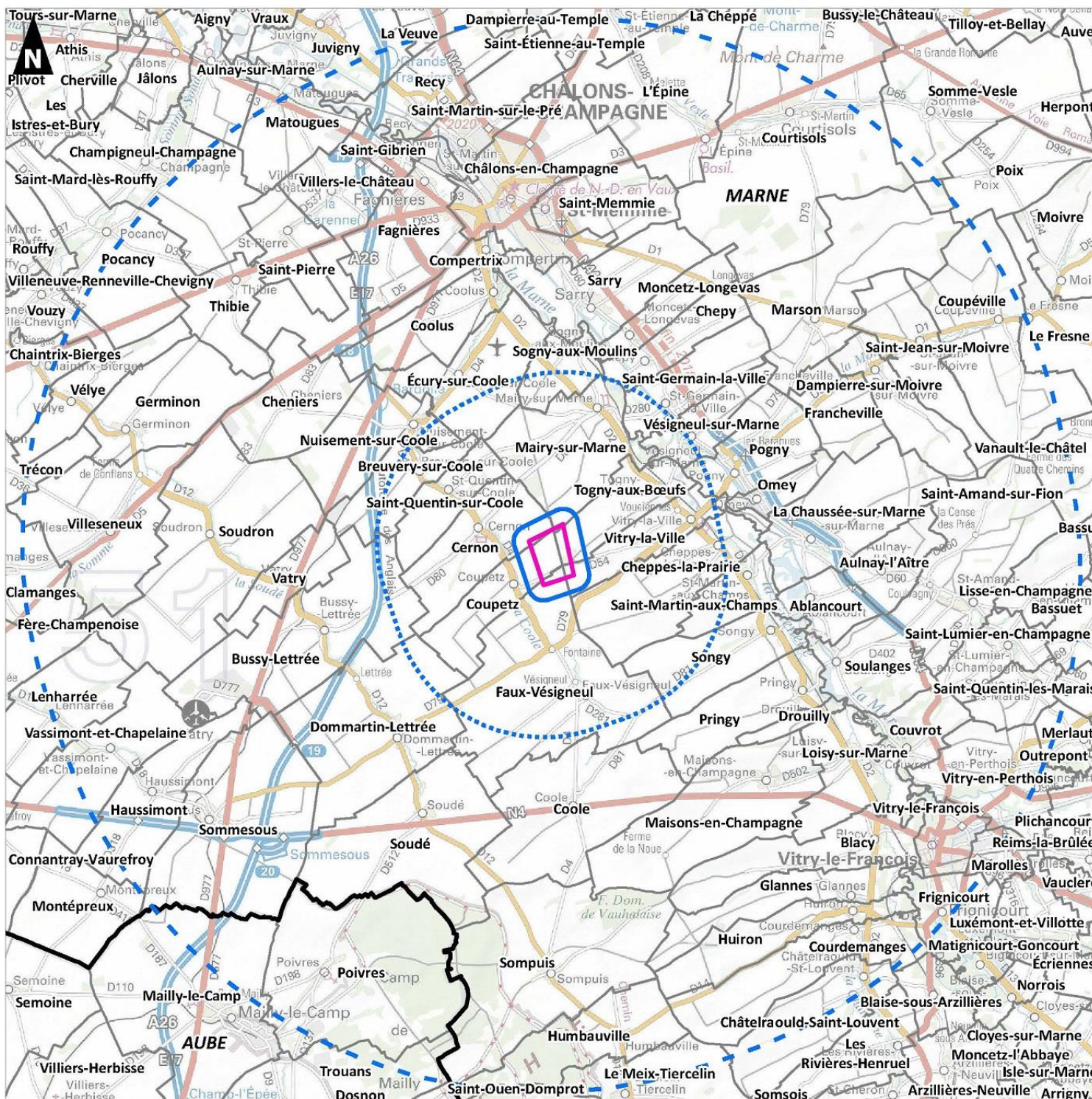
Aires d'étude	Communes comprises dans les aires d'études
ZIP	<p>Marne (51) : Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs, Vitry-la-Ville</p>
Immédiate (600 m)	<p>Marne (51) : Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs, Vitry-la-Ville</p>
Rapprochée (6 km)	<p>Marne (51) : Breuvery-sur-Coole, Bussy-Lettrée, Cernon, Cheppes-la-Prairie, Chepy, Coupetz, Dommartin-Lettrée, Écury-sur-Coole, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Nuisement-sur-Coole, Pogny, Saint-Germain-la-Ville, Saint-Martin-aux-Champs, Saint-Quentin-sur-Coole, Sogny-aux-Moulins, Songy, Togny-aux-Bœufs, Vésigneul-sur-Marne, Vitry-la-Ville</p>
Eloignée (20 km)	<p>Aube (10) : Dosnon, Mailly-le-Camp, Poivres, Trouans</p> <p>Marne (51) : Ablancourt, Aulnay-l'Aître, Aulnay-sur-Marne, Bassu, Bassuet, Blacy, Breuvery-sur-Coole, Bussy-Lettrée, Cernon, Chaintrix-Bierges, Châlons-en-Champagne, Champigneul-Champagne, Changy, Châtelraould-Saint-Louvent, Cheniers, Cheppes-la-Prairie, Chepy, Clamanges, Compertrix, Coole, Coolus, Coupetz, Coupéville, Courdemanges, Courtisols, Couvrot, Dampierre-au-Temple, Dampierre-sur-Moivre, Dommartin-Lettrée, Drouilly, Écury-sur-Coole, Fagnières, Faux-Vésigneul, Fère-Champenoise, Francheville, Frignicourt, Germinon, Glannes, Haussimont, Huiron, Humbauville, Juvigny, La Chaussée-sur-Marne, La Veuve, Le Fresne, Le Meix-Tiercelin, Lenharrée, L'Épine, Lisse-en-Champagne, Loisy-sur-Marne, Mairy-sur-Marne, Maisons-en-Champagne, Marolles, Marson, Matougues, Merlaut, Moncetz-Longevas, Montépreux, Nuisement-sur-Coole, Omey, Pocancy, Pogny, Poix, Pringy, Recy, Saint-Amand-sur-Fion, Saint-Étienne-au-Temple, Saint-Germain-la-Ville, Saint-Gibrien, Saint-Jean-sur-Moivre, Saint-Lumier-en-Champagne, Saint-Martin-aux-Champs, Saint-Martin-sur-le-Pré, Saint-Memmie, Saint-Ouen-Domprot, Saint-Pierre, Saint-Quentin-les-Marais, Saint-Quentin-sur-Coole, Sarry, Sogny-aux-Moulins, Sommesous, Somme-Vesle, Sompuis, Songy, Soudé, Soudron, Soulanges, Thibie, Togny-aux-Bœufs, Trécon, Vanault-le-Châtel, Vassimont-et-Chapelaine, Vatry, Vélye, Vésigneul-sur-Marne, Villers-le-Château, Villeseneux, Vitry-en-Perthois, Vitry-la-Ville, Vitry-le-François, Vouzy</p>

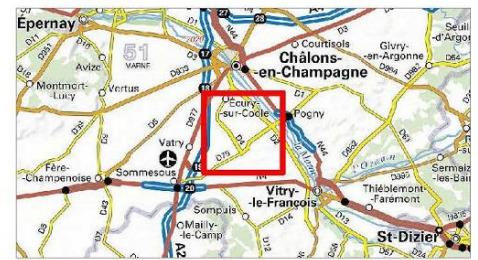
Tableau 4. Communes concernées par les aires d'étude de l'étude d'impact sur l'environnement

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







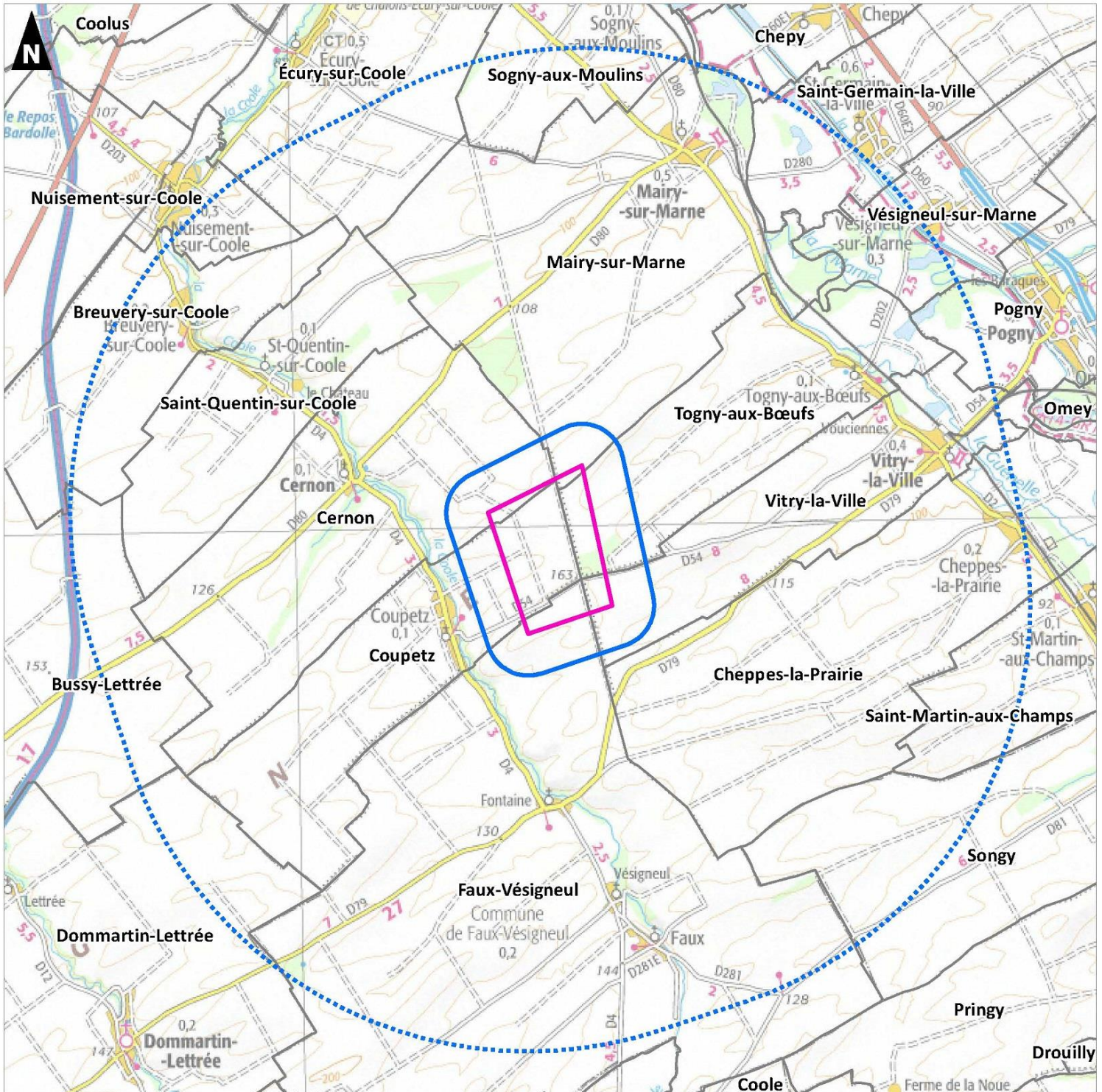
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
-  Limite communale
-  Limite départementale





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

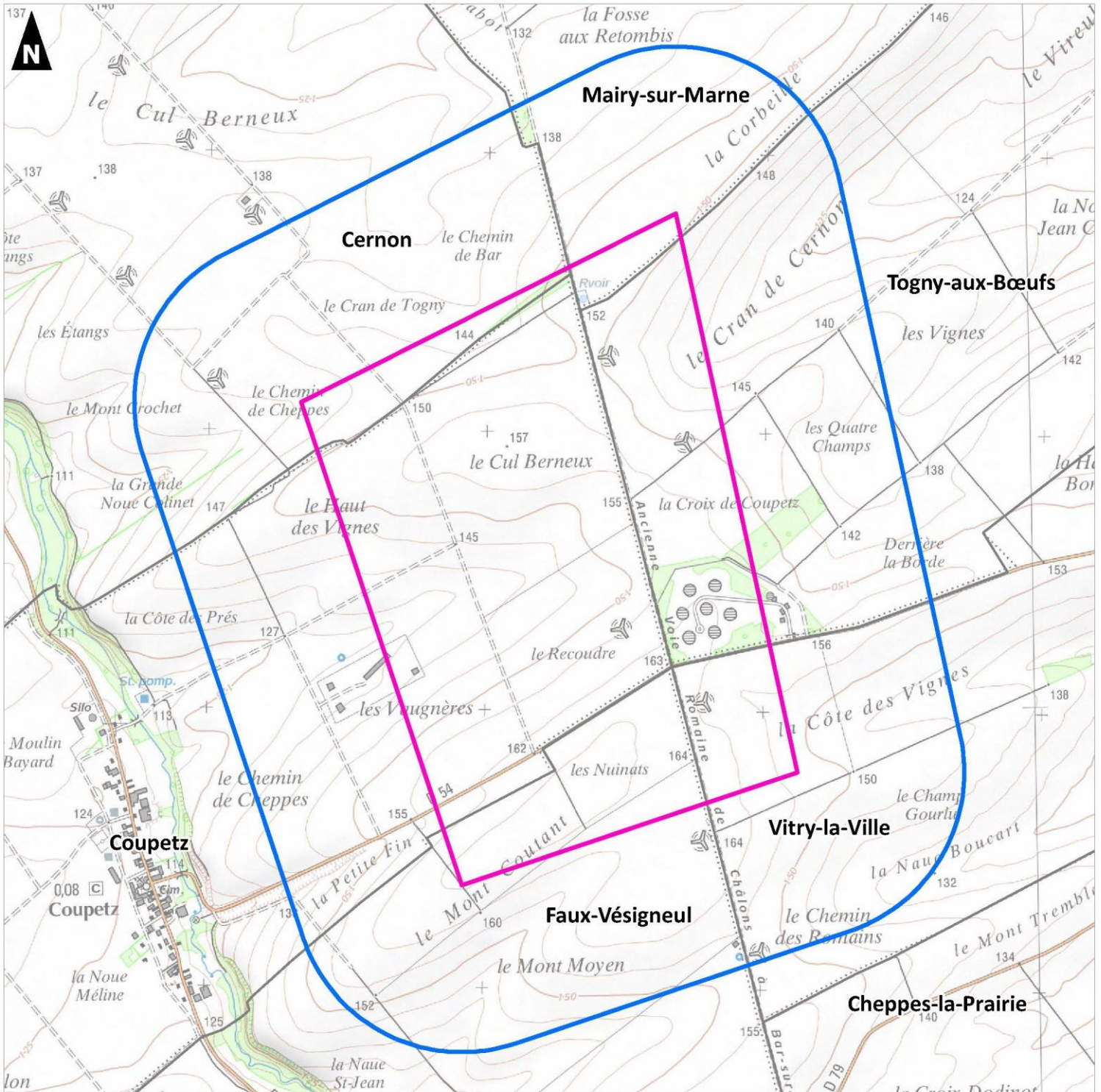
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Limite communale



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



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



1.6 Justification du choix du territoire

La « transition énergétique » est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Economie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc éolien est une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui a des conséquences bénéfiques pour l'environnement.

Le parc éolien, installé localement, répond aux objectifs généraux suivants :

- Une production d'électricité renouvelable au sein d'un site sécurisé sans impact majeur sur l'environnement, sans déchet, sans consommation d'eau, sans émission de gaz à effet de serre, sans utilisation de ressources fossiles,
- La réalisation d'un équipement collectif participant à la mise en valeur des ressources locales,
- Un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie ne nécessitant pas la création de lourdes infrastructures de transport,
- L'augmentation du produit des recettes fiscales permettant ainsi à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général,
- La création d'emplois, un chantier de cette ampleur a une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée des travaux puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement dans le secteur. Il est même possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises. A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura donc un impact positif en termes de fréquentation des commerces et potentiellement de création d'emplois,
- Une absence de dépense pour la collectivité dans la mesure où toute l'installation y compris le raccordement aux réseaux électriques est assuré par l'opérateur industriel.

Principes généraux d'implantations des éoliennes

La sélection d'un site éolien passe par l'identification d'une aire d'implantation potentielle qui doit répondre au cahier des charges suivant :

- Prise en compte du gisement éolien : la production électrique par des éoliennes étant subordonnée à la vitesse du vent, il est essentiel de sélectionner un site ayant une bonne ressource en vent ;
- Possibilité de raccordement au réseau électrique : la production électrique du parc éolien doit pouvoir être évacuée sur le réseau électrique au plus proche, au niveau d'un poste source faisant la jonction entre le réseau de transport d'électricité et le réseau de distribution. Le raccordement électrique des parcs éoliens étant à la charge de l'opérateur éolien, une distance élevée entraîne un surcoût que les porteurs de projets doivent prendre en compte pour évaluer la viabilité des projets ;
- Prise en compte du paysage : dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter les ensembles paysagers remarquables et le patrimoine protégé (monuments historiques et sites). Il s'agit ensuite d'implanter le parc éolien en harmonie avec le paysage local.
- Prise en compte de la biodiversité : les principaux impacts potentiels d'un parc éolien en fonctionnement concernent la faune volante (oiseaux et chauves-souris) ; en phase de chantier la petite faune et les habitats naturels sont également concernés. La principale mesure préventive relative à la biodiversité consiste à veiller au respect et à la conservation des milieux naturels : prise en compte des sites naturels protégés ou d'intérêt : ZNIEFF, Natura 2000, réserves naturelles, etc... ;
- Prise en compte des contraintes locales : outre les raisons aérodynamiques, électriques, naturalistes et paysagères, différentes contraintes techniques locales déterminent la possibilité d'implantation des éoliennes au sein d'un secteur :
 - Un éloignement de toute habitation ou de toute zone à destination d'habitation d'au moins 500 mètres, distance réglementaire minimale applicable aux éoliennes ;
 - Le respect des servitudes électriques, aéronautiques et radioélectriques ;
 - La propriété foncière (une société privée telle que la société d'exploitation PARC EOLIEN DE COUPETZ 2) ne dispose pas de pouvoir d'expropriation)
- Prise en compte des documents de planification : le projet doit se conformer avec les grandes lignes directrices des documents de planification supérieurs ;
- Prise en compte des volontés des élus locaux en matière de politique d'aménagement de leur territoire.

Le Parc éolien de Coupetz 2 prend place dans une zone de développement densifié de l'éolien. De nombreux projets sont déjà construits, accordés et certains en cours d'instruction, l'environnement est déjà empreint des traces visuelles de ces structures.

1.6.1 Les documents de cadrage à l'échelle régionale

1.6.1.1 Les directions données par le SRCAE

Dans le cadre de la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, la France s'était engagée d'ici à 2020 à porter à 23 % la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation d'énergie finale.

Pour garantir leur atteinte, ces 23 % sont envisagés conjointement à l'objectif de diminution de 20 % des consommations d'énergie, fixé lui aussi au niveau européen. En France, cela supposait en 2020 de produire 230 TWh supplémentaires à partir de sources renouvelables par rapport à 2005. Les Schémas Régionaux Climat Air Energie ont notamment pour rôle de définir les objectifs que les régions se fixent en matière d'énergies renouvelables sur leur territoire et déterminer ainsi à leur contribution à l'atteinte de l'objectif national des 23 %.

Cet objectif se traduit en ex-Champagne-Ardenne par une production d'environ 16 526 GWh d'origine renouvelable à l'horizon 2050. L'éolien devait participer à l'effort de production de 2 870 GWh à l'horizon 2020, il a été dépassé avec une puissance installée de 3 665 GWh mi-2020.

1.6.1.2 Articulation avec le Schéma Régional Eolien (2012)

au niveau régional, le développement de l'éolien est guidé par le schéma régional éolien (SRE) annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement. Chacune des 26 anciennes régions a ainsi élaboré son SRE.

Ce SRE est un guide et non un document de planification au sens strict du terme. Il est restitué dans son contexte et relativisé compte tenu des éléments suivants :

- Il n'est pas prescriptif. L'article L. 515-44 du code de l'environnement, prévoit : « *l'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionne au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe.* ». Il n'y a donc pas d'obligation de conformité au SRE, mais seulement une obligation de ne pas ignorer le SRE.

- Le SRE identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne et établit la liste des communes dans lesquelles sont situées ces zones (les zones ne pouvant correspondre qu'à une partie de la commune). La notion de « *zone favorable à l'éolien* » ne doit pas être comprise comme une zone où toutes les parties prenantes sollicitées ont donné leur accord, mais bien comme une zone où les contraintes techniques et autres servitudes sont estimées globalement les plus favorables.

Le SRE définit ainsi des zones « favorables » et « favorables sous condition » à l'implantation de l'éolien. Ce schéma s'appuie sur un important travail de recensement des enjeux et de concertation à l'échelle des anciennes régions, avec l'ensemble des acteurs concernés en région (collectivités, associations, professionnels de l'éolien, services de l'État).

Le travail de recensement des enjeux a permis d'aboutir à la réalisation de cartes compilant les données issues de démarches partenariales et concertées. Les sources proviennent notamment des services de l'État (Préfecture, STAP, DREAL, DDT, DGAC, Météo-France, ...) et des associations (LPO, CPNCA, ...).

Le secteur d'étude est répertorié dans une zone favorable à l'éolien, avec recensement d'enjeux à définir précisément dans l'évaluation environnementale.

A minima, les contraintes et servitudes recensées dans le SRE font l'objet d'une analyse dans cette étude.

La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (loi NOTRe) prévoit (pour la métropole, hors Ile-de-France et Corse) que la planification régionale relative au climat, à l'air et à l'énergie soit à l'avenir intégrée dans le nouveau schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui a été élaboré par le conseil régional.

Les SRCAE existants restent en vigueur jusqu'à l'adoption des SRADDET, soit depuis janvier 2020 en région Grand Est. Et c'est dans ce nouveau cadre (SRADDET) que les nouvelles planifications régionales sont élaborées.

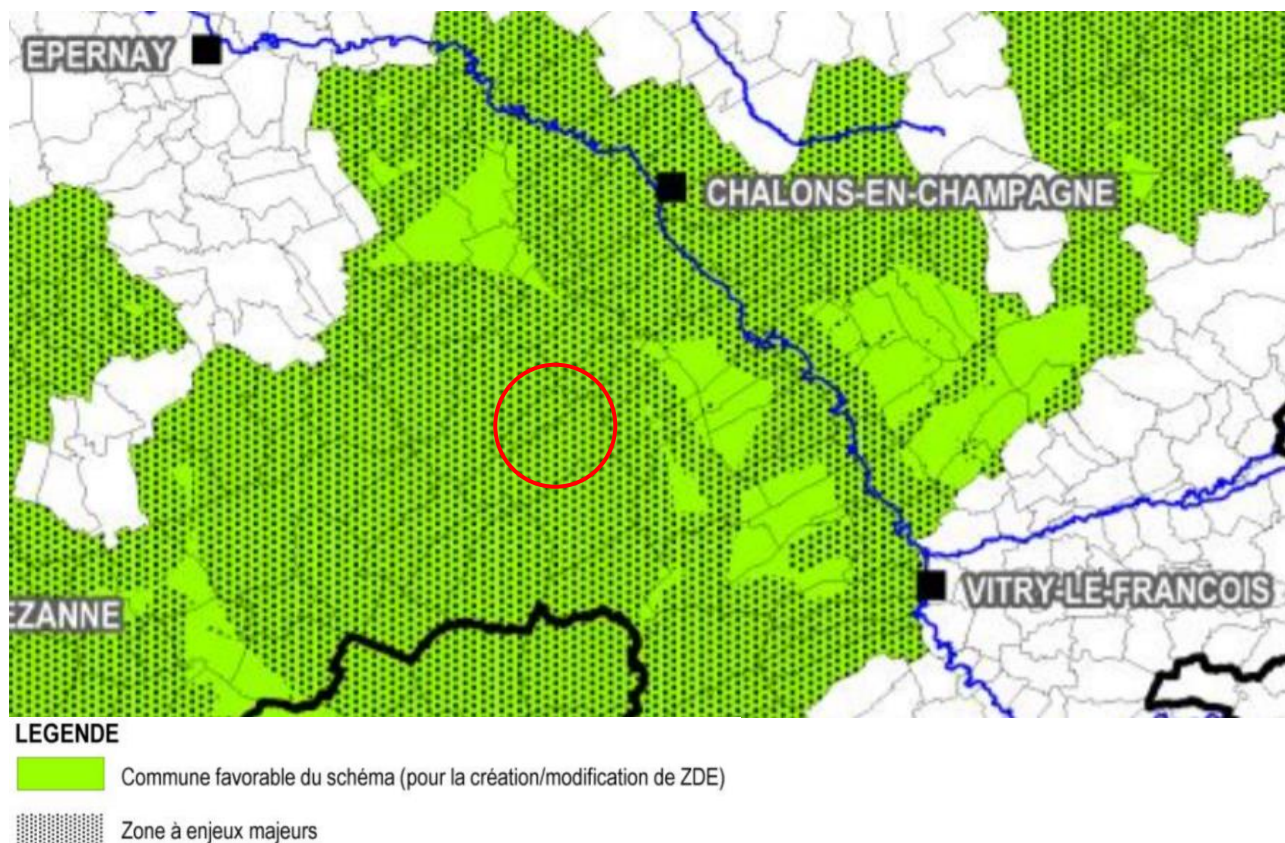
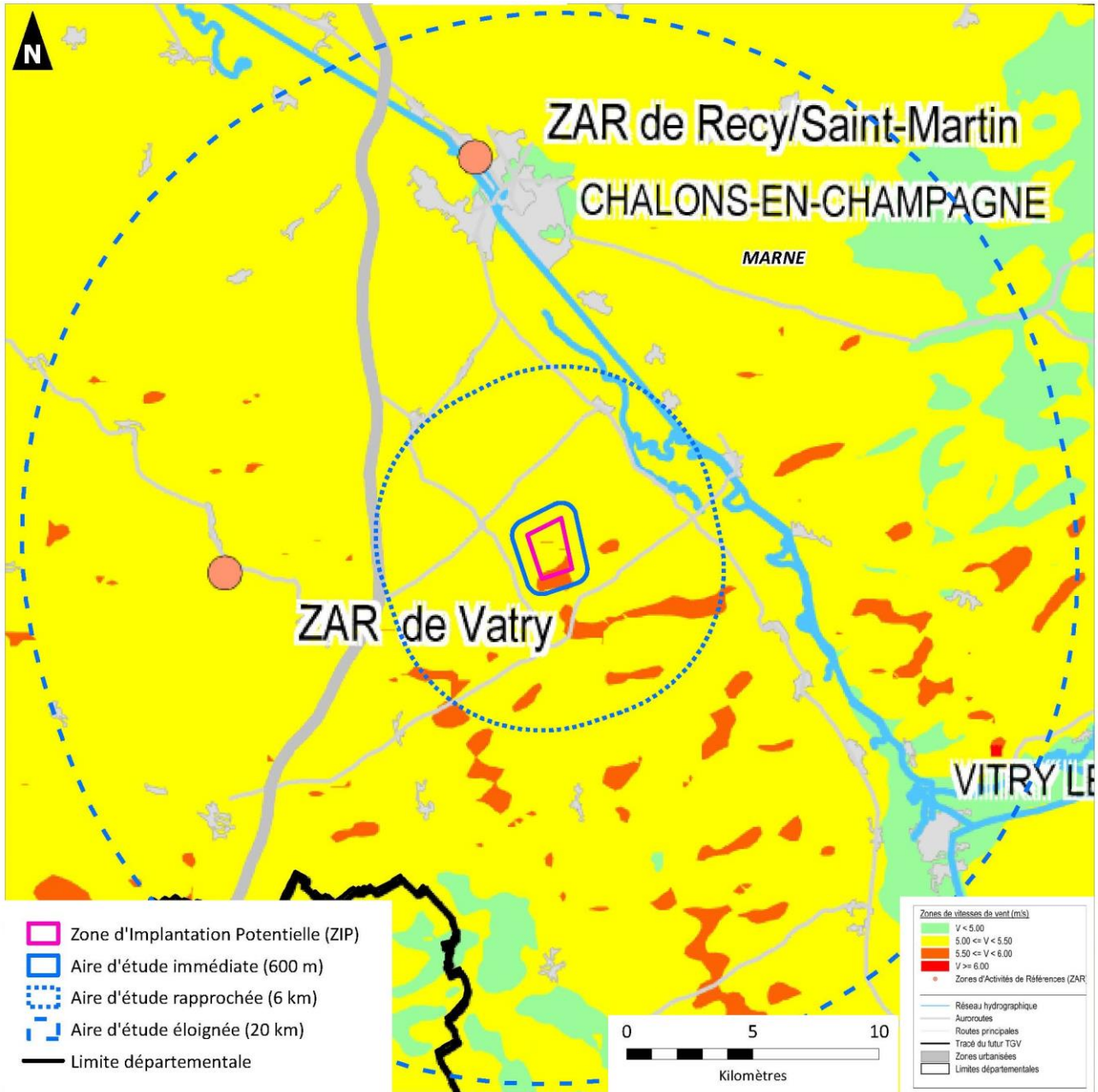


Figure 9. Zones favorables au développement éolien

(Source : Extrait de la carte de synthèse du zonage – SRE 2012)

1.6.1.3 Potentiel éolien

Selon la cartographie du gisement éolien publiée dans le Schéma régional Eolien, le gisement est évalué à 5,5 m/s à 80 m de hauteur.



Carte 6. Extrait de la carte du potentiel éolien – SRE 2012

Le territoire choisi offre donc des potentialités reconnues pour le développement d'énergie éolienne.

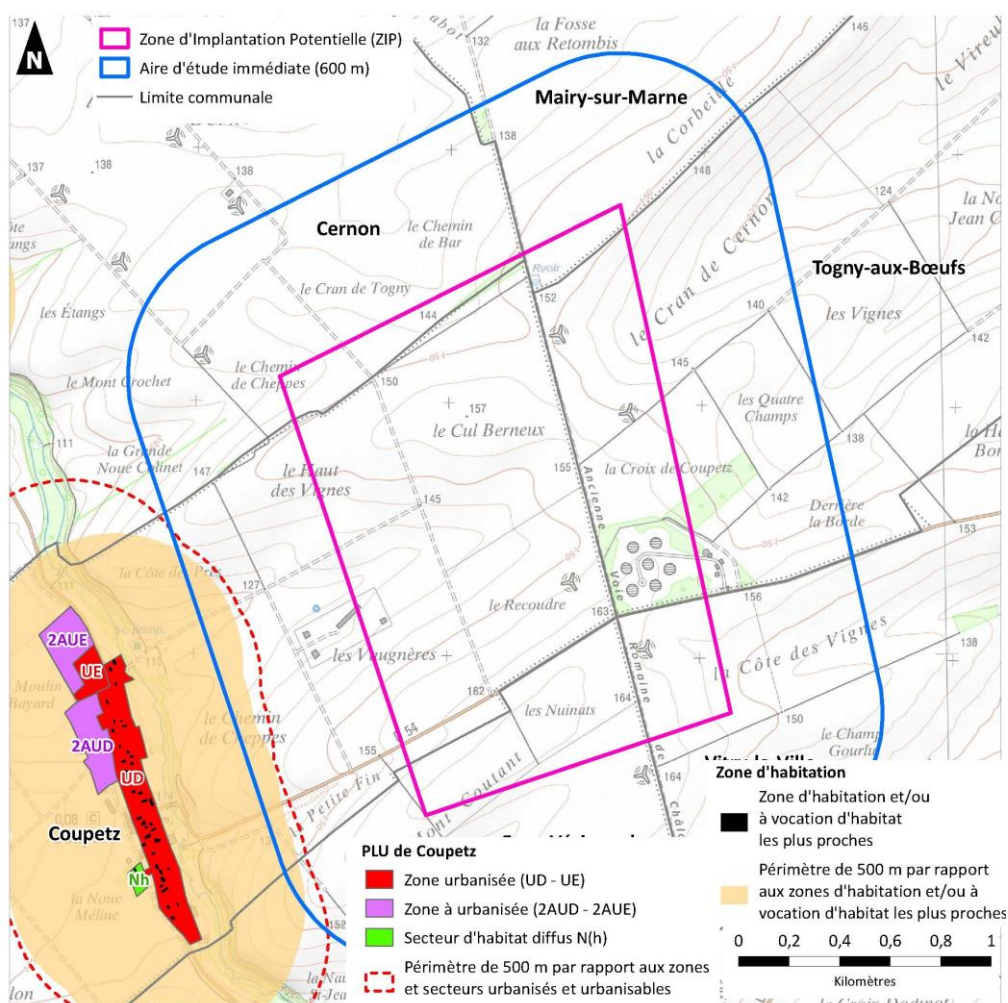
1.6.2 Diagnostics thématiques

1.6.2.1 Distance(s) aux habitations

La prévention des pollutions, des risques et des nuisances relatives aux éoliennes est légiférée par les articles L.553-1 à L.553-5 du Code de l'environnement. Parmi les dispositions édictées par ces textes, il est indiqué au sein du dernier alinéa de l'article L.553-1, dans sa version transférée au 1er mars 2017, que :

« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres. L'autorisation d'exploiter tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe. ».

La zone d'implantation potentielle du projet est définie en tenant notamment compte d'un éloignement au minimum de 500 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations. Cette distance a été représentée sur carte afin de rendre compte de l'espace disponible. Cette cartographie permet de mettre en évidence l'espace suffisant pour y installer des éoliennes. La Zone d'Implantation Potentielle respecte ce retrait, notamment vis-à-vis des habitations de Coupetz.



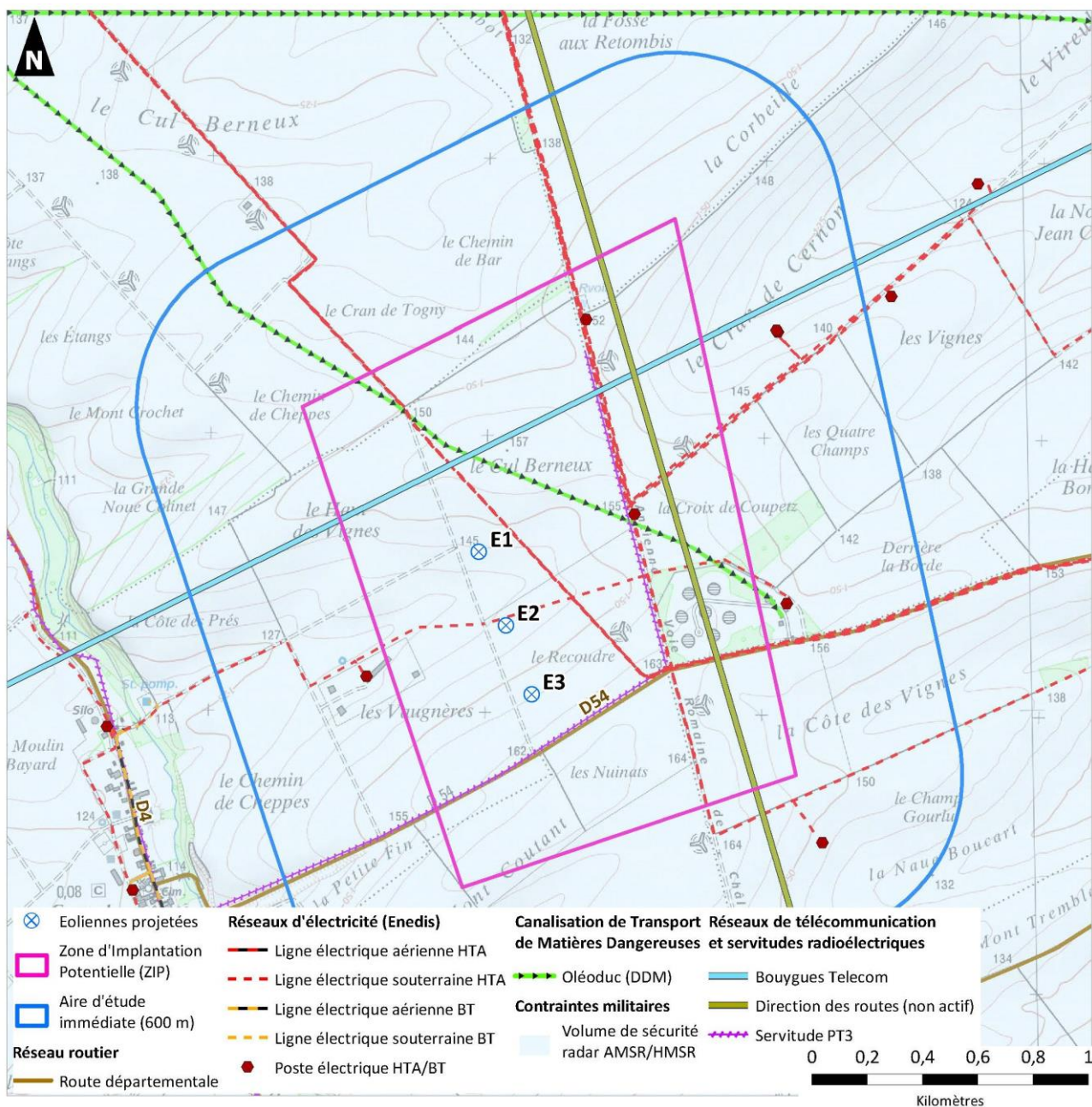
Carte 7. Recul aux secteurs d'habitations et zones habitables

1.6.2.2 Servitudes techniques

Le nouveau projet éolien doit respecter l'ensemble des servitudes qui grèvent le territoire d'implantation. Les servitudes à prendre en compte sont notamment :

- les servitudes aéronautiques (dont volume sécurité radar);
- les servitudes radioélectriques (les servitudes PT2 sont maintenant abrogées) ;
- Les servitudes de réseaux (Oléoduc, routes) ;
- les servitudes spécifiées par les services de l'Etat et services territoriaux (Conseil départemental, DDT, DREAL).

Les servitudes présentes seront intégrées dans la conception du projet éolien.



Carte 8. Réseaux et servitudes techniques sur la zone du projet

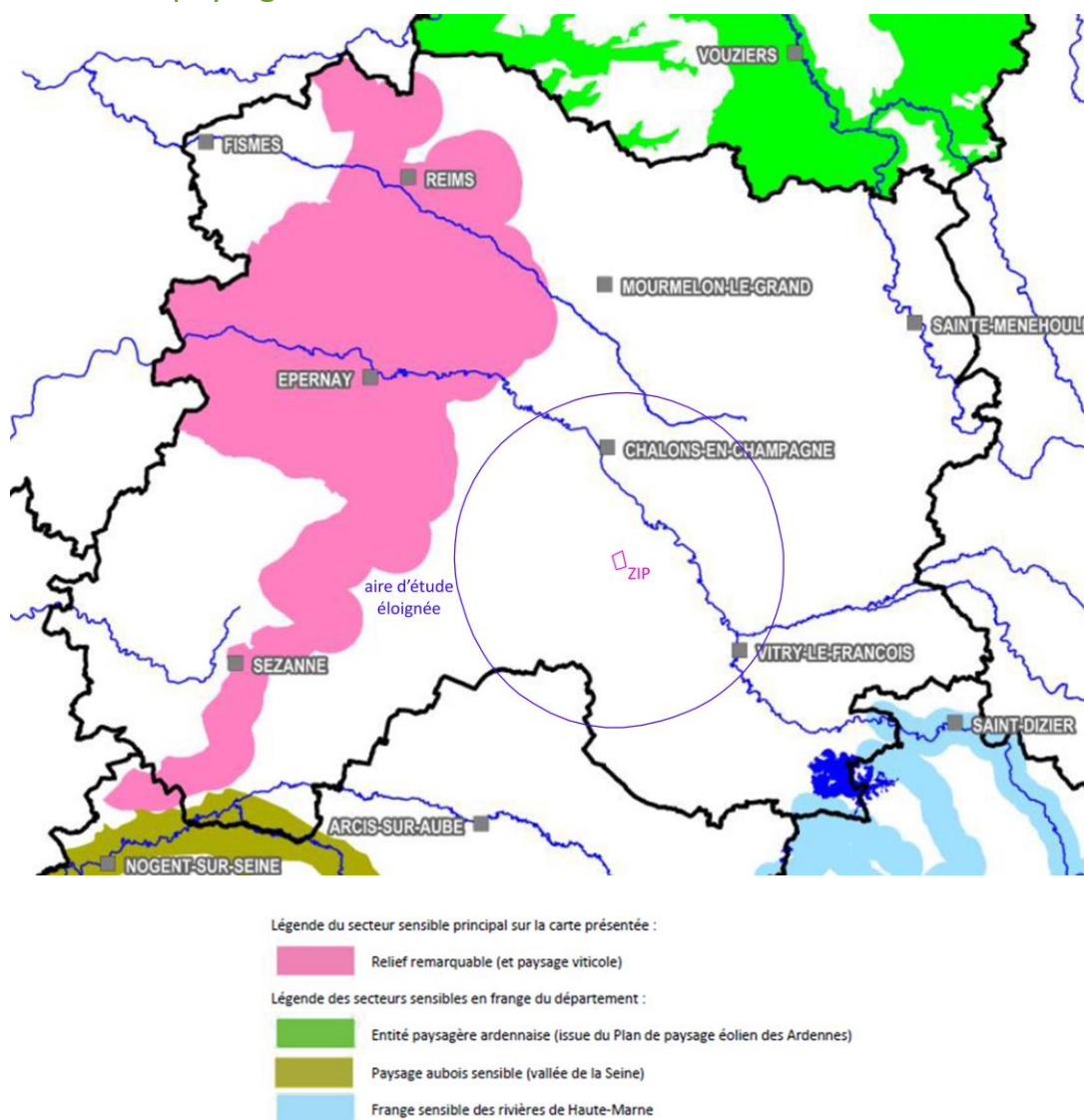
1.6.2.3 Patrimoine naturel

■ Avifaune

La zone d'implantation potentielle n'est pas située sur un couloir principal, ni sur un couloir secondaire. Elle est en revanche concernée par un couloir théorique au sud. Ces couloirs potentiels ont été inclus dans le SRE dans un esprit de cohésion, certains couloirs ayant été reliés entre eux de manière théorique. Ils ont pour rôle de relier géographiquement les couloirs aux données incomplètes et sont tracés dans la continuité de couloirs déjà répertoriés. Ils ont aussi pour vocation de jouer un rôle d'échappatoire dans les secteurs de fort développement éolien, comme c'est le cas ici.

Le parc éolien existant empiète sur ce couloir, dont le tracé est donc forcément modifié. Il convient donc de porter une attention aux espèces migratrices. La pérennité des couloirs de migration passe par une absence d'éolienne dans ces derniers (LPO Champagne-Ardenne).

1.6.2.4 Contexte paysager

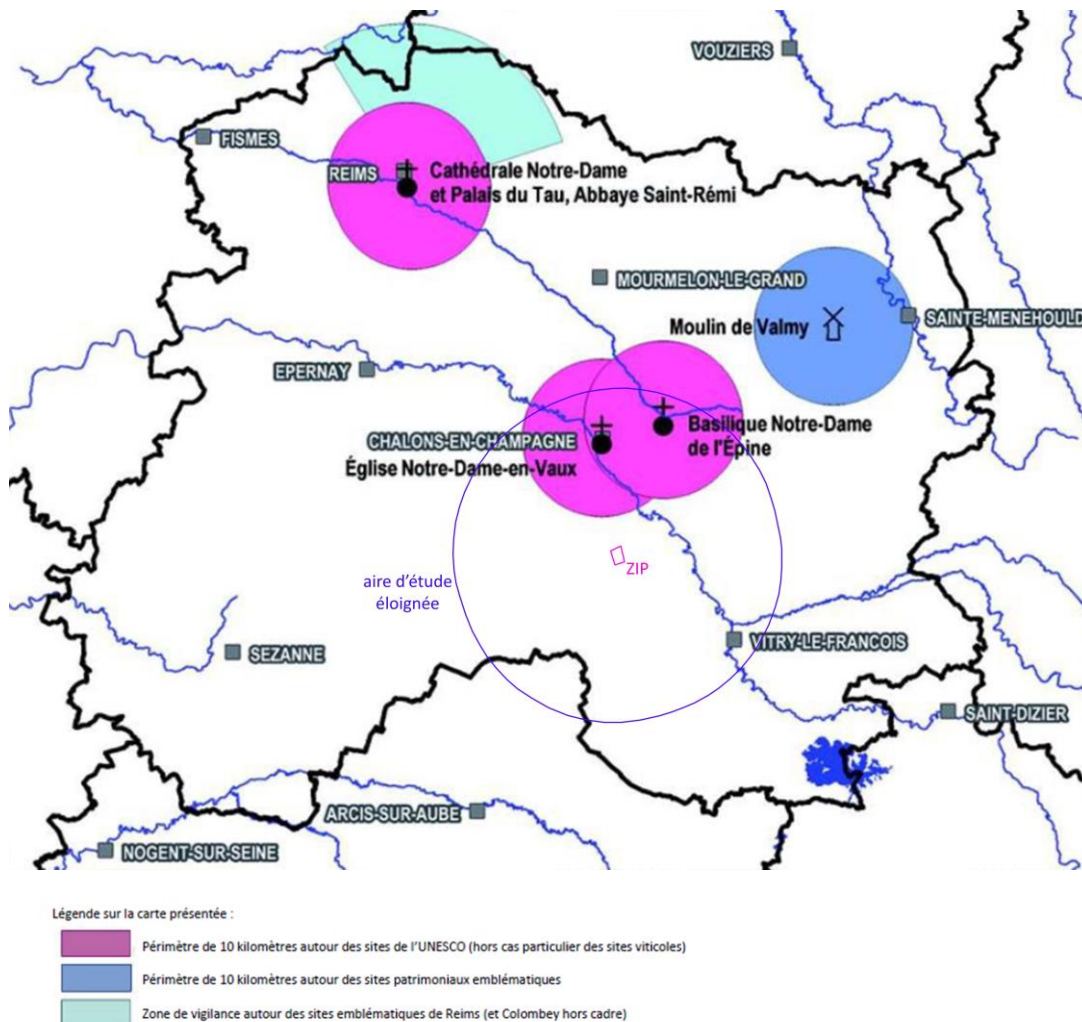


Carte 9. Carte des enjeux paysagers majeurs du SRE de 2012

(Source : Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, 2012)

Dans le département de la Marne, le paysage du vignoble champenois et de la vallée de la Marne représentent un ensemble patrimonial unique et emblématique. Ces paysages construisent l'identité régionale et ne sont pas compatibles avec le développement éolien.

La zone d'implantation potentielle est localisée à plus de 30km de la côte de Vertus et plus de 40km de la côte de Sézanne, dans un territoire exempt d'autres paysages identitaires majeurs.



Carte 10. Carte des enjeux architecturaux du SRE de 2012

(Source : Schéma Régional Eolien de Champagne-Ardenne, 2012)

Des sites particuliers sont identifiés comme emblématiques, avec une sensibilité peu compatible avec le développement éolien, ou requérant une grande vigilance afin d'éviter les interactions visuelles négatives.

La zone d'implantation est située à plus de 14 km de la collégiale Notre-Dame-en-Vaux et plus de 17 km de la basilique de l'Épine, sites emblématiques les plus proches (protégés au patrimoine de l'UNESCO dans le cadre des Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle).

1.6.3 Parcs éoliens existants sur le territoire d'étude

Dans le contexte en fort développement opéré depuis quelques années sur ce territoire, ce secteur s'inscrit dans une optique de développement d'un pôle existant, plutôt que d'occupation d'un nouvel espace paysager.

Pour les parcs en instruction, le décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact indique que seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale sont pris en compte dans l'étude. **Toutefois, le développement éolien étant en rapide évolution sur ce territoire, il a été acté la prise en compte des projets en instruction n'ayant pas encore reçu d'avis de l'Autorité Environnementale et portés à notre connaissance.**

La base de données suivante est en date d'**août 2021**.

Le projet s'inscrit dans un territoire déjà fortement empreint de l'image de l'énergie éolienne et sa conception devra en tenir compte pour chacune des composantes de l'environnement.

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP
En contact direct avec la zone d'implantation potentielle			
VITRY-LA-VILLE / TOGNY-AUX-BŒUFS COUPETZ / FONTAINE	Parc en exploitation <i>(Quatre Communes)</i>	6	Dans la ZIP, sur sa frange Est
VITRY-LA-VILLE TOGNY-AUX-BŒUFS	Parc en exploitation <i>(Guenelle)</i>	24	Frange Est
MAIRY-SUR-MARNE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Trente Journées)</i>	6	Frange Nord
MAIRY-SUR-MARNE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Côte Ronde)</i>	6	Frange Nord
CERNON	Parc en exploitation <i>(Vents de Cernon)</i>	4	Frange Nord
CERNON	Parc en exploitation <i>(Cernon 2, 3 et 4)</i>	14	Frange Nord
Dans le reste de l'aire d'étude rapprochée			
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Permis accordé <i>(Cheppes 2)</i>	12	3 km au centre de la ZIP
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Parc en exploitation <i>(Cheppes)</i>	5	3,6 km au centre de la ZIP
COUPETZ	Projet en instruction <i>(Coupetz)</i>	10	4 km au centre de la ZIP

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
SAINT-QUENTIN-SUR-COOLE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Granges)</i>	5	4,6 km au centre de la ZIP	
FAUX-VESIGNEUL	Parc en exploitation <i>(les Gourlus)</i>	12	5,1 km au centre de la ZIP	
CERNON BUSSY-LETTREE	Parc en exploitation <i>(Entre Vallées Coole et Soude)</i>	11	5,3 km au centre de la ZIP	
BUSSY-LETTREE	Projet en instruction <i>(Bussy)</i>	7	5,9 km au centre de la ZIP	
SONGY SAINT-MARTIN-AUX-CHAMPS	Permis accordé <i>(Chemin de Châlons)</i>	6	6,5 km au centre de la ZIP	
SONGY	Parc en exploitation <i>(Longues Roies)</i>	13	6,7 km au centre de la ZIP	
Dans le reste de l'aire d'étude éloignée				
PRINGY	Permis accordé <i>(Quatre Vallées 7)</i>	6	9 km	Même secteur agricole que la ZIP
SONGY	Permis accordé <i>(Souffle d'Espoir)</i>	6	7,4 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE PRINGY	Parc en exploitation <i>(Orme Champagne)</i>	7	8,9 km	
PRINGY	Projet en instruction <i>(Pinceaux)</i>	9	9,4 km	
COOLE	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 1)</i>	6	8,1 km	
COOLE	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 3)</i>	9	8,3 km	
COOLE / PRINGY	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 5 ou Côte du Cerisat)</i>	15	8,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE LOISY-SUR-MARNE	Projet en instruction <i>(Haute Voie)</i>	8	12,4 km	
NUISEMENT-SUR-COOLE CHENIERS	Projet en instruction <i>(Nuisement et Cheniers)</i>	11	8,7 km	Secteur agricole à l'ouest de l'A26
SOUDRON	Projet en instruction <i>(Soudron)</i>	4	12,6 km	
VILLERS-LE-CHÂTEAU CHENIERS	Permis accordé <i>(Cheniers)</i>	8	13 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
THIBIE	Parc en exploitation (Thibie)	9	13,3 km	
GERMINON	Parc en exploitation (Germinon)	30	13,6 km	
THIBIE / GERMINON	Projet en instruction (Plaine Champenoise)	3	16,8 km	
CHAINTRIX-BIERGES / VELYE GERMINON	Projet en instruction (Vélye)	8	17,1 km	
CHAINTRIX-BIERGES VELYE	Projet en instruction (Chaintrix-Bierges et Vélye)	4	17,9 km	
CLAMANGES VILLESENEUX	Parc en exploitation (Clamanges Villeseneux)	8	19,6 km	
TRECON VILLESENEUX	Parc en exploitation (Somme Soude)	10	18,6 km	
CLAMANGES	Projet en instruction (Mont Egaré)	2	21,7 km	
CHAINTRIX-BIERGES VELYE	Permis accordé (Chaintrix Bierges)	8	20,3 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Parc en exploitation (Les Perrières)	8	13,5 km	
BLACY	Permis accordé (Les Noues)	7	14 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Projet en instruction (Perrières 2)	5	12,3 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE COOLE	Parc en exploitation (Côte de Belvat)	8	11,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE COOLE	Projet en instruction (Côte de Belvat 2)	8	11,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Projet en instruction (Arbre de Champagne)	6	11,1 km	
HUIRON COURDEMANGES	Parc en exploitation (Côte de la Bouchère)	6	17,4 km	
HUIRON	Projet en instruction (Extension Côte de la Bouchère)	4	17,7 km	
COURDEMANGES	Projet en instruction (Courdemanges)	4	18,3 km	

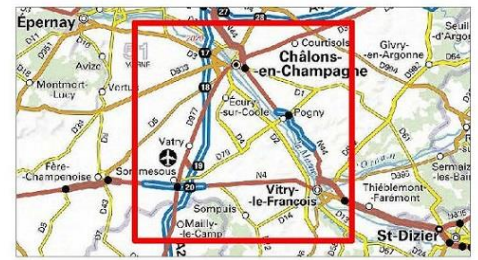
COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
LE MEIX-TIERCELIN SAINT-OUEN-DOMPROT	Parc en exploitation (<i>Quatre Vallées 2</i>)	5	20,6 km	
COOLE	Permis accordé (<i>Maison Dieu</i>)	18	10,4 km	
COOLE / SOUDE	Projet en instruction (<i>Sainte Croix</i>)	11	10,5 km	
VESIGNEUL-SUR-MARNE	Projet en instruction (<i>Côte du Moulin</i>)	3	9,1 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
VESIGNEUL-SUR-MARNE POGNY / MARSON	Projet en instruction (<i>Vallée de la craie</i>)	6	9,9 km	
SAINT-GERMAIN-LA-VILLE VESIGNEUL-SUR-M. / MARSON	Projet en instruction (<i>Autour des Carrières</i>)	10	11,3 km	
POGNY FRANCHEVILLE	Permis accordé (<i>Vents de la Moivre 5</i>)	3	10,7 km	
FRANCHEVILLE	Parc en exploitation (<i>Mont Familiot</i>)	1	12 km	
POGNY	Permis accordé (<i>Sept Ecornés</i>)	1	10,4 km	
POGNY	Parc en exploitation / Renouvellement (<i>Quarnon</i>)	2	10,8 km	
POGNY OMEY	Parc en exploitation/ Renouvellement (<i>Malandaux</i>)	2	9,9 km	
OMEY	Permis accordé (<i>Mothées</i>)	3	10,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc renouvelé (<i>Côte de l'Épinette</i>)	1	11,4 km	
FRANCHEVILLE / DAMPIERRE- SUR-MOIVRE / SAINT-JEAN- SUR-MOIVRE	Permis accordé (<i>Mont de l'Arbre</i>)	6	14,4 km	
SAINTE-JEAN-SUR-MOIVRE	Permis accordé (<i>Vents de la Moivre 1</i>)	2	16,5 km	
FRANCHEVILLE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Parc en exploitation (<i>Croix de Cuitot</i>)	7	13,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (<i>Vents de la Moivre 3</i>)	4	12,8 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (<i>Mont Bourré</i>)	1	14 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Parc en exploitation (<i>Champs Parents</i>)	5	12,1 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Permis accordé (<i>Vents de la Moivre 2</i>)	3	14,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (<i>Côte à l'Arbre l'Estrée</i>)	2	14,7 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (<i>Tessenières Est</i>)	1	14,2 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (<i>Vents de la Moivre 4</i>)	4	12,7 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (<i>Vallée de la Gentillesse</i>)	1	13,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (<i>Mont de l'Arbre</i>)	3	13,6 km	
AULNAY-L'AÎTRE	Parc en exploitation (<i>Aulnay-l'Aître</i>)	4	13,7 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc en exploitation (<i>Vents de Brunelle</i>)	6	15,8 km	
DAMPIERRE-SUR-MOIVRE SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	Projet en instruction (<i>Moivre</i>)	6	16,6 km	
SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE COUPEVILLE	Parc en exploitation / Renouvellement (<i>Quatre Chemins</i>)	9	18,1 km	
COUPEVILLE VANAULT-LE-CHÂTEL	Projet en instruction (<i>Bronne sans Soucis</i>)	7	20,1 km	
AULNAY-L'AÎTRE	Projet en instruction (<i>Aulnay</i>)	3	13,3 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION SOULANGES	Parc en exploitation (<i>Soulanges et Saint Amand sur Fion</i>)	10	13,8 km	
SAINT-LUMIER-EN- CHAMPAGNE SOULANGES	Projet en instruction (<i>Eolia Extension</i>)	3	15,9 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Projet en instruction (<i>Bermont</i>)	8	18,6 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc en exploitation (<i>Saint Amand sur Fion 2</i>)	4	19,1 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
SAINT-AMAND-SUR-FION VANAULT-LE-CHÂTEL / BASSU	Parc en exploitation (<i>Côte de Champagne et Côte de Ch. sud</i>)	19	18,2 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
VANAULT-LE-CHÂTEL	Projet en instruction (<i>Blanche Côte</i>)	5	20,7 km	
VANAULT-LE-CHÂTEL	Parc en exploitation (<i>Vanault le Châtel</i>)	10	20 km	

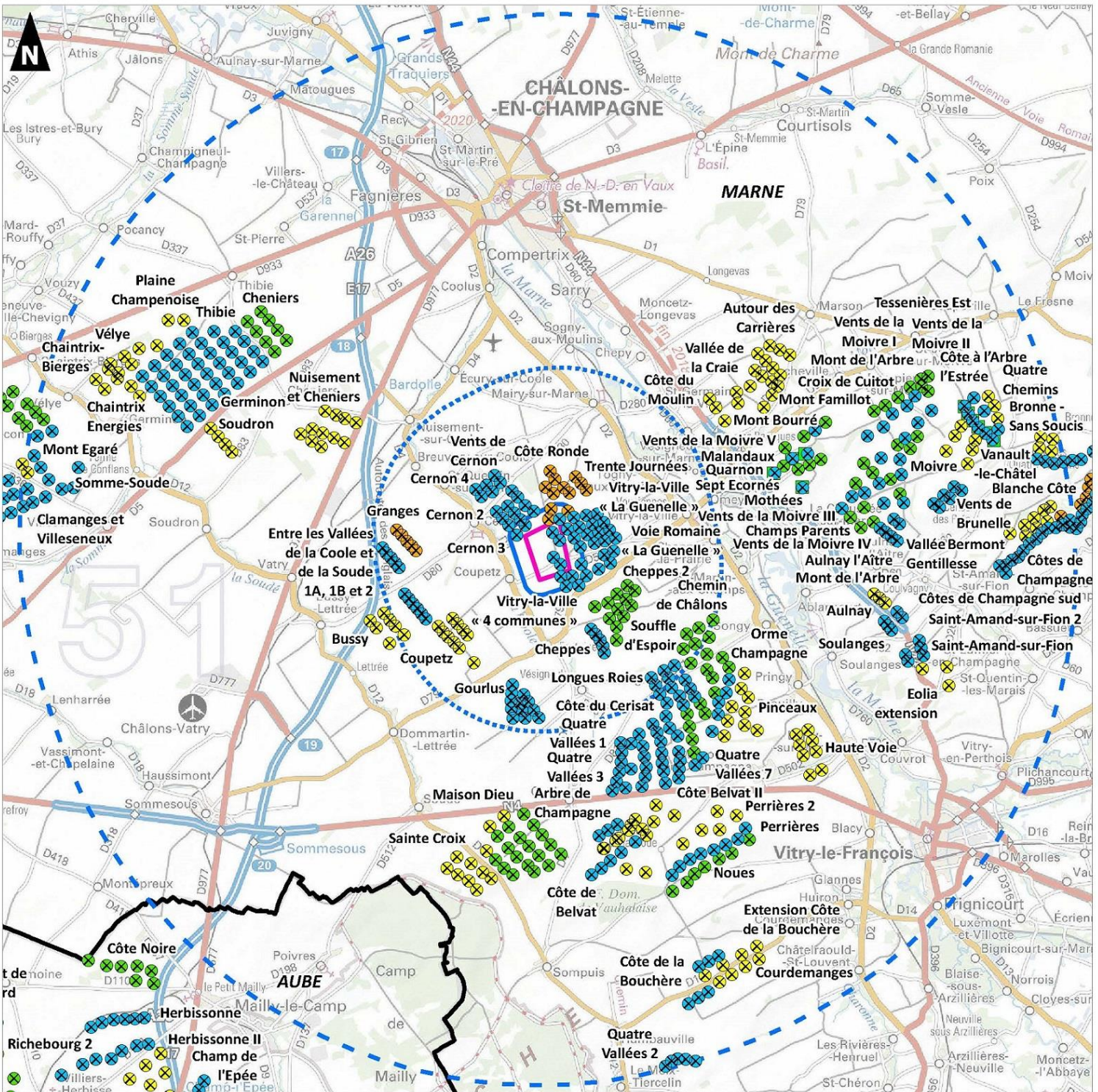
Tableau 5. Contexte éolien

Contexte éolien



- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) Contexte éolien (au 06.08.2021)
- Aire d'étude immédiate (600 m) ⊗ Eolienne construite
- Aire d'étude rapprochée (6 km) ⊗ Permis de construire accordé
- Aire d'étude éloignée (20 km) ⊗ Permis de construire accordé (Repowering)
- Limite communale
- Limite départementale

- ⊗ Projet ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale
- ⊗ Projet en instruction



CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Généralités de l'éolien

2.1.1 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** ») ;
- 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).

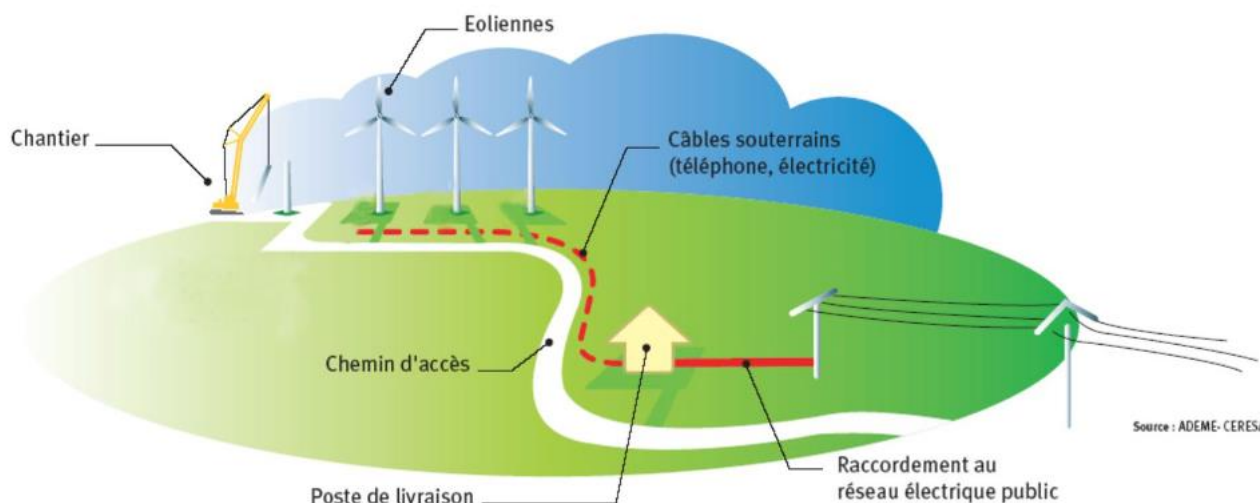


Figure 10. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)

2.1.1.1 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** 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** abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
- le système de freinage mécanique ;
- le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
- le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

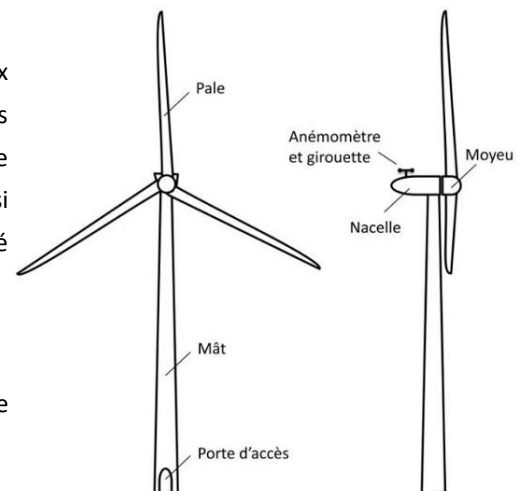


Figure 11. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

2.1.1.2 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.

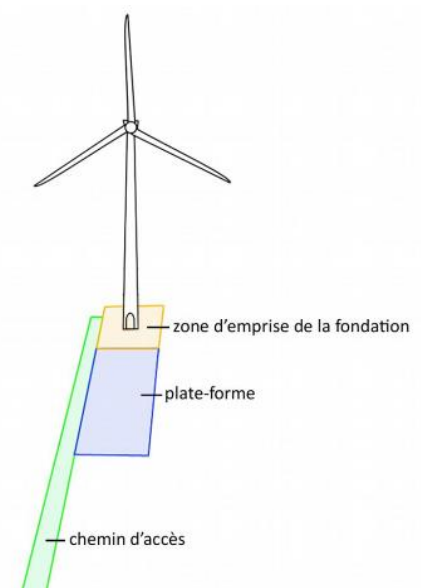


Figure 12. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

2.1.2 Procédés de fabrication mis en œuvre

2.1.2.1 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.

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

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

Dès que la vitesse du vent atteint la vitesse de démarrage, un automate, informé par un capteur de vent, commande aux moteurs d'orientation de placer l'éolienne face au vent. Les trois pales sont alors mises en mouvement par la seule force du vent. Elles entraînent avec elles le multiplicateur et la génératrice électrique.

Lorsque la vitesse du vent est suffisante, l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor tourne alors à sa vitesse nominale.

La génératrice délivre alors un courant électrique alternatif à la tension de 690 volts, dont l'intensité varie en fonction de la vitesse du vent. Ainsi, lorsque cette dernière croît, la portance s'exerçant sur le rotor s'accroît et la puissance délivrée par la génératrice augmente.

A une vitesse de vent donnée, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette dernière est maintenue constante grâce à une réduction progressive de la portance des pales. Un système hydraulique régule la portance en modifiant l'inclinaison des pales par pivotement sur leurs roulements (chaque pale tourne sur elle-même).

En cas de vent fort, le rotor est arrêté automatiquement et maintenu en position fixe.

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

2.1.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'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 constantes.

Le poste de transformation, situé à l'arrière de la nacelle de chaque éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 V à 20.000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via le réseau inter-éolienne puis jusqu'au réseau électrique de distribution (ENEDIS).

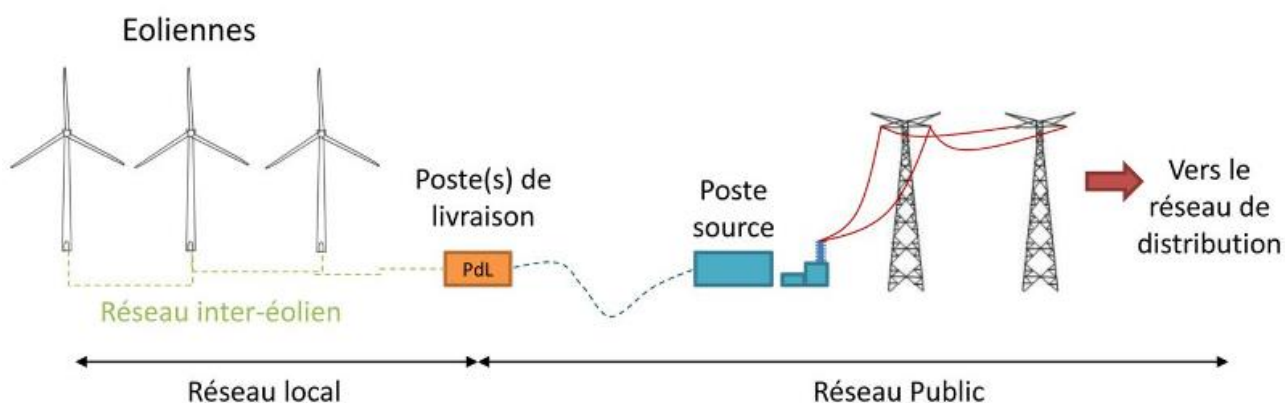


Figure 13. Raccordement électrique des installations

■ Réseau inter-éolien

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans la nacelle de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (Cf. figure précédente).

Le raccordement inter-éoliennes est généralement assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts, de section 240 mm².

Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur minimale de 80 cm en accotement de voies et à 120 cm minimum en plein champ.

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

■ Poste de livraison

Le poste électrique a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Il est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

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

2.1.2.3 Eléments de sécurité

■ Système de freinage

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

Bien qu'une seule pale en drapeau (frein aérodynamique) suffise à stopper l'éolienne, cette dernière possède **3 freins aérodynamiques indépendants** (un frein par pale).

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

L'arrêt complet du rotor n'a lieu qu'à des fins de maintenance et en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, un frein d'arrêt supplémentaire ne se déclenche que lorsque le rotor freine partiellement, les pales s'étant inclinées. **Le dispositif de blocage du rotor** ne peut être actionné que manuellement et en dernière sécurité, à des fins de maintenance.

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

■ Protection foudre

Les éoliennes sont équipées d'un système parafoudre fiable afin d'éviter que l'éolienne ne subisse de dégâts. Elles sont également équipées d'un système de mise à la terre conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

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

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

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

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

■ Système de détection de givre/glace

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

Les éoliennes sont munies d'un système de gestion qui identifie toute anomalie de fonctionnement.

Le système de détection de givre/glace utilise la modification importante des caractéristiques de fonctionnement de l'éolienne (rapport vent/vitesse de rotation/ puissance/angle de pale) en cas de formation de givre ou de glace sur les pales du rotor.

Une plage de tolérance, déterminée de manière empirique, est définie autour de la courbe de puissance et de la courbe d'angle de pale. Celle-ci se base sur des simulations, des essais et plusieurs années d'expérience sur un grand nombre d'éoliennes de types variés. Si les données de fonctionnement concernant la puissance ou l'angle de pale sont hors de la plage de tolérance, l'éolienne est stoppée.

Grâce à l'étroitesse de la plage de tolérance, la coupure a lieu généralement en moins d'une heure, avant que l'épaisseur de la couche de glace ne constitue un danger pour l'environnement de l'éolienne.

La plausibilité de toutes les mesures liées à l'éolienne est contrôlée en permanence par la commande de l'éolienne.

Une modification non plausible d'une valeur de mesure est interprétée comme un dépôt de glace par la commande et l'éolienne est stoppée.

■ Surveillance des principaux paramètres

Un système de surveillance complet garantit la sécurité de l'éolienne. Toutes les fonctions pertinentes pour la sécurité (par exemple : vitesse du rotor, températures, charges, vibrations) sont surveillées par un système électronique et, en plus, là où cela est requis, par l'intervention à un niveau hiérarchique supérieur de capteurs mécaniques. L'éolienne est immédiatement arrêtée si l'un des capteurs détecte une anomalie sérieuse.

2.1.2.4 Stockage de flux et produits dangereux

Les produits utilisés dans le cadre du parc éolien de Coupetz 2 permettent le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

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

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

Cf – Pièce AE 3.2. – Etude de dangers

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

2.2 Installations du parc éolien

2.2.1 Coordonnées géographiques du projet

Les coordonnées géographiques des 3 éoliennes (E) et de 1 postes de livraison (PDL) sont les suivantes :

Eolienne/PDL	Coordonnées (Lambert 93)		Altitude au sol	Hauteur (m) bout de pales)	Altitude en bout de pale	Modèle de machine
	X	Y				
E1	801 266.65	6 859 812.94	145	149,5	294,5	N117
E2	801 364.52	6 859 545.81	142	149,5	291,5	N117
E3	801 456.78	6 859 298.27	155	149,5	304,5	N117
PDL1	801 392.72	6 859 283.43	152	/	/	/

Tableau 6. Coordonnées géographiques des installations

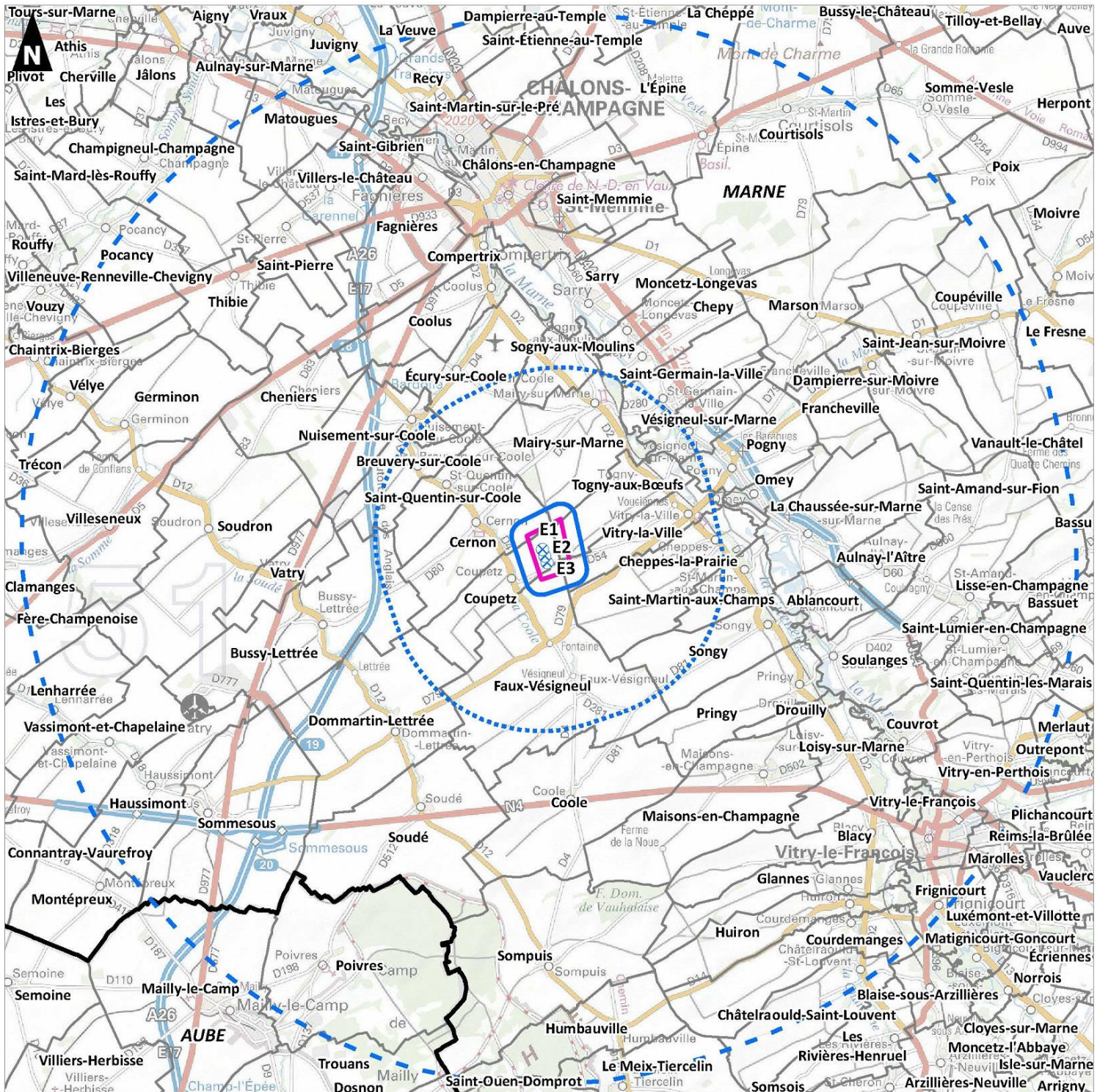
Installation	Lieu-dit d'Implantation	Commune	Parcelles
Eolienne E1	Cul Berneux	Coupetz	ZH 11
Eolienne E2	Le Recoudre	Coupetz	ZH 12
Eolienne E2	Le Recoudre	Coupetz	ZH 14
PDL	Le Recoudre	Coupetz	ZH 14

Tableau 7. Localisation communale et cadastrale des installations

**Implantation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude éloignée**








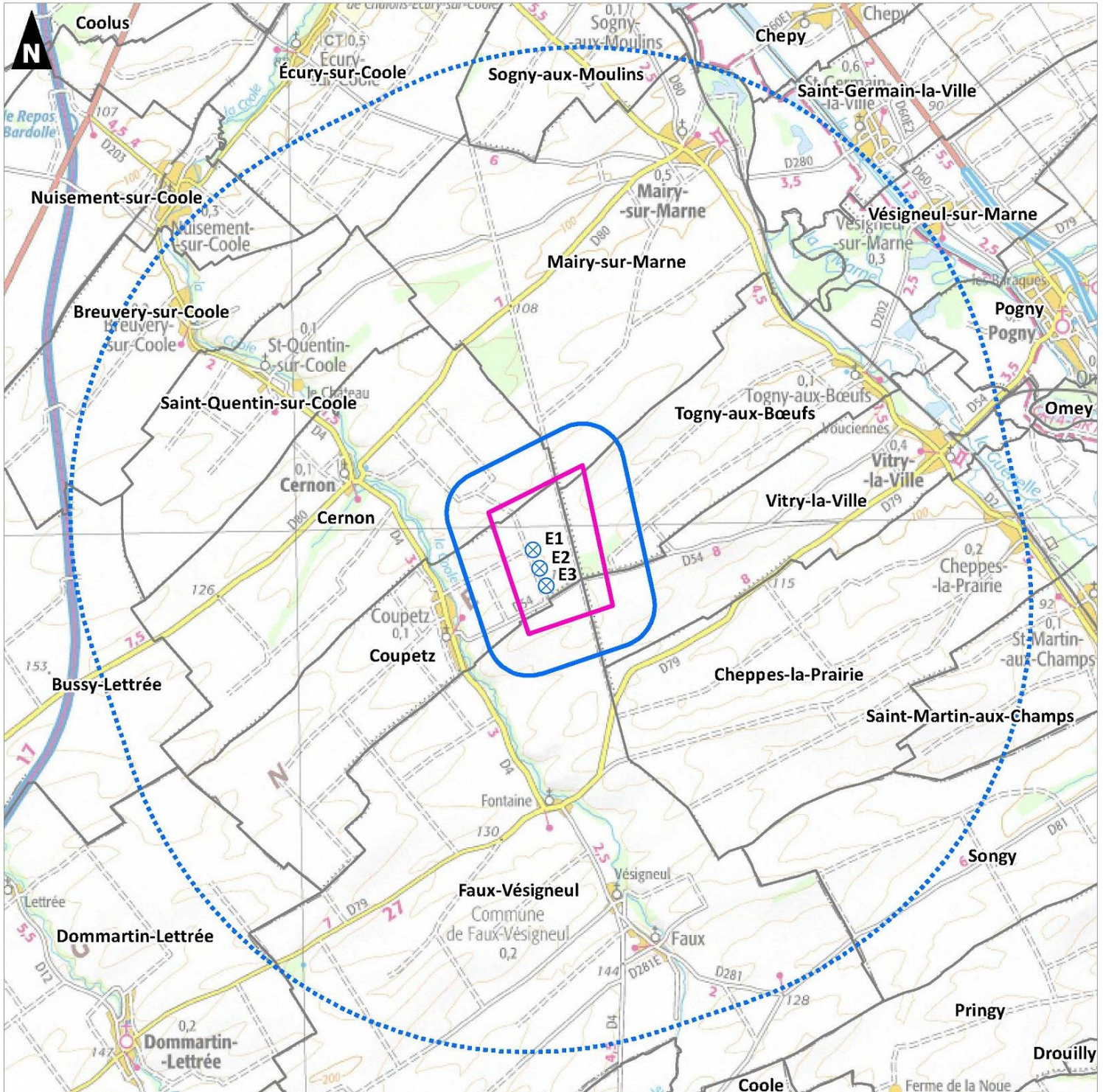
- ⊗ Eoliennes projetées
- Limite communale
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Limite départementale
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)



**Implantation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**






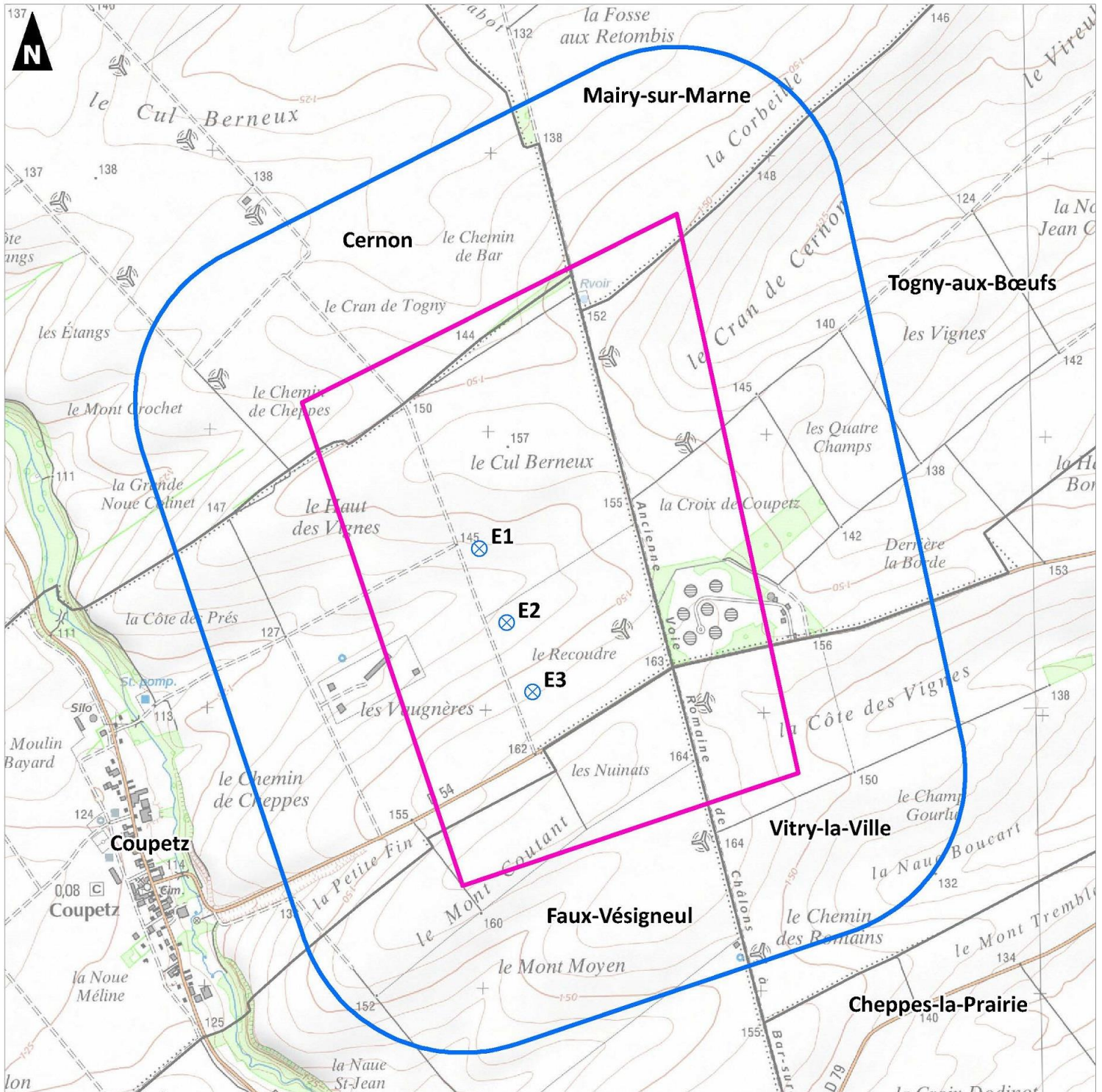
-  Eoliennes projetées
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Limite communale



**Implantation du projet
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate**



-  Eoliennes projetées
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Limite communale



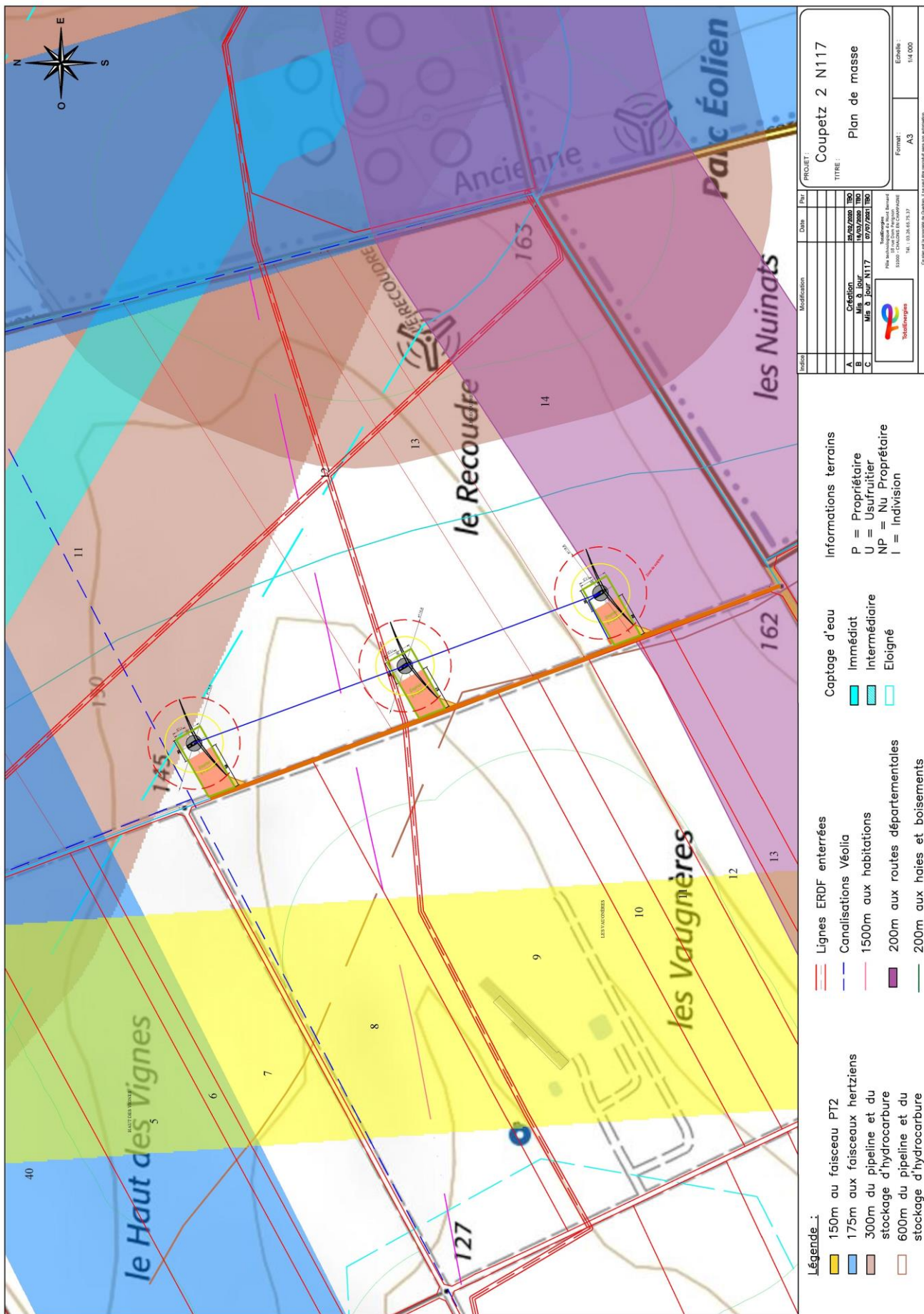


Figure 14. Extrait des plans réglementaires du projet

2.2.2 Les installations permanentes

2.2.2.1 Les éoliennes

Le projet comporte 3 éoliennes et 1 poste de livraison. Dans le cadre de ce projet, un seul modèle d'aérogénérateur est projeté, la NORDEX N117.

Eoliennes/PDL	Altitude au sol	Altitude en bout de pale	Gabarit				Modèle de machine
			Hauteur (m) bout de pales)	Diamètre rotor (m)	Tour hauteur (m)	Puissance (MW)	
E1	145	294,5	149,5	117 m	91 m	3,6	N117
E2	142	291,5	149,5	117 m	91 m	3,6	N117
E3	155	304,5	149,5	117 m	91 m	3,6	N117

Tableau 8. Caractéristiques techniques des éoliennes

Un unique modèle d'éolienne a été sélectionné pour ce projet éolien.

EOLIENNE	N117
PUISSANCE	
Puissance nominale maximale	3,6 MW
Vitesse de vent au démarrage	3 m/s
Vitesse de vent nominale	12,5 m/s
AEROGENERATEUR	
Hauteur en bout de pale	149,5 m
ROTOR	
Diamètre du rotor	117 m
Surface balayée	10 715 m ²
Vitesse de rotation	7,5 à 13,2 tour/min
Largeur maximale d'une pale (corde)	4 m
Matériau des pales	Plastique renforcé à la fibre de verre
MAT	
Type de mât	N 117
Hauteur de moyeu	91 m
Hauteur du mât au sens ICPE (mât + nacelle)	93 m
Diamètre maximum (à la base)	4,04 m

Tableau 9. Caractéristiques techniques des éoliennes sélectionnées

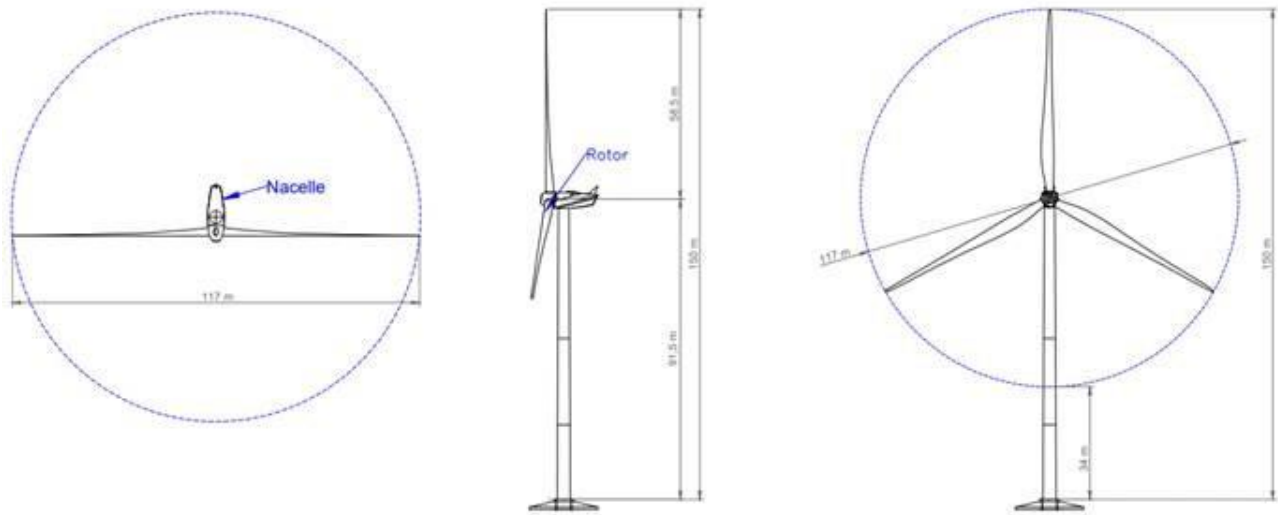


Figure 15. Représentation schématique des éoliennes du projet

2.2.2.2 Les plateformes

A l'emplacement de chaque éolienne, une plateforme sera créée pour recevoir les engins de chantier (notamment la grue de levage) et entreposer les différents éléments composant les éoliennes avant leur montage. Pour cela, le terrain sera compacté puis à la fin du chantier la surface sera rendue à sa vocation agricole.

Une partie de la plateforme sera maintenue après le chantier pour permettre l'accès à l'éolienne pendant toute la période d'exploitation du parc éolien.

Chaque plateforme représente environ 3 000 m² et l'emprise du poste de livraison représente 47 m², l'ensemble des plateformes représentera une superficie d'environ 9 000 m² pour l'ensemble du parc.

Aménagement	Surface permanente Phase d'exploitation	Surface temporaire Phase de chantier
E1	3 011 m ²	340 m ²
E2	2 943 m ²	340 m ²
E3	2 926 m ²	340 m ²
TOTAL (éoliennes)	8 880 m²	1 002 m²
PDL1	47 m ²	/
TOTAL (éoliennes + poste de livraison)	8 927 m²	1 002 m²

Tableau 10. Surfaces des plateformes

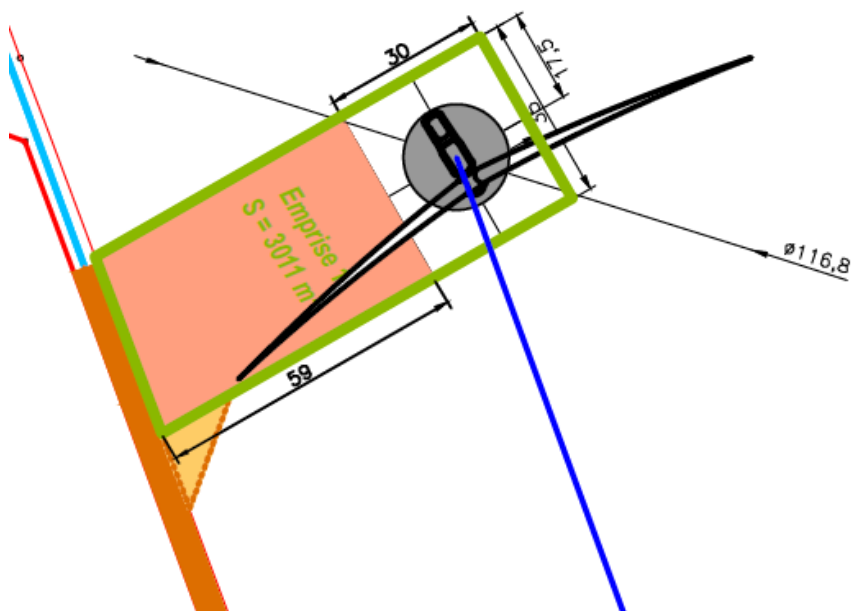


Figure 16. Extrait du plan masse (aménagement de l'éolienne E1)

2.2.2.3 Les fondations

La fondation assure la transmission dans le sol des efforts générés par l'éolienne.

Il s'agit en général d'un ouvrage circulaire enterré, de 19 à 21 m de diamètre, en béton armé. Dans la majorité des cas, cet ouvrage repose à une profondeur voisine de 3 m.

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferrailage. Une totale précision du positionnement et des nivellements sont requises et devra être vérifiée au moyen d'un niveau optique, sans admettre aucune déviation par rapport au positionnement théorique. Cette mission est assurée par des géomètres au cours du chantier.

Le dimensionnement des fondations est réalisé à partir des conclusions de l'étude des sols du projet (autrement appelé études géotechniques) et de la descente de charges issue des éoliennes. Ces charges varient selon la puissance de la machine, le diamètre du rotor, la hauteur du mât et la classe de vent retenu pour le site.

L'étude de dimensionnement des fondations vise à déterminer les caractéristiques géométriques de l'ouvrage et à définir la liste des aciers qui constitueront le ferrailage. Les éoliennes transmettent des efforts dynamiques à leur ouvrage de fondation. Les vérifications portent également sur la tenue des matériaux aux phénomènes de fatigue.

Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « fondations spéciales » très bien maîtrisées (remblais de substitution, inclusions souples ou rigides, etc.).

Pendant la réalisation des fondations, des échantillons de béton versé seront prélevés, afin que des essais de fracture soient réalisés par un laboratoire indépendant pour vérifier les résistances acquises par le béton en fonction de la durée de séchage. L'excavation du massif sera remblayée par du matériel sélectionné provenant de l'excavation.

Après les travaux, les fondations seront recouvertes de terres de remblais, issues des déblais du terrassement initial dans un but de gestion « sur place » des déchets de chantier (inertes).

Seul un disque de 5 à 8 m de rayon émergera à la surface du sol. Les matériaux excédentaires seront retournés vers leurs usines de fabrication.

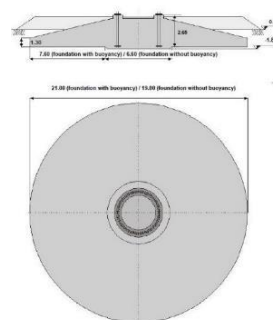


Figure 17. Illustration de fondations

2.2.2.4 Les chemins d'accès

Le rôle des voies d'accès est multiple :

- Elles sont dimensionnées pour des engins de fort tonnage, pour que les éléments de chaque éolienne puissent être acheminés sur le site ;
- Elles sont donc adaptées aux véhicules du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) ;
- Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

Cette desserte utilisera ici au maximum la voirie et les chemins existants. Cette desserte devra faire 5 mètres de large. **Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ce chemin conservera une largeur de 5 mètres.**

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement.

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Les chemins sont renforcés et élargis pour une surface totale de 3 850 m² pour 770 mètres linéaires.

Les surfaces des pans coupés représentent une surface totale de 1 002 m².

Accès permanents/temporaires	Mètres linéaires	Mètres carré
Chemin à créer	0 m linéaire	0 m ²
Chemin à renforcer	770 m linéaire	3 850 m ²
TOTAL PERMANENT	770 m linéaire	3 850 m²
Accès provisoire	0 m linéaire	1 002 m ²

Tableau 11. Emprise permanente et provisoire des chemins

2.2.2.5 Le réseau électrique et les postes de livraison

Les éoliennes produisent un courant alternatif de 690 V. Afin de pouvoir délivrer cette production sur le réseau national d'électricité, cette tension sera élevée à 20 000 V et chaque éolienne est ainsi équipée d'un transformateur 690 / 20 000 V. Le transformateur se trouve au pied du mât à l'intérieur de l'éolienne, ce qui évite toute emprise au sol supplémentaire.

■ Réseaux inter - éoliennes

Les éoliennes sont reliées entre elles et au poste électrique par un ensemble de câbles souterrains (câblage inter éoliennes) suivant au mieux le tracé des chemins d'accès afin de limiter l'impact environnemental. Le réseau inter- éolienne est la responsabilité du porteur de projet.

Les câbles sont enterrés à profondeur de 80 cm. La position des conducteurs varie selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur sont installés entre les câbles et la surface.

Dans la tranchée, des câbles HTA (tension 20 000V) permettent l'acheminement de l'énergie produite par les aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison, un câble de fibre optique permet une communication entre tous les aérogénérateurs et le poste de contrôle. Enfin, un câble de terre parcourt l'ensemble des tranchées afin de réduire la résistance de terre de l'installation pour améliorer l'efficacité de la mise à la terre.

La longueur totale cumulée du câblage représente 619 m.

■ Les postes électriques (postes de livraison)

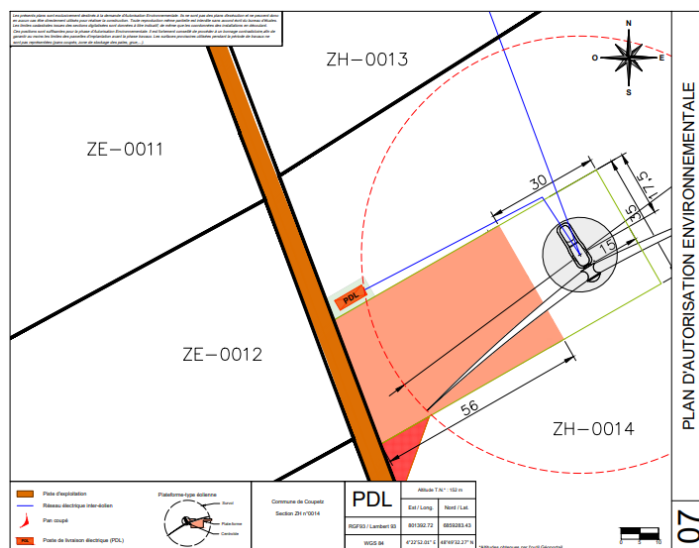
Le poste électrique a pour fonction de centraliser l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national.

Le poste électrique définit le point de raccordement c'est-à-dire le point de connexion de l'installation au réseau électrique. Le poste électrique est conforme aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Cette installation est entretenue et maintenue en bon état.

Le poste électrique et l'installation électrique font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit pour l'utilisateur du réseau et pour le gestionnaire du réseau de distribution que l'installation en aval du point de livraison (PDL et liaison inter-éolienne) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur.

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.

La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.



Carte 15. Localisation du poste de livraison

Le choix de traitement du poste de livraison est un enduit extérieur façon crépi anti-affiches, d'une teinte de nuance beige (RAL 1015).

Leur emprise au sol est de 10 m de long et 3 m de large soit 30 m², pour une hauteur de 2,53 m. La surface totale comprenant la plateforme du poste de livraison représente 47 m².

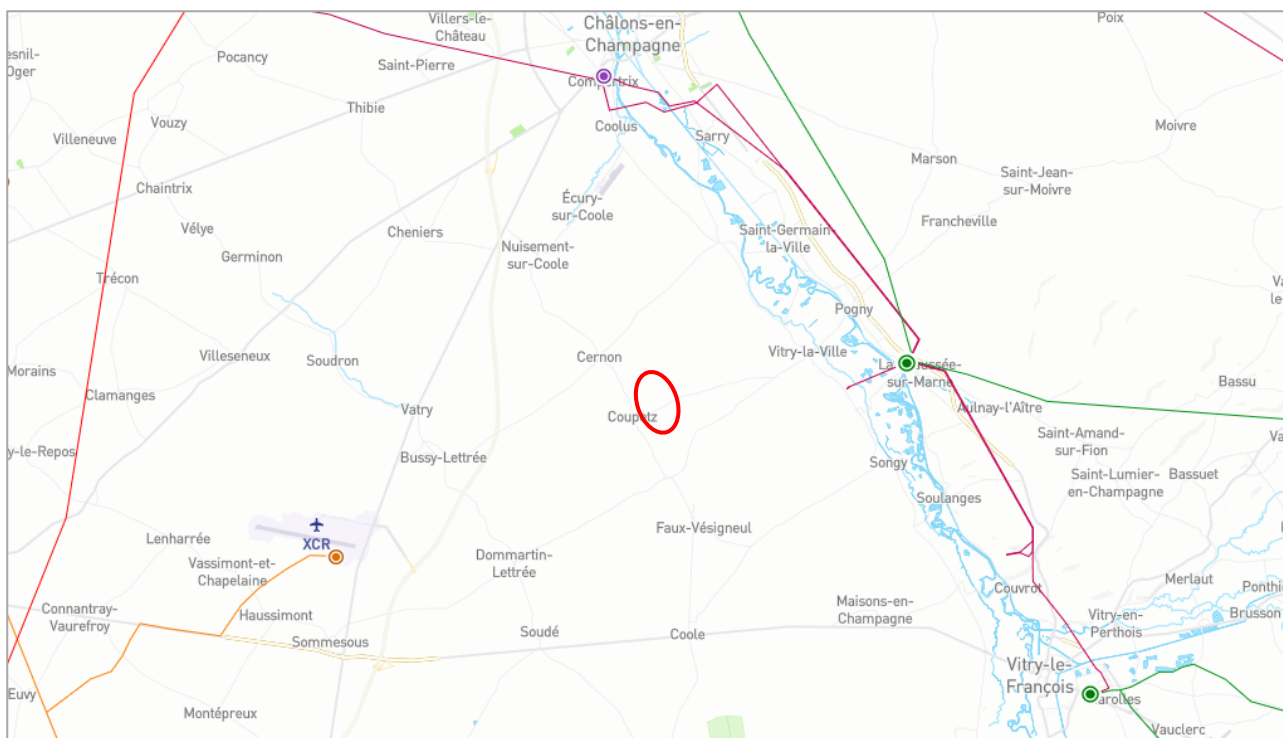
Le poste de livraison (PDL) est situé sur la commune de Coupetz, proche de l'éolienne E3.

■ Raccordement externe

Le choix du tracé ainsi que celui du poste source sera fait par ENEDIS, **une fois les autorisations administratives obtenues et la demande de proposition technique et financière formulée par TotalEnergies**. Le porteur de projet ne peut donc pas encore s'y engager. En effet, la société de projet est en charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, soit du parc éolien jusqu'au poste de livraison. Quant au raccordement depuis ce poste de livraison et jusqu'au poste source (dit « raccordement externe »), il sera réalisé par Enedis généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes. Ainsi, les deux raccordements sont dissociés l'un de l'autre.

A ce stade, plusieurs postes électriques sont recensés dans un périmètre de 20 km autour du projet : Les postes d'Europport (Aéroport Paris Champagne), de Compertrix, de La Chaussée, du Poteau et de Marolles. A ce jour (novembre 2021), la capacité d'accueil de ces poste sources est saturée.

La figure ci-après localise les différents postes électriques qui pourraient éventuellement être utilisés pour évacuer l'électricité produite par ce projet éolien.



(Source : capareseau.fr)

Carte 16. Localisation des postes source répertoriés sur le réseau RTE

2.2.3 Bilan des surfaces utilisées pour les installations permanentes

Les surfaces mentionnées ici sont cumulées pour l'ensemble des aménagements du parc éolien.

La surface impactée est inférieure au seuil de déclenchement de la compensation agricole collective en vigueur dans le département de la Marne de 5 ha.

Aménagements	Phase Exploitation (Permanent)			Phase Chantier (Temporaire)
	Espace éolienne (m ²)	Accès (m ²)	Total (m ²)	Espace chantier (m ²)
E1	3 011	3 850	/	334
E2	2 943	/		334
E3	2 926	/		334
PDL	47	/		
Total (m²)	8 927	3 850	12 777 m²	1 002
Total (ha)			1,2777 ha	0,1002

Tableau 12. Emprises du projet

Attention, il faut bien compter toute la longueur des accès, même en dehors de la ZIP. Pour rappel, le guide d'interprétation de la réforme cite bien : « *Le projet doit donc être appréhendé comme l'ensemble des opérations ou travaux nécessaires pour le réaliser et atteindre l'objectif poursuivi. Il s'agit des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions qui, sans le projet, ne seraient pas réalisés ou ne pourraient remplir le rôle pour lequel ils sont réalisés.* »

2.3 Description du chantier de construction

Le déroulement du chantier pour la construction d'un parc éolien est une succession d'étapes importantes. Elles se succèdent dans un ordre bien précis, déterminé de concert entre le porteur de projet, les exploitants et/ou propriétaires des terrains et les opérateurs de l'installation. Elles sont établies en phase de conception en tenant compte particulièrement des enjeux écologiques.

2.3.1 La préparation des terrains

La construction d'un parc éolien, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : nivelage du terrain, arasement, élargissement des virages, ...

En effet, les différents éléments de l'éolienne sont lourds et également de grande dimension. Le paragraphe '2.2.2.4 Les chemins d'accès' présente les caractéristiques de la charge d'un convoi et le dimensionnement des pistes à concevoir en conséquence.

2.3.2 L'installation des fondations

La création des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques.

Enfin des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires.

2.3.3 Le stockage des éléments des éoliennes

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales, ...) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation, chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des plateformes de levage. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

L'aire de stockage est préparée de la même manière que l'aire de levage. En fin de chantier, l'aire de stockage est remise en état.

2.3.4 L'installation des éoliennes

L'installation de l'éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

Préparation de la tour : les surfaces et les plateformes de chaque section de la tour doivent être inspectées visuellement et l'intérieur de toutes les sections est également inspecté avant de les lever à la verticale. On

procédera au nettoyage de la tour qui a été exposée à la boue et aux poussières lors de son transport. Des tests de tension des boulons sont également effectués.

Assemblage de la tour : cette opération mobilise deux grues pour lever une section de tour en position verticale. La section basse de la tour est levée à la position verticale et des poignées aimantées sont utilisées pour amener la tour à sa position. Une fois la section basse placée dans la position adéquate, les boulons de fixation sont serrés.

Les sections de tour suivantes sont ensuite assemblées. L'assemblage de la section haute et de la nacelle est planifié le même jour.

Préparation de la nacelle : Quelques outils sont stockés dans la nacelle lorsqu'elle est levée (outils de serrage, câbles, etc...).

Le capteur de vent et le balisage aéronautique sont installés en même temps que le cooler top, au sol.

Hissage de la nacelle sur la tour : les étriers de levage doivent être fixés solidement à la nacelle dans un premier temps ainsi que des cordes directrices qui permettront de diriger l'opération

La nacelle est ensuite hissée et fixée sur la tour.

Hissage du moyeu : deux méthodes sont utilisées selon la charge utile de la grue :

- le moyeu peut être monté directement sur la nacelle au sol. L'ensemble nacelle et moyeu est alors hissé et fixé sur la tour ;
- La nacelle est hissée sur la tour, le moyeu est hissé et fixé sur la nacelle dans un second temps ;

Montage des pales : Deux principes de montages coexistent pour cette étape finale de construction :

- Le moyeu est installé au préalable sur la nacelle, les pales sont alors hissées au niveau du moyeu. Des cordes sont utilisées pour guider la pale vers sa position définitive. Un technicien situé à l'intérieur du moyeu est également nécessaire pour guider les gougeons en position ;
- Le moyeu et les pales sont assemblés au sol, le tout est ensuite fixé sur la nacelle.

2.3.5 Installation du raccordement électrique

L'énergie en sortie d'éolienne sera amenée dans un premier temps aux postes de livraison installés sur le site (servant d'interface entre le réseau électrique et le parc éolien). Ensuite des câbles électriques seront posés (en souterrain) jusqu'au poste source prévu pour le raccordement.

Le tracé de raccordement inter-éolienne jusqu'au poste de livraison et du poste de livraison au poste source suivra les chemins existants dans la mesure du possible.

Remarque : Une fibre optique suivra également le tracé du raccordement interne.

Le choix du poste source de distribution (ENEDIS ou régie locale d'électricité) ainsi que celui du tracé du raccordement électrique est fait par le gestionnaire local du réseau électrique, et le porteur de projet ne peut donc pas encore s'engager sur un tracé précis. En effet, la société d'exploitation du parc éolien est en charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, c'est-à-dire du parc éolien jusqu'au poste de livraison.

Le raccordement entre le poste de livraison au pied des éoliennes et le poste source de distribution d'électricité est réalisé par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution, généralement **au niveau des accotements des voiries publiques existantes**. Cette méthode limite donc ainsi l'impact de la liaison électrique sur le paysage et les milieux naturels environnants. Pour le franchissement des ouvrages dit

« complexes » tels que les voies de chemins de fer, les autoroutes, les cours d'eau, les grandes départementales, un forage dirigé peut-être envisagé.

Le raccordement au poste source est dépendant de la révision annoncée du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR). Sa validation est attendue fin 2021.

2.3.6 Durée du chantier

A titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier s'échelonne entre 6 et 10 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) 1 mois
- Fondations 2 mois
- Génie électrique, réseau souterrain 1 mois
- Montage des éoliennes 1 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 regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

2.3.7 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 n'est 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.

2.3.8 Conditions d'accès au site

Une base-chantier sera 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 alimentée en eau.

Pendant la phase d'aménagement, l'accès au site sera interdit à toutes personnes étrangères au chantier.

2.4 Description de la phase d'exploitation

2.4.1 Organisation

Le parc éolien bénéficie en continu d'une supervision réalisée à distance depuis le centre de télésurveillance du fabricant des éoliennes ainsi que celui de l'exploitant du parc éolien.

Les interventions sur site au niveau des éoliennes et/ou du poste de livraison concernent :

- les opérations de maintenance (préventive et corrective). Ces interventions programmées seront assurées par le fabricant des éoliennes sélectionnées et par l'installateur du poste de livraison dans le cadre de contrat(s) d'entretien et de maintenance ;
- les opérations de dépannage 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 ;
- les opérations d'inspection réalisées par l'exploitant du parc éolien.

2.4.2 Suivi et maintenance

2.4.2.1 Contrôle et suivi

Les éoliennes sont des équipements de production d'énergie qui sont disposés à l'écart des zones urbanisées et qui ne requièrent pas de présence permanente de personnel. Hormis certaines opérations qui nécessitent des interventions sur site, les éoliennes sont surveillées et pilotées à distance.

Pour cela, les installations sont équipées d'un système qui permet le pilotage à distance à partir des informations fournies par les capteurs. Les parcs éoliens sont ainsi reliés à des centres de télésurveillance permettant le diagnostic et l'analyse de leur performance en permanence (énergie produite, puissance délivrée, vitesse du rotor, vitesse et direction du vent, renvoi d'alarmes...), ainsi que certaines actions à distance. Ce dispositif assure la transmission de l'alerte en temps réel en cas de panne ou de simple dysfonctionnement.

Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées. C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public...).

Par contre, en cas d'arrêts liés à des déclenchements de capteurs de sécurité (déclenchement du détecteur de survitesse, d'arc ou de température haute, de pression d'huile basse, etc.), une intervention humaine sur l'éolienne est nécessaire pour examiner l'origine du défaut et acquiescer l'alarme avant de pouvoir relancer un démarrage.

Afin d'assurer la sécurité des équipes intervenantes, un dispositif de prise de commande locale de l'éolienne est disposé en partie basse de la tour. Ainsi, lors des interventions sur l'éolienne, les opérateurs basculent ce dispositif sur « commande locale », interdisant ainsi toute action pilotée à distance.

Toute intervention dans le rotor n'est réalisée qu'après la mise en arrêt de celui-ci. De plus, les dispositifs de sectionnement sont répartis sur l'ensemble de la chaîne électrique afin de pouvoir isoler certaines parties et protéger ainsi le personnel intervenant.

Au-delà de certaines vitesses de vent, les interventions sur les équipements ne sont pas autorisées.

2.4.2.2 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation (Articles 18 et 19 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020), l'exploitant disposera d'un manuel d'entretien de l'installation et tiendra à jour un registre dans lequel seront consignées la liste des équipements de sécurité, les opérations de maintenance, d'entretien, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité.

Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des aérogénérateurs :

- contrôle des brides de fixation,
- contrôle des brides de mât,
- contrôle de la fixation des pales,
- contrôle visuel du mât.

Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre.

Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle des équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

Cf. Pièce 5 Etude de dangers

2.4.2.3 Maintenance curative

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériel ou d'équipement (remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite...).

Ces opérations sont faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

2.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

2.4.3.1 Matériels pour l'entretien

Les produits identifiés sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour système de freinage...) qui une fois usés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, graisses, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

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

Cf. Pièce 5 Etude de dangers § 5.1 Potentiels de dangers liés aux produits

2.4.3.2 Déchets en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, seules les opérations de maintenance seront susceptibles de générer certains déchets tels que :

- des huiles usagées ;
- des emballages plastique/carton ;
- des matériaux souillés ;
- des filtres à huile ;
- des déchets d'équipements électriques et électroniques ;
- des aérosols, détergents... ;
- des batteries usagées ;
- de la ferraille.

Les constructeurs doivent répondre 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 l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

2.4.4 Durée de vie estimée du parc

La durée d'exploitation du parc est estimée par le porteur du projet à une durée de 20 à 25 ans.

2.5 Démantèlement du site après la période d'exploitation

2.5.1 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 démobilitation 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 ERDF ne souhaiterait pas conserver ce réseau
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation (minimum 1 m) permettant le passage éventuel des engins de labour et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
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 13. Les étapes du démantèlement

2.5.2 Conditions de remise en état

Les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation sont définies 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 » et
- l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ces deux arrêtés sont à ce jour modifiés par l'arrêté du 22 juin 2020 et rassemblés sous le premier arrêté ci-dessus.

Selon l'article 29 de l'arrêté modifié et en vigueur au jour de rédaction, après l'exploitation du parc, les éoliennes doivent être démontées et enlevées ainsi que le poste de livraison. Le site sera remis en état, comme il était avant l'aménagement du parc, conformément aux dispositions réglementaires applicables.

Les conditions de démantèlement et de remise en état comprennent :

- le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;

- **l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle**, à l'exception des éventuels pieux. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation ;
- la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

« 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 déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. (Cf. § 5.2.11. Production et gestion des déchets, p. 62)

L'article D 181-15-2 du Code de l'environnement indique que l'avis des propriétaires des terrains et du responsable compétent en matière d'urbanisme (maire ou président de l'EPCI) doit être demandé sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation. Leur retour permet d'affiner le projet. Il précise que ces avis sont réputés émis si les personnes consultées ne se sont pas prononcées dans un délai de 45 jours suivant leur saisine par le demandeur.

L'ensemble des avis des propriétaires concernés par le projet et des maires des communes du projet ont été recueillis.

Cf. Pièces 1, 2 et 3 et Pièce 8 (Avis sur les modalités de remise en état du site après le démantèlement)

2.5.3 Recyclage des matières

Les paragraphes suivants analysent les différents matériaux récupérables et /ou valorisables d'une éolienne.

Sont identifiés, dans un premier temps, les différents types de déchets puis dans un second temps leurs destinations une fois que l'éolienne sera démontée.

2.5.3.1 Identification des types de déchets

■ Les pales

Le poids des trois pales des éoliennes atteint environ 35 tonnes pour le modèle N117 et pour le moyeu le poids est d'environ 35 tonnes pour N117.

Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

■ La nacelle

Le poids total de la nacelle est de l'ordre de 125,4 tonnes pour N117. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et divers composants électriques, ainsi que différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.

■ Le mât

Le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. 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

« L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux » est prévue conformément à l'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

2.5.3.2 Identification des voies recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, le recyclage des matériaux prend d'autant plus sa part dans le marché des échanges.

■ La fibre de verre

Actuellement, ces matériaux sont en majorité mis en décharge avec un coût en forte augmentation et une menace d'interdiction d'enfouissement pour les déchets considérés comme non « ultimes ». Mais des groupes de recherche ont orienté leurs études sur la valorisation de ces matériaux. Un certain nombre de solutions est aujourd'hui à l'étude :

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60 %). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

■ L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1 600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

L'acier se recycle à 100 % et à l'infini.

■ Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute technologie (ordinateurs, téléphones portables...). 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...

Cf. § 5.2.12. Production et gestion des déchets

CHAPITRE 3. VOLET MILIEU PHYSIQUE

3.1 Géomorphologie, sols et géologie

3.1.1 Etat initial

3.1.1.1 Géomorphologie

Situé au centre de la région Champagne-Ardenne, la zone d'implantation potentielle (ZIP) appartient à la Champagne crayeuse. Cette vaste entité appartient au bassin sédimentaire du Bassin Parisien, formé d'une succession de côtes. L'ensemble géologique est principalement formé de roches calcaires.

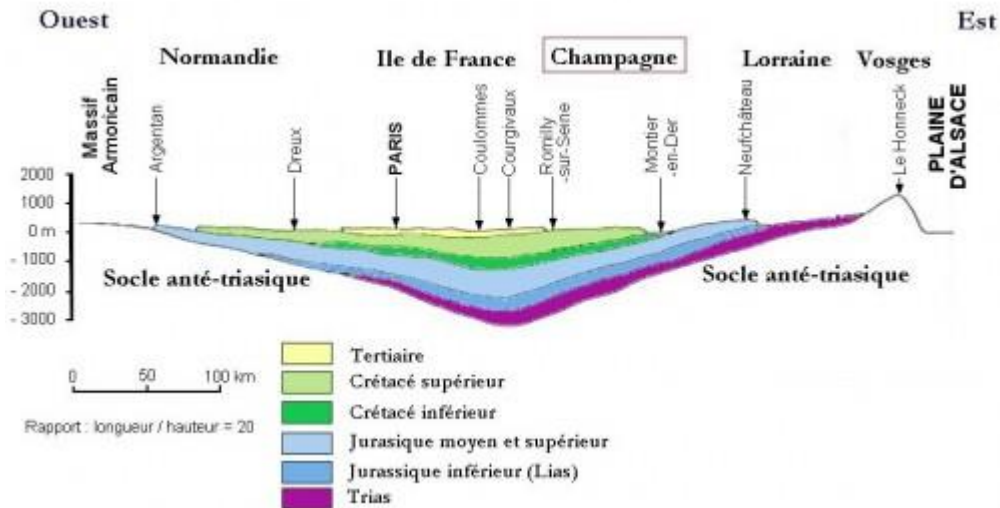


Figure 18. Coupe schématique du bassin parisien entre le Massif armoricain et la plaine d'Alsace

(Source : club géologique IdF d'après Cavalier, Mégnien, Pomerol et Rat (1980))

Le secteur d'étude prend ainsi place dans la région dite de la Champagne Crayeuse, période du Crétacé inférieur, dominée par la craie qui définit des sols secs car perméables.

Le territoire se caractérise par des paysages formés de grandes ondulations de cultures accompagnées de vallées boisées et habitées, faiblement encaissées. Il s'agit d'une zone de grands plateaux, marquée par des cours d'eau qui participent à la création du relief. Les zones boisées sont peu importantes, les cultures laissant voir les ondulations du substrat.

Le relief de la ZIP est un plateau situé entre 150 m (au nord-ouest) et 167 m d'altitude (au sud-ouest). L'Aire d'Etude Immédiate est bordée à l'est par la Coole.

Carte 17 - Relief en page 105

**Implantation du projet
au regard du relief et de l'hydrographie**



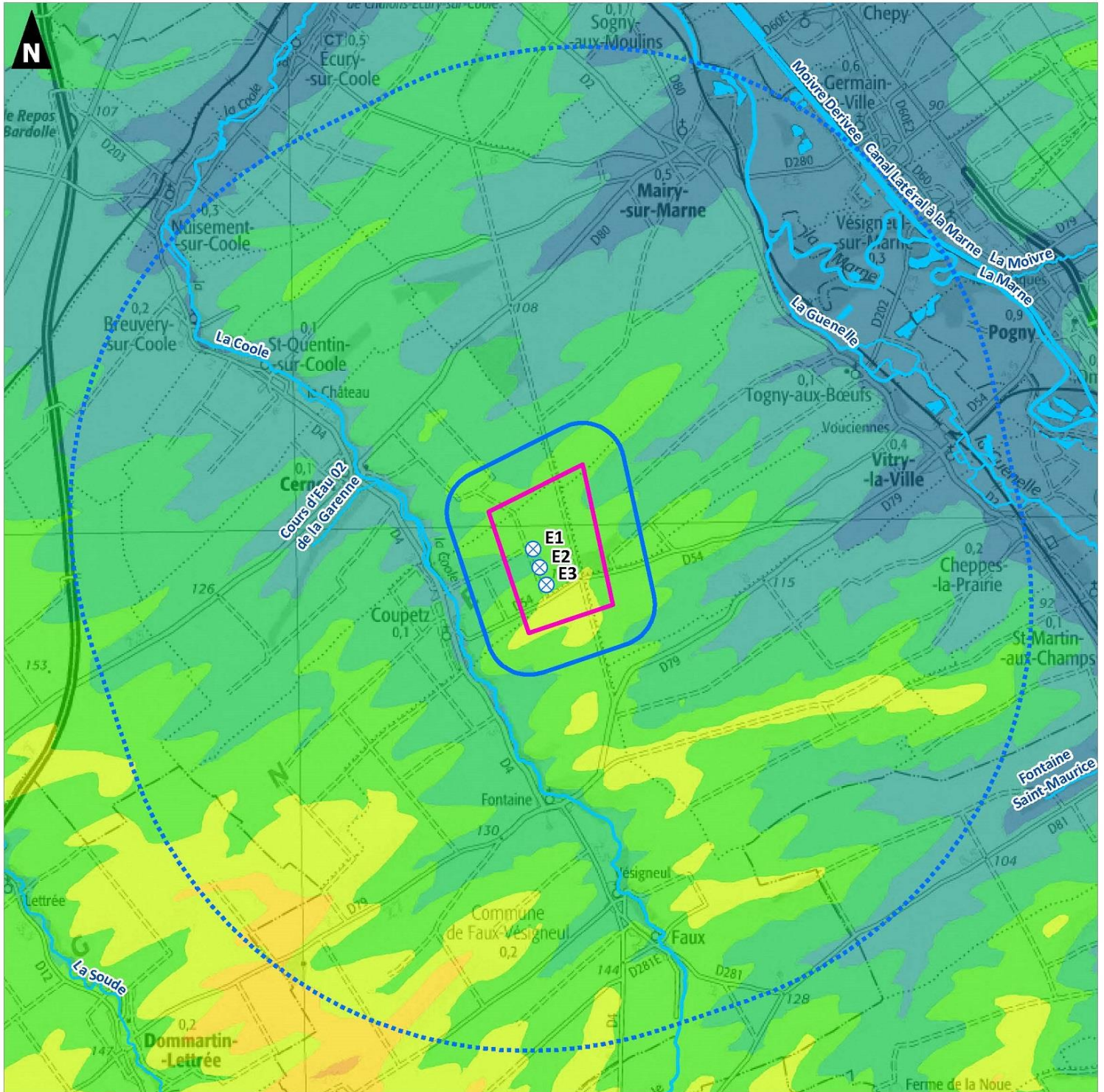
- ⊗ Eoliennes projetées
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- ▭ Aire d'étude immédiate (600 m)
- ⋯ Aire d'étude rapprochée (6 km)

Réseau hydrographique :

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

Altitude (en m) :

- > 240
- 220 - 240
- 200 - 220
- 180 - 200
- 160 - 180
- 140 - 160
- 120 - 140
- 100 - 120
- 80 - 100
- < 80



3.1.1.2 Géologie

■ Contexte et structure géologique

L'étude de la carte géologique de CHALONS-SUR-MARNE feuille n°189, au 1/50 000 du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) a permis de caractériser les formations géologiques rencontrées au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Le territoire de la région étudiée appartient aux croupes crayeuses du Crétacé supérieur.

■ Description des étages géologiques

Les formations géologiques présentes sur le secteur d'étude sont présentées ci-dessous, de la plus ancienne à la plus récente. Au niveau de la ZIP, seuls sont présents les horizons géologiques suivants :

• Terrains sédimentaires du crétacé supérieur

C4. Coniacien. En rive gauche de la Marne, la craie coniacienne occupe les versants qui descendent en pente douce vers la vallée de la Coole.

Zone C4c : C'est une craie blanche, traçante, tendre qui montre une disposition en gros bancs (1 m et plus d'épaisseur, observé en carrière) et de très nombreuses diaclases.

C5. Santonien. La craie est blanche, assez tendre et peu fossilifère. Elle affleure de part et d'autre de la vallée de la Soude.

Zone C5d : Son épaisseur est de 20 m environ. Un affleurement est visible au Sud de Bussy-Lettrée.

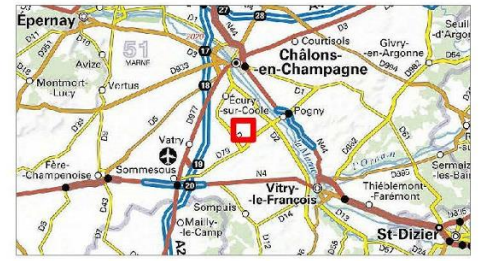
• Quaternaire

GP. Graveluches ou grèves. Les grèzes (dit graveluche sur le territoire) sont une forme d'altération de la craie attribuée aux phénomènes périglaciaires. En surface ou dans les champs, elles se détectent par un sol rouge limoneux parsemé de granules de craie durcie et jaunâtre.

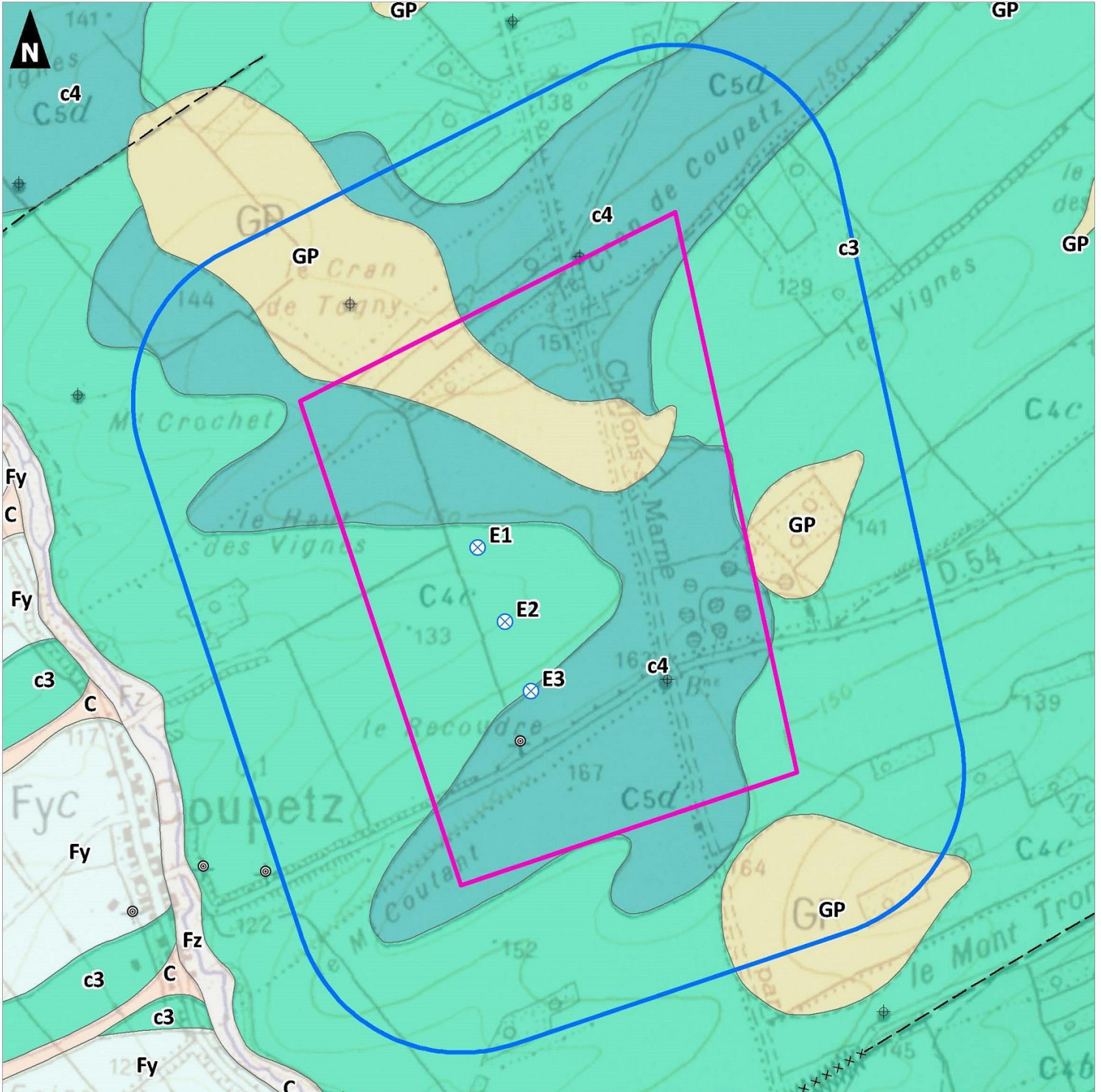
Une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit du site d'implantation, sera réalisée préalablement à la phase de travaux de construction des éoliennes, afin de déterminer les caractéristiques des fondations.

Carte 18 - Géologie, en page 107

Implantation du projet au regard de la géologie



- ⊗ Eoliennes projetées
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- ▭ Aire d'étude immédiate (600 m)
- ⊙ Gisement, indice de microfossiles
- ⊕ Sondage stratigraphique
- Faillite supposée, masquée, hypothétique, de cinématique non précisée
- × × × Remplissage de faille : brèche
- GP, Grèzes ou graveluches formation périglaciaire-Quaternaire
- C, Colluvions indifférenciées (Quaternaire)
- Fz, Alluvions fluviales actuelles et récentes (Quaternaire-Holocène)
- Fy, Alluvions fluviales anciennes (Quaternaire-Pleistocène supérieur)
- c4, Craie à Micraster coranguinum (Craie de Châlons)(Crétacé supérieur-Santonien)
- c3, Craie à Micraster decipiens (Craie de Châlons)(Crétacé supérieur-Coniacien)



3.1.2 Impacts sur la géologie, les sols et l'érosion

3.1.2.1 Phase de chantier

■ Excavation de fondations

Le diamètre des fondations standard pour les machines considérées est de 19 à 21 mètres. La profondeur d'une fondation est de 3 m environ.

Les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade n'excèdent pas 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 projet.

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 sera faible.

■ Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes aux postes de livraison. Pour cela, des tranchées d'au moins 60 cm de largeur sur 80 cm de profondeur seront ouvertes le long des chemins d'exploitation et dans les champs. Ces tranchées seront rebouchées en utilisant les matériaux excavés.

Compte tenu de l'emprise faible des câbles dans la tranchée, l'impact de ce raccordement sur les sous-sols est considéré comme faible.

■ Erosion

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, de la tranchée pour le câblage électrique, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). Cependant, le site d'implantation ne présente pas de pentes marquées et aucun signe d'érosion n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes. Par ailleurs, la structure de la voie d'accès (décapage minimum du sol et mise en place d'un géotextile) limite la migration des particules du sol.

Les voies d'accès sont constituées de matériaux permettant d'améliorer la portance du sol. Cela autorise une reconquête végétale par les plantes, même si celle-ci reste toutefois limitée dans la mesure où la quantité de terre est très faible. Les travaux liés à la création de chaque aire de grutage sont limités quant à eux dans le temps.

Les travaux liés à ces aménagements ne peuvent donc pas entraîner de risques majeurs d'érosion des sols. L'effet des travaux sur les sols n'est que temporaire. L'impact est jugé faible.

3.1.2.2 Phase d'exploitation

■ 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 leur 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 permet 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 projet à l'échelle du bassin versant.

■ Tassement du sol

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques.

Néanmoins, ce compactage des horizons géologiques supérieurs 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 sera donc très limité.

3.1.2.3 Synthèse

Type de structure/ Infrastructure	Emprise	Temporaire/ Permanent	Déplacement de terre	Tassement	Imperméabili sation
Fondations des éoliennes	Environ 20 m de diamètre environ	Permanent	Excavation Stockage des déblais en merlons	Compactage et tassement au droit de chaque fondation	Négligeable
Raccordement enterré	60 cm de largeur environ et 0,8 m de profondeur	Permanent	Oui	Non	Non

3.1.3 Mesures relatives à la géologie, aux sols et l'érosion

3.1.3.1 Phase de chantier

■ Conception

Une étude géotechnique de type G2 AVP, comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit de la zone d'implantation potentielle sera effectuée afin de déterminer l'importance des fondations. Les forages seront ensuite rebouchés avec des matériaux inertes (ici la terre excavée). Cette étude précisera la stabilité du sol, les caractéristiques géotechniques du sous-sol, la présence ou non d'un aquifère superficiel, et confirmer l'absence de cavités. En fonction des résultats de sondages, le dimensionnement des fondations sera proposé.

■ Evitement

La terre végétale sera mise de côté et remise sur site après réfection des chemins d'exploitation et les terres agricoles seront remises en état à la fin du chantier. Le plan de circulation des engins empruntera les pistes créées et existantes ainsi que les aires de stationnement prévues à cet usage.

Les matériaux utilisés pour le comblement seront inertes et sans danger pour les formations géologiques atteintes.

3.1.3.2 Phase d'exploitation

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes ne sont pas à l'origine d'impact significatif sur la géomorphologie, aucune mesure compensatoire n'est donc envisagée.

3.1.3.3 Phase de démantèlement

Une obligation d'araser des fondations est faite lors du démantèlement d'un parc éolien arrivant en fin d'exploitation dans l'objectif de rendre leur usage aux parcelles impactées.

La société Parc éolien de Coupetz 2 procède au démantèlement complet des fondations des éoliennes, conformément aux obligations réglementaires.

3.2 Hydrogéologie et hydrographie

3.2.1 Etat initial

3.2.1.1 Hydrogéologie

■ Éléments généraux

Les eaux météoriques tombant sur la région s'infiltrent dans le sol et vont déterminer un réservoir important constitué par la craie et les alluvions, qui représentent les seuls horizons aquifères intéressants de la feuille de Châlons-en-Champagne.

Le substratum de la nappe est théoriquement représenté par la craie marneuse du Turonien moyen ; toutefois, il semble qu'à l'affleurement ce niveau soit plus perméable que sous la couverture de craie sénonienne et qu'il fasse partie du réservoir de la nappe de la craie.

Il est d'ailleurs très difficile de définir en profondeur un substratum à la nappe de la craie, car, quel que soit le niveau stratigraphique, les couches de craie, en l'absence de fissuration, sont rendues plus compactes et la limite inférieure du réservoir devient alors très imprécise.

L'extension et la puissance de ce réservoir ont permis de tracer la carte piézométrique et de déterminer les directions d'écoulement de la nappe.

D'une manière générale, la surface piézométrique épouse sensiblement les ondulations topographiques, en atténuant les irrégularités et, dans tous les cas, la nappe est drainée par les cours d'eau (la nappe fournit environ 80% de l'écoulement total). Dans les vallées, la nappe de la craie se raccorde insensiblement à celle des alluvions, formant alors avec cette dernière un ensemble unique.

La perméabilité de la craie varie considérablement entre les plateaux et les vallées :

- Dans les vallées, la dissolution intense créée par le rassemblement des eaux donne lieu à un réseau de fissures particulièrement importants pour de faibles rabattements ;
- Sous les plateaux ou les buttes, la craie est compacte ; les débits sont faibles et les rabattements importants.

L'amplitude des fluctuations du niveau piézométrique varie en raison inverse de la fissuration de la craie : elle est faible dans les zones de vallées ; elle est par contre très forte sous les zones de plateaux. Ces fluctuations sont essentiellement saisonnières, elles peuvent être plus ou moins accentuées d'une année sur l'autre selon la pluviosité.

Le niveau piézométrique de cette nappe dans la vallée de la Marne (Pringy) se situe entre les cotes + 100 et +120 m NGF.

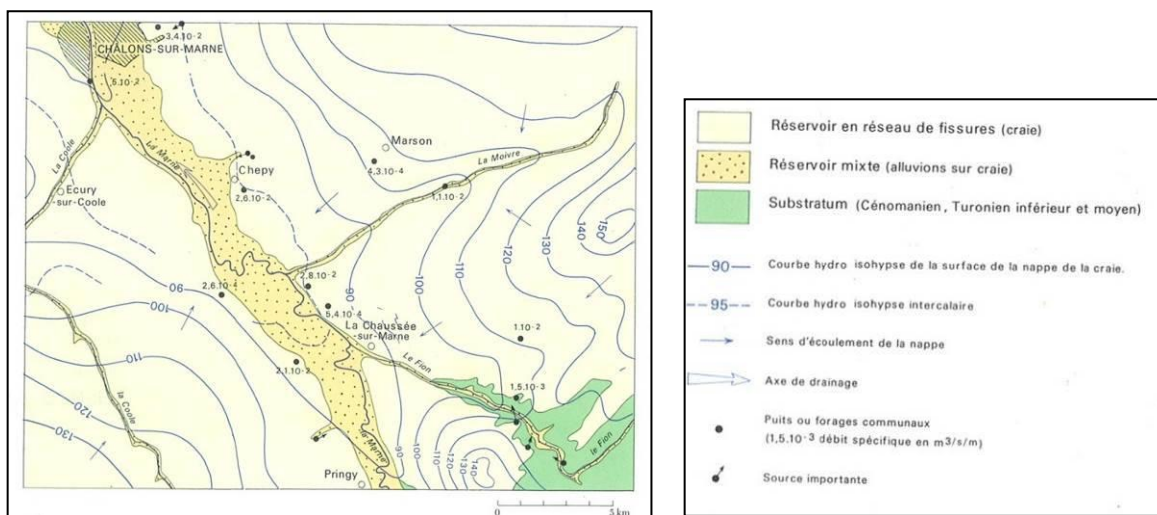


Figure 19. Carte hydrogéologique – Feuille Châlons-en-Champagne

(Source : BRGM)

■ Etat des eaux souterraines

Deux masses d'eau se superposent à hauteur de la ZIP, l'une est libre et recouvre la nappe inférieure, captive.

Masse d'eau souterraine HG208 « Craie de Champagne sud et centre »

La masse d'eau comprend une partie « captive », craie sous couverture des terrains tertiaires. Cette plaine est traversée par de larges vallées avec d'importants dépôts d'alluvions, notamment ceux de la Marne, de la Seine amont et de son affluent l'Aube. Cette masse d'eau est totalement dépourvue de karst.

Les formations crayeuses du Séno-Turonien constituent l'aquifère le plus important de la région Champagne-Ardenne. L'aquifère est intensément exploité pour l'alimentation en eau potable, l'industrie et l'irrigation. Les formations crayeuses forment un aquifère monocouche à nappe pratiquement toujours libre : les formations superficielles (argiles à silex ou limons de plateaux) sont de très faible épaisseur et la craie est pratiquement toujours affleurante.

La qualité hydrodynamique du réservoir est due à un important réseau de diaclases développé à partir de la surface du sol par les variations climatiques, et surtout par le pouvoir de dissolution de la craie par les eaux de pluie. A partir de 40 m de profondeur, ces phénomènes ne se font plus sentir et le réservoir crayeux sans fissure devient compact et est considéré comme improductif.

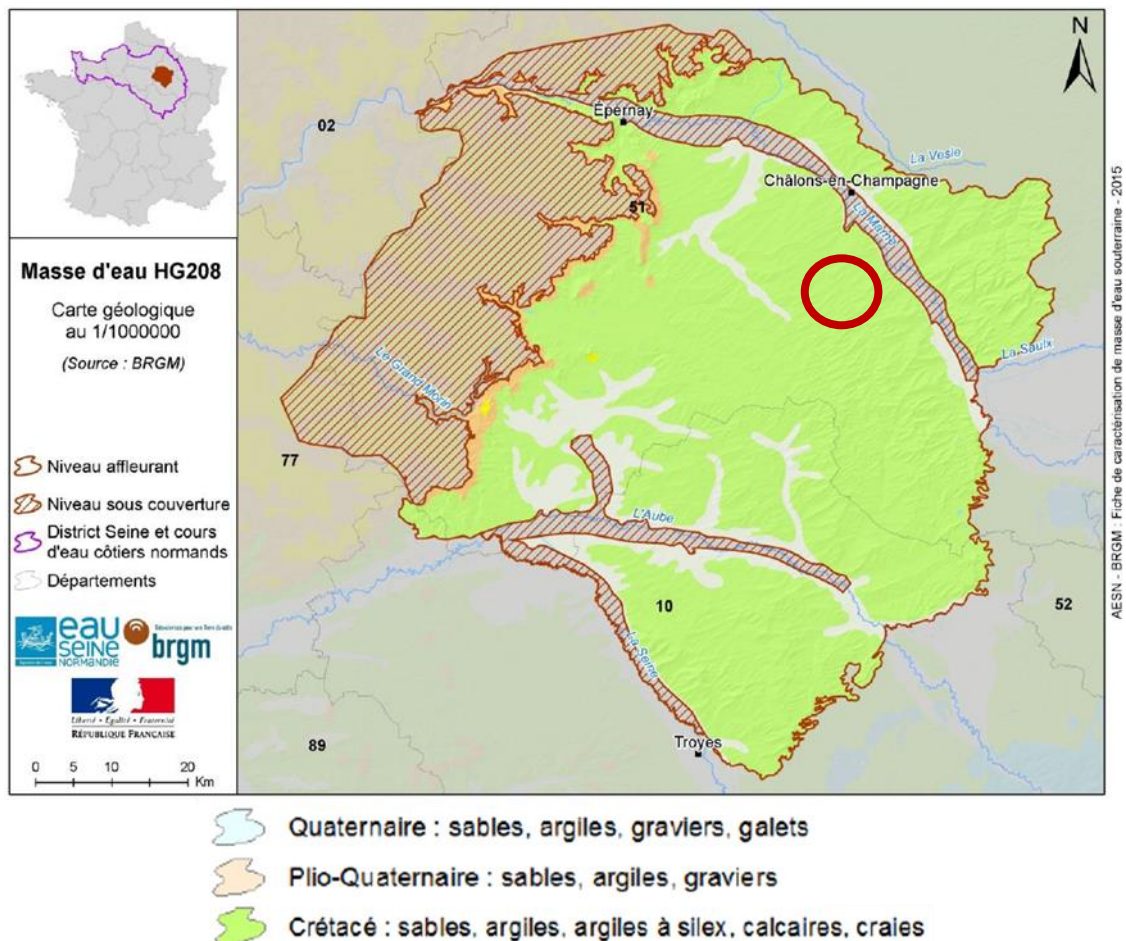
Cette craie peu perméable devient le mur de la nappe, à l'exception de certaines zones où l'on rencontre des lits de silex qui permettent à l'eau de circuler.

La particularité de l'aquifère crayeux est le contraste important entre la porosité totale, de l'ordre de 30 à 40 %, et la porosité efficace, seulement de 1 à 5 %. L'ensemble de cette réserve n'est pas mobilisable de façon homogène car la craie est affectée par différents types de fissuration résultant soit d'efforts tectoniques soit de phénomènes géomorphologiques (érosion, zones de décompression dans les vallées). Une fois ouvertes les fissures ont pu s'agrandir et s'élargir sous l'action chimique (dissolution des carbonates) ou mécanique des eaux souterraines ; cette évolution peut atteindre localement un stade ultime qui correspond au développement d'un réseau karstique.

Masse d'eau souterraine HG218 « Albien-Néocomien captif »

La masse d'eau, captive sur la majeure partie du bassin, est caractérisée par deux principaux réservoirs formant un ensemble complexe d'aquifères multicouches répartis dans plusieurs niveaux sableux :

- L'aquifère de l'Albien est, par sa puissance, son extension et ses réserves en eaux souterraines, le plus important du Crétacé inférieur. Il est constitué de trois formations sableuses plus ou moins bien séparées par des formations semi-perméables. La nappe est captive jusqu'à de très grandes profondeurs : 600 m sous Paris, 800 m à Coulommiers. Elle est cependant libre dans trois secteurs : sur la bordure sud, est des affleurements, ainsi que sur le flanc sud de l'anticlinal du pays de Bray. La productivité est variable selon l'argilosité des différentes couches.
- L'aquifère du Néocomien est constitué de séries argilo-sableuses plus ou moins bien individualisées montrant d'importantes variations latérales de faciès. Le Néocomien est théoriquement isolé des formations de l'Albien par des horizons argileux qui font plus de 100 m d'épaisseur dans le centre du bassin mais il peut y avoir des intercalations sableuses donc des échanges de flux entre ces deux.



Carte 19. Contexte hydrogéologique

Cette masse d'eau est une ressource stratégique de secours, les prélèvements y sont limités et la qualité doit rester en bon état (sa profondeur et sa captivité limite les pollutions de surface).

■ Qualité des eaux souterraines

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands (SDAGE 2016-2021) évalue pour la masse d'eau souterraine « Craie de champagne sud et centre », les informations suivantes :

	Etat des masses d'eau défini pour le SDAGE 2016-2021			Objectifs de bon état des masses d'eau	
	Etat chimique	Etat quantitatif	Tendance pour les nitrates	Bon état chimique à l'horizon :	Bon état quantitatif à l'horizon :
HG208 « Craie de Champagne sud et centre »	Médiocre	Bon	Hausse	2027	2015
HG218 « Albien-Néocomien captif »	Bon	Bon	/	2015	2015

Tableau 14. Evaluation de l'état des masses d'eau souterraine dans le SDAGE 2016-2021

■ Captages d'eaux souterraines

La Zone d'Implantation Potentielle n'est pas concernée par la présence de périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

Le captage le plus proche se situe à Coupetz. Le périmètre de protection éloigné est situé dans l'aire d'étude immédiate. Le périmètre de protection rapproché est situé en limite extérieur de cette aire.

Les voies d'accès au projet devront tenir compte de la présence de ce périmètre de protection.

Carte 20 - Captage d'alimentation en eau potable autour de la ZIP - page 116

L'enjeu vis à vis des eaux souterraines est donc qualifié de faible.

3.2.1.2 Hydrographie

■ Bassin versant et réseaux hydrographiques

Le secteur d'étude s'inscrit dans le bassin versant de la Marne sur une vaste zone de plateau.

Le bassin versant de la Marne est drainé par un réseau hydrographique s'étendant sur cinq régions naturelles :

- le Bocage (sous-région de la Champagne humide) ;
- le Perthois (sous-région de la Champagne humide) ;
- la Champagne crayeuse ;
- le Vignoble ;
- la Brie champenoise.

La Marne, longue de 514 km, reçoit de nombreux affluents dont les principaux sont en rive gauche.

La Coole est située à l'est de la ZIP et la Guenelle et la Marne sont situées à l'ouest, dans l'aire d'étude rapprochée.

La Coole est reconnue comme favorable à la reproduction de la truite fario (Schéma Départemental à Vocation Piscicole), sur toute ou partie de son tracé. Ce cours d'eau subit de nombreuses pressions, autant de facteurs défavorables pour le bon état des eaux : forte proportion de cultures, rôle d'exutoire de la nappe de la Craie (donc très sensibles aux assècs) et cultures irriguées.

■ Etat des eaux superficielles

L'état qualitatif des eaux superficielles est présenté dans le SDAGE 2016-2021 du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands :

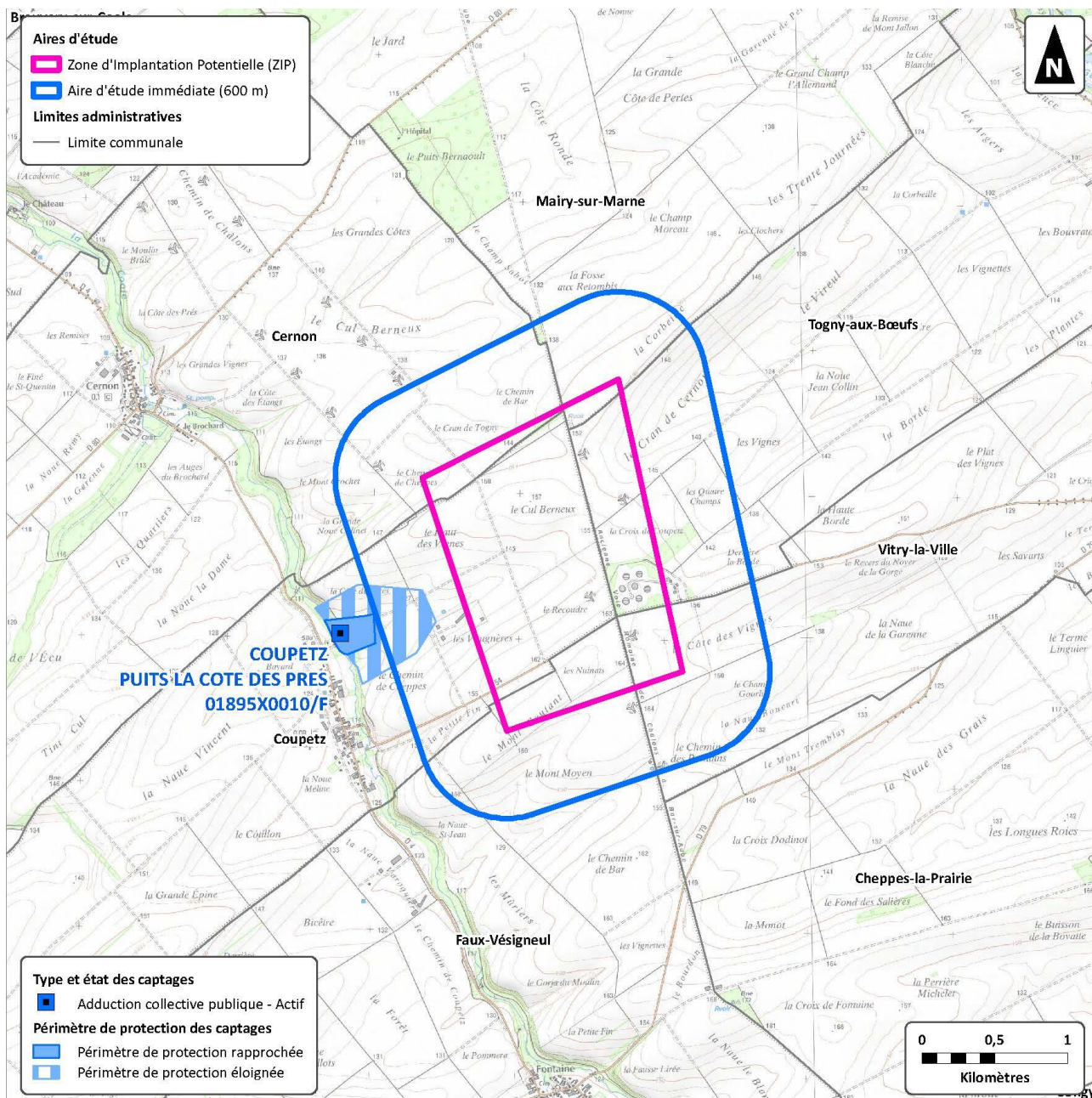
Cours d'eau	Coole	Guenelle	Marne
Etat chimique	Mauvais	Bon	Mauvais
Etat écologique	Bon	Bon	Bon
Objectif d'état écologique à 2021	Bon	Bon état	Bon état
Objectif d'état chimique à 2021	Report	Bon état	Bon état

(Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2019)

Tableau 15. Etat des cours d'eau et des objectifs de bon état dans l'aire d'étude immédiate

Aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux n'est établi pour ces cours d'eau.

Compte tenu de l'absence de cours d'eau dans l'aire d'étude immédiate, les enjeux liés à la ressource en eau superficielle sont qualifiés de faibles.



Carte 20. Captage d'alimentation en eau potable autour de la ZIP

3.2.2 Impacts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie

3.2.2.1 Phase de chantier

Les impacts potentiels sont :

- un déversement accidentel d'huiles ou de carburant,
- la contamination potentielle des sols et des eaux par les polluants.

Au droit du projet, l'aquifère est vulnérable aux pollutions. Toutefois, le risque de pollution accidentelle est limité dans le temps.

Le chantier ne prévoit pas de réalisation de prélèvement d'eau, ni de rejet dans le milieu naturel.

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (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 peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

Les creusements des fondations peuvent favoriser l'infiltration des pollutions de surface dans le sous-sol. Le caractère accidentel ainsi que les faibles quantités de produits en cause associent à ces événements une probabilité de survenue faible.

L'impact du chantier sur l'hydrogéologie et l'hydrologie, avec la mise en place de mesures appropriées (présentées ci-après), sera négligeable.

3.2.2.2 Phase d'exploitation

■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et aux postes de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permet 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(x) poste(s) 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 notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration et le ruissellement sera 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 pourrait avoir un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le niveau piézométrique de la nappe se situe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur à proximité du site. Le compactage n'atteindra pas ce niveau.

De plus, au vu des fondations des éoliennes, des chemins à créer et des postes 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 sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

Les transformateurs des postes électriques sont susceptibles, en cas d'accident, de polluer les eaux et les sols à proximité immédiate. Ce risque est maîtrisé par la mise en place, sous le transformateur, d'un bac de rétention.

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux est négligeable, dans la mesure où elles ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation (huiles, dégraissants, ...). En outre, le parc éolien se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage.

L'impact sur la qualité des eaux sera très limité voire négligeable, dans la mesure où elles ne sont 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.

3.2.3 Mesures relatives à l'hydrogéologie et à l'hydrographie

3.2.3.1 Phase de chantier

Un certain nombre de mesures en phase chantier sont mises en place par les différentes entreprises intervenants dans le cadre des travaux de construction des éoliennes et tout particulièrement des fondations.

■ Evitement

Dès le début du chantier, des mesures seront mises en place pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures afin qu'il n'y ait pas de ruissellement de polluants vers les eaux (par exemple via la mise en place de bacs de rétention sous les réservoirs et sous le transformateur).

Les dispositions suivantes (liste non exhaustive) seront mises en place et seront consignées dans les cahiers des charges des entreprises réalisant les travaux.

Mesures générales :

Bien que le projet se situe hors des périmètres de protection des captages AEP, il convient de protéger de tout risque de pollution la nappe sous-jacente. Plusieurs mesures devront être mises en place (liste non exhaustive) :

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors du chantier ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site,
- Aucune zone de travaux ne sera installée à proximité des cavités ou des indices de présence identifiés,
- 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 le chantier),
- des WC chimiques seront installés pendant la phase chantier,
- des huiles de décoffrages végétales, non polluantes, seront utilisées lors de la réalisation des fondations.

Mesures spécifiques concernant la phase de coulage du béton des fondations :

Le coulage du béton n'aura pas d'impact significatif sur la qualité des sols agricoles environnants ni sur celle des eaux souterraines. Les nappes phréatiques ne sont en effet pas affleurantes et les travaux s'effectueront avec les précautions d'étanchéité nécessaires pour éviter le transfert de substances indésirables aux nappes.

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 fait sur géotextile de manière à récupérer et évacuer les jus (laitances).

Enfin, concernant les opérations de coulage de béton, les volumes injectés sont vérifiés et enregistrés afin de déceler toute surconsommation accidentelle.

Une charte type « Chantier vert », qui reprendra entre autres 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.

Une charte type « Chantier vert », qui reprendra entre autres 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.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du chantier sur les eaux de surface et les eaux souterraines sera négligeable.

3.2.3.2 Phase d'exploitation

Réduction

Par ailleurs, en phase d'exploitation, des mesures de réduction sont mises en place, certaines étant identiques aux mesures d'évitement en phase chantier dans le cas d'opérations lourdes de maintenance (sensibilisation, interdictions et restrictions notamment).

Dans tous les cas, les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à respecter la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation ICPE.

Les entreprises intervenantes et l'exploitant s'engagent à :

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et des postes électriques, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;
- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et les postes électriques, particulièrement des matériaux combustibles et inflammables. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

Outre les mesures citées ci-dessus, des moyens seront mis à disposition si nécessaire par les entreprises intervenantes et l'exploitant pour assurer la propreté du site :

- Présence de kit absorbants en permanence sur le site (et dans les véhicules le cas échéant) en cas de fuite accidentelle ;
- Présence de bacs de rétention sous les transformateurs des postes électriques.

■ Risque de contamination de l'eau

Concernant le risque de fuite d'huile pendant le fonctionnement des éoliennes, il faut noter que le système informatisé de contrôle détecte tout dysfonctionnement. Un tel incident entraînerait rapidement l'arrêt de l'éolienne et l'avertissement de l'équipe de maintenance. Cette fuite resterait cantonnée à l'intérieur de l'éolienne. **Le cas échéant, l'impact sur les eaux de surface ou souterraines sera nul.**

■ Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe

Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes n'étant pas à l'origine d'impact significatif sur le compactage et l'alimentation de la nappe, **aucune mesure compensatoire n'est envisagée.**

■ Quantité des eaux ruisselées

Aucun impact n'est relevé, aucune mesure n'est envisagée.

3.3 Climat

3.3.1 Etat initial

3.3.1.1 Etude climatique du secteur

Le climat de la Marne est un climat océanique de transition. La légère continentalisation se caractérise par des pluies orageuses estivales et une amplitude thermique annuelle dépassant 15°C. La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est relativement homogène.

La quantité de pluie moyenne annuelle varie de 500 mm dans la plaine de Reims à Chalons- en-Champagne, à près de 1000 mm sur la Montagne de Reims et la façade Est du département. Le caractère bref et intense des épisodes pluvieux estivaux apparaît nettement si l'on rapporte la hauteur des pluies à leur durée (à Reims : 49 mm en 40 heures en moyenne au mois d'août, 44 mm en 108 heures au mois de janvier).

La température moyenne annuelle est voisine de 10°C sur l'ensemble du département. En hiver, le nombre moyen de jours avec une température inférieure à 0°C est de 60. L'été est relativement contrasté avec une moyenne de 43 jours où la température dépasse 25°C sous abri.

L'étude climatique du secteur a été faite sur la base des données fournies par les services de Météo France.

La station météorologique de Vatry Aéroport/Fagnières (51) qui est retenue pour élaborer le diagramme ombrothermique représentatif du département est située à quelques dizaines de kilomètres du secteur d'étude. La station climatologique se situe à 102 m d'altitude et les propriétés climatiques sont représentatives du secteur étudié.

D'après le diagramme ombrothermique, les mois de juin, juillet et août sont les plus chauds. A noter, qu'il existe une période sèche marquée car la courbe des températures maximales dépasse la hauteur moyenne des précipitations sur le courant du mois d'août.

Le nombre de jours de brouillard est d'environ 61,4 par an.

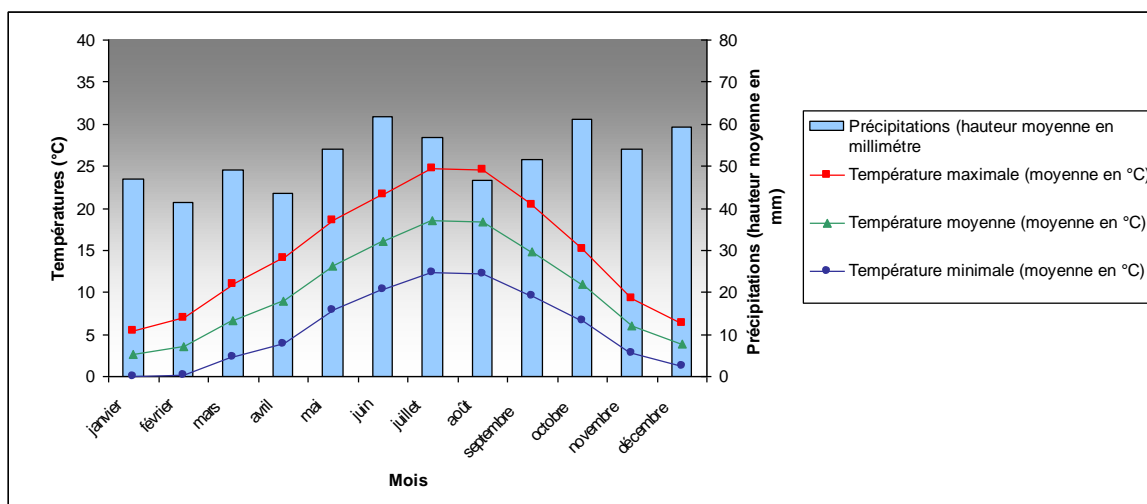
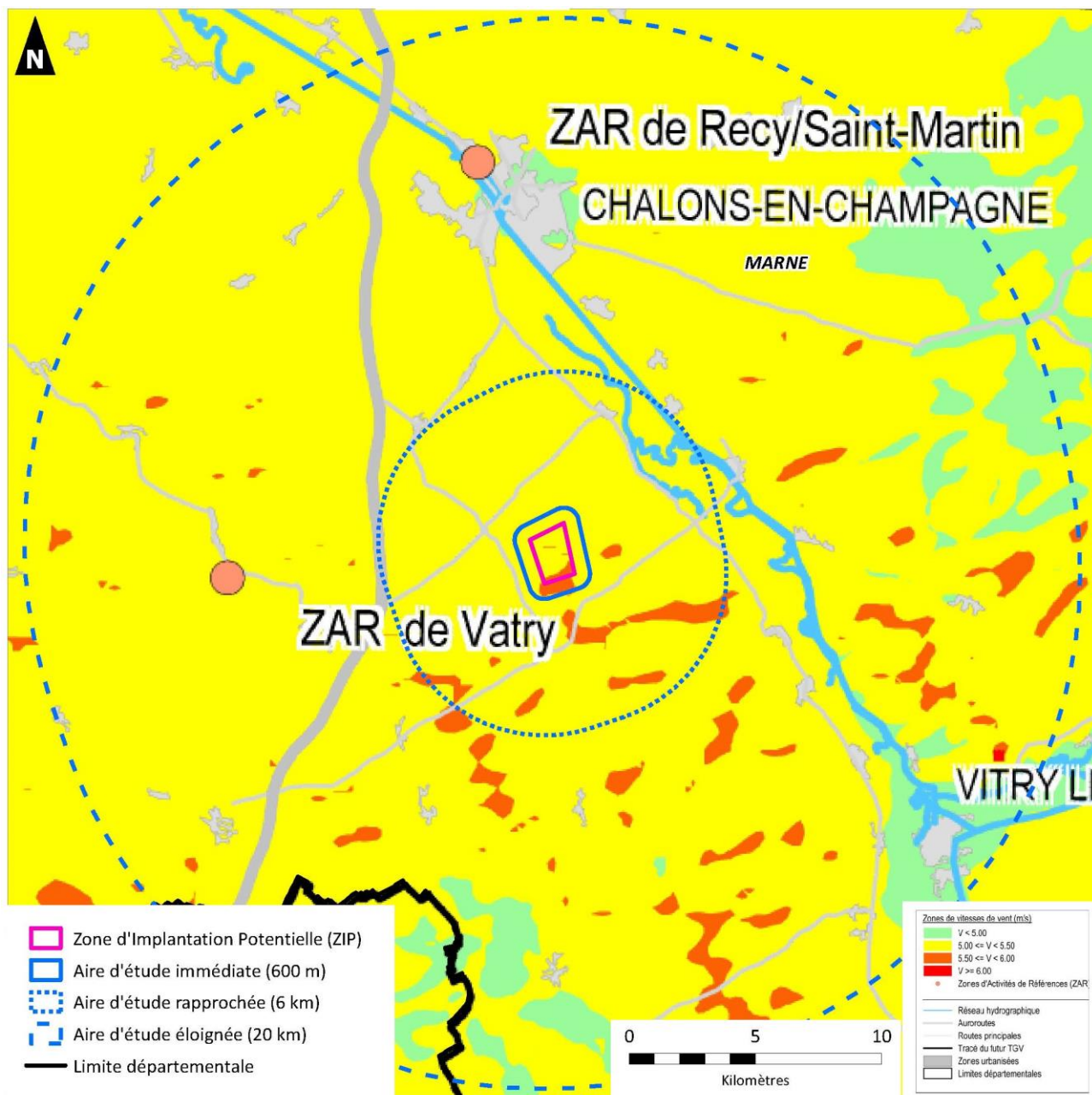


Figure 20. Diagramme ombrothermique de la station météorologique de MétéoFrance

3.3.1.2 Potentiel éolien

Une carte du potentiel éolien de la Champagne-Ardenne a été publiée dans le SRE correspondant en 2012. Elle permet d'estimer le gisement approximatif des vents en dehors des variations de puissance et des directions.

Les zones de vitesse de vent sont comprises entre 5 et 6 m/s à hauteur de la ZIP.



Carte 21. ZIP et carte du potentiel éolien du SRE Champagne-Ardenne

3.3.2 Impacts sur le climat

3.3.2.1 Phase de chantier

Pour la construction du parc et des éoliennes une certaine quantité d'énergie est consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié. Les résultats de trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement n'auront aucun impact sur le climat.

3.3.2.2 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 sont nulles.

Indirectement par contre, les éoliennes participent à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien de Coupetz 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 abordent mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet de sillage qui provoque, derrière elles, une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du site choisit pour l'implantation, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement. **Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc négligeables.**

3.3.3 Mesures relatives au climat

3.3.3.1 Phase de chantier

Aucune mesure particulière n'est prévue.

3.3.3.2 Phase d'exploitation

Compte tenu de l'impact positif des éoliennes sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et de l'impact négligeable sur les vents, aucune mesure n'est à prévoir.

3.3.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique

3.3.4.1 Projection climatique en Métropole au XXI^e 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 XXI^e 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 XXI^e 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.

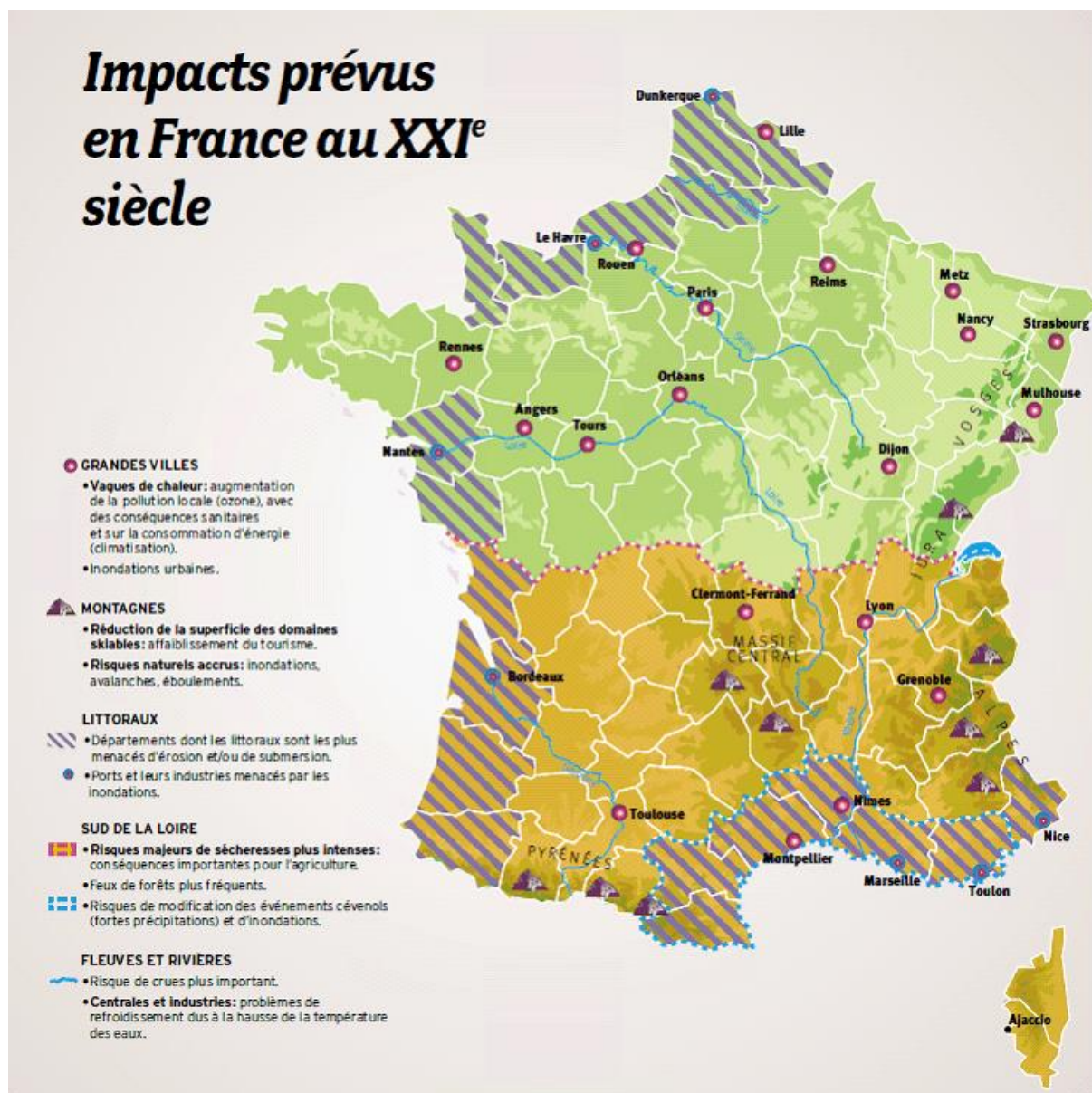


Figure 21. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015)

■ 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 événements climatiques extrêmes : par exemple augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse 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 décelait (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 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 (bruits 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 16. Principaux paramètres climatiques et aléas induits rencontrés sur le territoire français

(source : ADEME)

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits	Vulnérabilité du projet éolien (horizon des 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	-

Tableau 17. Paramètres climatiques et aléas induits pour le projet

■ **Conséquences sur le projet (cf. tableau ci-avant)**

La principale vulnérabilité au changement climatique du projet 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 : postes 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 réductions 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 projet de parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique 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.

3.4 Qualité de l'air

3.4.1 Etat initial

3.4.1.1 Présentation générale

La pollution atmosphérique résulte d'une modification de la composition normale de l'air susceptible de provoquer des nuisances sur la santé, les écosystèmes et les ressources naturelles. Les effets de la pollution atmosphérique peuvent se mesurer à différentes échelles d'espace et de temps pouvant aboutir à la modification de certains équilibres naturels.

Les polluants sont d'origine naturelle (volcans, érosion...) ou d'origine humaine (transport, industrie chimique, industrie nucléaire...), on parle alors de pollution anthropique.

L'effet de serre est un phénomène naturel permettant de maintenir une température suffisante sur Terre pour rendre la vie possible (température moyenne de 15°C).

Les rayonnements solaires traversant l'atmosphère, sont absorbés par le sol de la Terre, chauffant ainsi celui-ci. Le sol réémet alors de la chaleur sous forme de rayonnement infra-rouge. A l'image de la vitre d'une serre, ce rayonnement est partiellement absorbé et réfléchi vers le sol par les composés effet de serre présents dans l'atmosphère.

La Terre reçoit donc le rayonnement direct du soleil et le rayonnement issu des composés atmosphériques. Parmi ces composés, se trouvent certains gaz appelés gaz à effet de serre (GES).

En région Grand-Est, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par **ATMO Grand Est** qui a été créée le 29 juin 2016 au cours de son assemblée générale constitutive. Un bilan de la qualité de l'air est dressé chaque année.

Dans le département de la Marne, quatre stations de surveillance permettent de suivre la pollution de l'air : Reims (industrie, trafic, fond), Epernay (trafic), Châlons-en-Champagne (fond) et Vitry-le-François (fond). Les résultats de ces stations pour l'année 2019 sont compilés puis synthétisés dans le tableau ci-après.

Le dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote est observée en situation de proximité trafic (Reims Doumer), avec 41 µg/m³. De plus, sur ce même site, la moyenne horaire de 200 µg/m³ a été dépassée à 3 reprises le 15 février, impliquant un dépassement de la ligne directrice OMS et du seuil d'information-recommandations. Pour les particules PM₁₀, la Marne a connu 21 jours de dépassements du seuil d'information-recommandations, majoritairement au cours du 1er trimestre 2019.

Pour l'ozone, un seul jour de dépassement du seuil d'information-recommandations a été observé (le 24 juillet à Bétheny). L'objectif de qualité annuel et la ligne directrice OMS (maximum 3 jours de dépassements de la moyenne journalière de 25 µg/m³) en particules PM_{2,5} sont dépassés au niveau des stations de Reims, en situation de fond et sous influence trafic. A Epernay, en proximité trafic, seule la ligne directrice OMS est dépassée.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DU RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES DANS LA MARNE (VALEURS MAXIMALES DU DÉPARTEMENT AFFICHÉES, ÉVALUÉES PAR MESURE FIXE OU INDICATIVE OU PAR ESTIMATION OBJECTIVE ⁽¹⁾)									
Seuil Réglementaire	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Benzène	Benzo(a) pyrène	Métaux lourds	Monoxyde de carbone
Santé	Valeur limite	23 (µg/m ³ /an)	11 (µg/m ³ /an)	41 (µg/m ³ /an)	-	0 (j/an)	1 (µg/m ³ /an)	<0,1 (µg(Pb)/m ³ /an)	●
		18 (j/an)		3 (h/an)		0 (h/an)			
	Valeur cible	-	11 (µg/m ³ /an)	-	22 (j/an)	-	-	<1 (ng(As)/m ³ /an)	-
							●	<1 (ng(Cd)/m ³ /an)	
								1 (ng(Ni)/m ³ /an)	
								<0,1 (µg(Pb)/m ³ /an)	
Objectif de qualité	23 (µg/m ³ /an)	11 (µg/m ³ /an)	41 (µg/m ³ /an)	170 (µg/m ³ /an (8h))	1 (µg/m ³ /an)	1 (µg/m ³ /an)	-	<0,1 (µg(Pb)/m ³ /an)	-
Ligne directrice OMS	18 (j/an)	29 (j/an)	230 (µg/m ³ /h)	170 (µg/m ³ /8h)	191 (µg/m ³ /10min)	X	X	-	●
	23 (µg/m ³ /an)	11 (µg/m ³ /an)	41 (µg/m ³ /an)		9 (µg/m ³ /24h)				
Seuil d'info. ⁽²⁾	74 (µg/m ³ /j)	-	230 (µg/m ³ /h)	188 (µg/m ³ /h)	25 (µg/m ³ /h)	-	-	-	-
Seuil d'alerte ⁽²⁾	74 (µg/m ³ /j)	-	230 (µg/m ³ /3h)	188 (µg/m ³ /h)	25 (µg/m ³ /3h)	-	-	-	-
			230 (µg/m ³ /«3j»)						
Végétation	Niveau critique	-	-	X	-	●	-	-	-
	Valeur cible	-	-	-	14 009 (µg/m ³ .h/an (mai-juil., 8h))	-	-	-	-
	Objectif de qualité	-	-	-	16 045 (µg/m ³ .h/an (mai-juil.,8h))	-	-	-	-

■ Respect valeur réglementaire

■ Dépassement objectif qualité / valeur cible / seuil d'information / ligne directrice OMS

■ Dépassement valeur limite / niveau critique / seuil d'alerte

X Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils

- Il n'existe pas de valeur réglementaire

Mesure fixe

Mesure indicative

● (estimation objective)

(1) Différents types d'évaluation (plus d'informations en page 12)

(2) Différent des procédures réglementaires préfectorales d'information-recommandations ou d'alerte (plus d'informations en page 7)

(Source : ATMO Grand-Est)

Tableau 18. Bilan de la Qualité de l'air dans la Marne

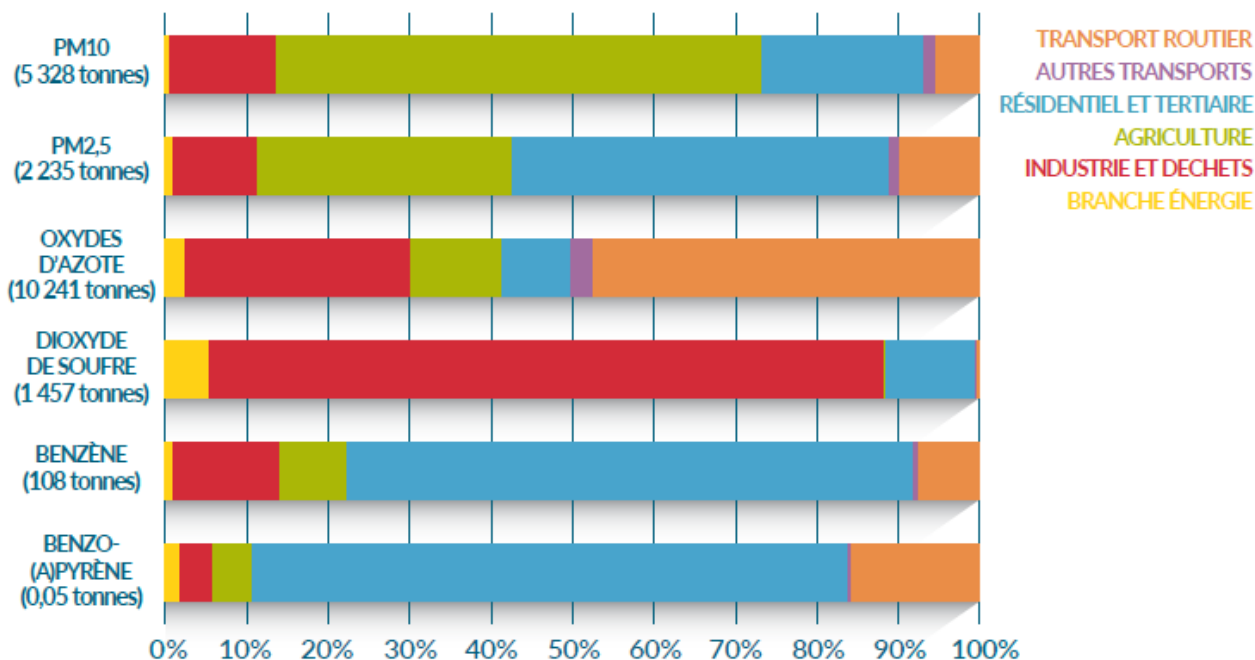


Figure 22. Répartition sectorielle des émissions de polluants dans la Marne en 2017

(Source : ATMO Grand-Est)

Pour les particules PM10, le secteur de l’agriculture est le premier émetteur avec 60 % des émissions totales. Pour les émissions d’oxydes d’azote, le transport routier est le premier émetteur des émissions totales, suivi par le secteur de l’industrie et du traitement des déchets. Dans le département a branche de l’énergie est peu concernée par des émissions de polluant.

Le projet est implanté en milieu rural, la qualité de l’air est caractéristique des zones rurales. De plus, au vu de sa faible densité de population, l’aire d’étude immédiate est moins exposée aux polluants que les agglomérations, en dehors de l’ozone.

D’après les données disponibles, la qualité de l’air semble satisfaisante dans ce secteur.

3.4.2 Impacts sur la qualité de l'air

3.4.2.1 Phase de chantier

Seuls quelques impacts sur la qualité de l'air peuvent être cités lors de la phase chantier. Ces impacts correspondent principalement à la consommation d'hydrocarbures par les véhicules acheminant le matériel et par les engins de chantier (engins d'excavation, de terrassement, de levage, groupe électrogène).

Plus rarement, en période sèche, les engins de travaux peuvent soulever des poussières impactant la qualité de vie des riverains ou la circulation sur les axes avoisinants, notamment durant les premiers mois de travaux lors de la phase de préparation du site.

Le décaissement des fondations entraînera effectivement la mise en suspension de poussières.

Toutefois, le site étant implanté dans des zones faiblement urbanisées, les impacts sur la population seront faibles et limités dans le temps.

3.4.2.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le fonctionnement d'une éolienne ne rejette ni déchet ni polluant.

D'une façon globale, l'utilisation de l'énergie éolienne, provenant d'une source renouvelable, a des effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air, en ne produisant aucun rejet dans l'atmosphère. Le recours aux énergies renouvelables cherche, à terme, à réduire la production d'énergie à partir des énergies fossiles émettrices de polluants.

En effet, l'absence d'émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l'approvisionnement en combustible d'autres producteurs d'énergie comme les centrales thermiques par exemple⁵, 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 CO₂ du parc électrique français.

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.

⁵ Selon RTE (Bilan électrique 2016), les centrales thermiques à combustible fossile jouent un rôle d'appoint dans la production d'électricité par rapport au nucléaire. En 2016, la puissance installée issue des centrales thermiques à combustible fossile se retrouve ainsi en baisse de 2,2 % par rapport à fin 2015. La production d'origine renouvelable hors hydraulique est supérieure à celle d'origine thermique à combustible fossile pour les mois d'avril à août.

La mise en exploitation du parc éolien de Coupetz 2, d'une puissance totale installée maximale de 10,8 MW, permet d'obtenir une productivité annuelle moyenne estimée à 25 920 MWh.

Cette production annuelle estimée permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 12 690 tonnes de dioxyde de carbone (CO2), en considérant autant le cycle de vie de l'éolienne (production, installation, exploitation démantèlement) que le cas français du mix énergétique faiblement carboné (forte proportion d'énergie nucléaire dans le processus de production d'électricité).

Il s'agit d'un impact largement positif qui peut être élargi de la même manière aux autres polluants atmosphériques produits par la combustion des énergies fossiles, comme les SO2, Nox, etc.

En ce sens, le parc aura un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air et la lutte contre l'effet de serre.

3.4.3 Mesures relatives à la qualité de l'air

3.4.3.1 Phase de chantier

Réduction

Les dispositions suivantes seront mises en œuvre (liste non exhaustive) :

- limiter la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;
- arroser ces pistes par temps sec, sans omettre de récupérer et de traiter les eaux de ruissellement chargées de particules si nécessaire, avant de les remettre dans le milieu naturel ;
- pas de transfert de matériaux par vent fort.

Avec la mise en place de ces mesures, l'impact négatif temporaire du chantier sur la qualité de l'air sera négligeable.

3.4.3.2 Phase d'exploitation

Les éoliennes auront un impact indirect positif et permanent sur la qualité de l'air. Aucune mesure n'est à prévoir.

3.5 Risques naturels

Le site Internet « georisque.fr » et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) présentent les risques naturels et technologiques auxquels est soumis le département de la Marne 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 doit permettre, entre autre, 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 donnée, 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.



3.5.1 Etat initial

3.5.1.1 Arrêtés de catastrophe naturelle

Communes (600m)	Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
CERNON	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
COUPETZ	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
FAUX-VESIGNEUL	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
MAIRY-SUR-MARNE	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Inondations, coulées de boue	06/07/2001	06/07/2001	27/12/2001
	Inondations, coulées de boue	22/07/2016	22/07/2016	22/11/2016
TOGNY-AUX-BOEUFs	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
VITRY-LA-VILLE	Inondations, coulées de boue	01/04/1983	30/04/1983	16/05/1983
	Inondations, coulées de boue	22/07/1995	22/07/1995	28/09/1995
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999

Tableau 19. Arrêtés de catastrophes naturelles sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Les communes de l'aire d'étude immédiate ont connu au maximum quatre arrêtés de catastrophes naturelles principalement pour des épisodes d'inondations et de coulées de boue.

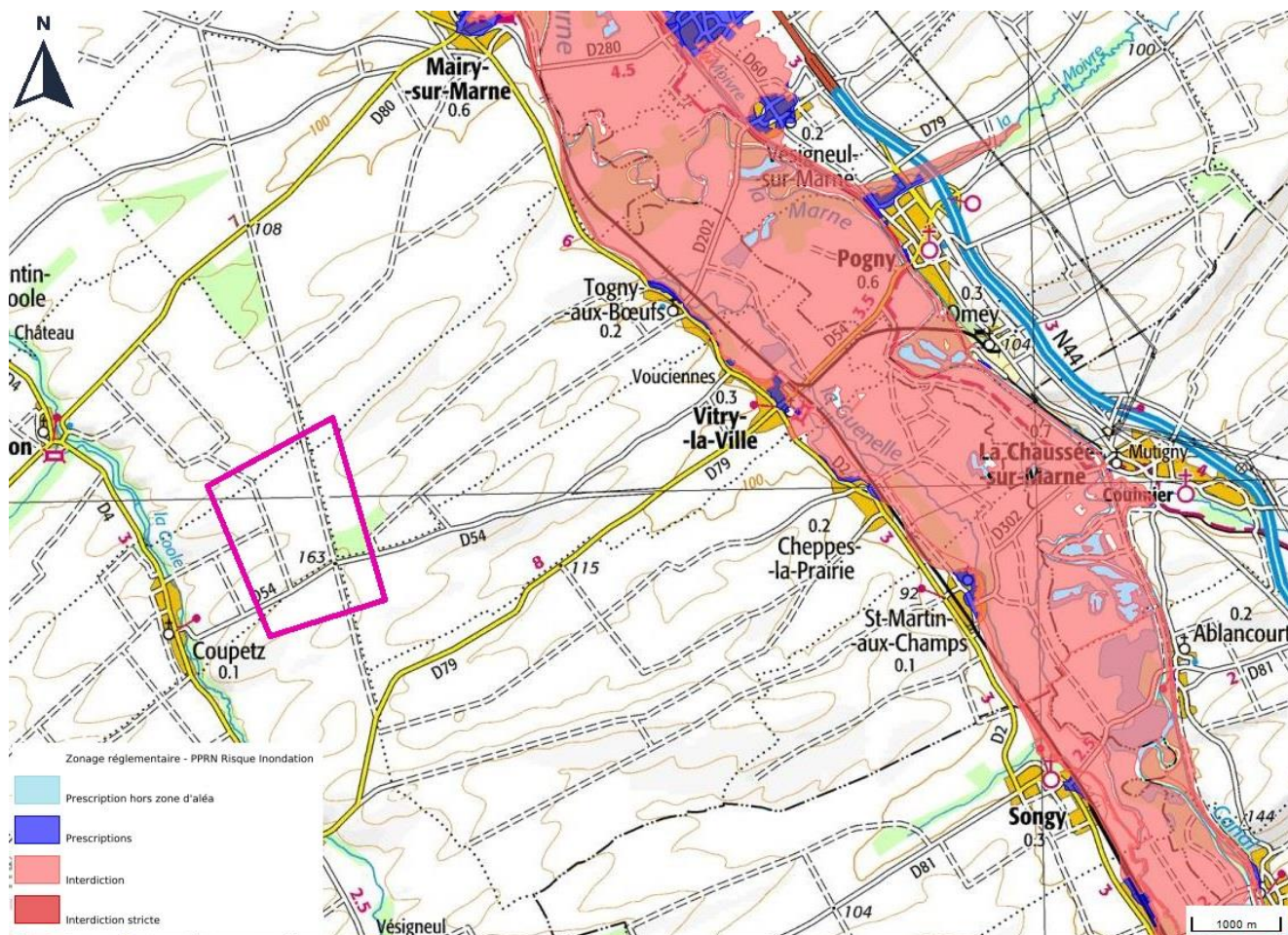
Il faut noter qu'à la suite de l'épisode de tempêtes de 1999, l'ensemble du territoire français a fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle.

Toutes les communes sont concernées par l'inondation de 1983.

3.5.1.2 Le risque inondation

■ Plan de prévention du risque inondation

Trois communes de l'aire d'étude immédiate, connaissent un risque inondation et sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI). Le PPRI est une servitude d'utilité publique. Les communes de Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville sont comprises dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques inondation par débordement de la Marne sur le secteur de Châlons-en-Champagne (PPRI Marne Moyenne) approuvé par arrêté préfectoral le 1^{er} juillet 2011.



(Source : Géorisques)

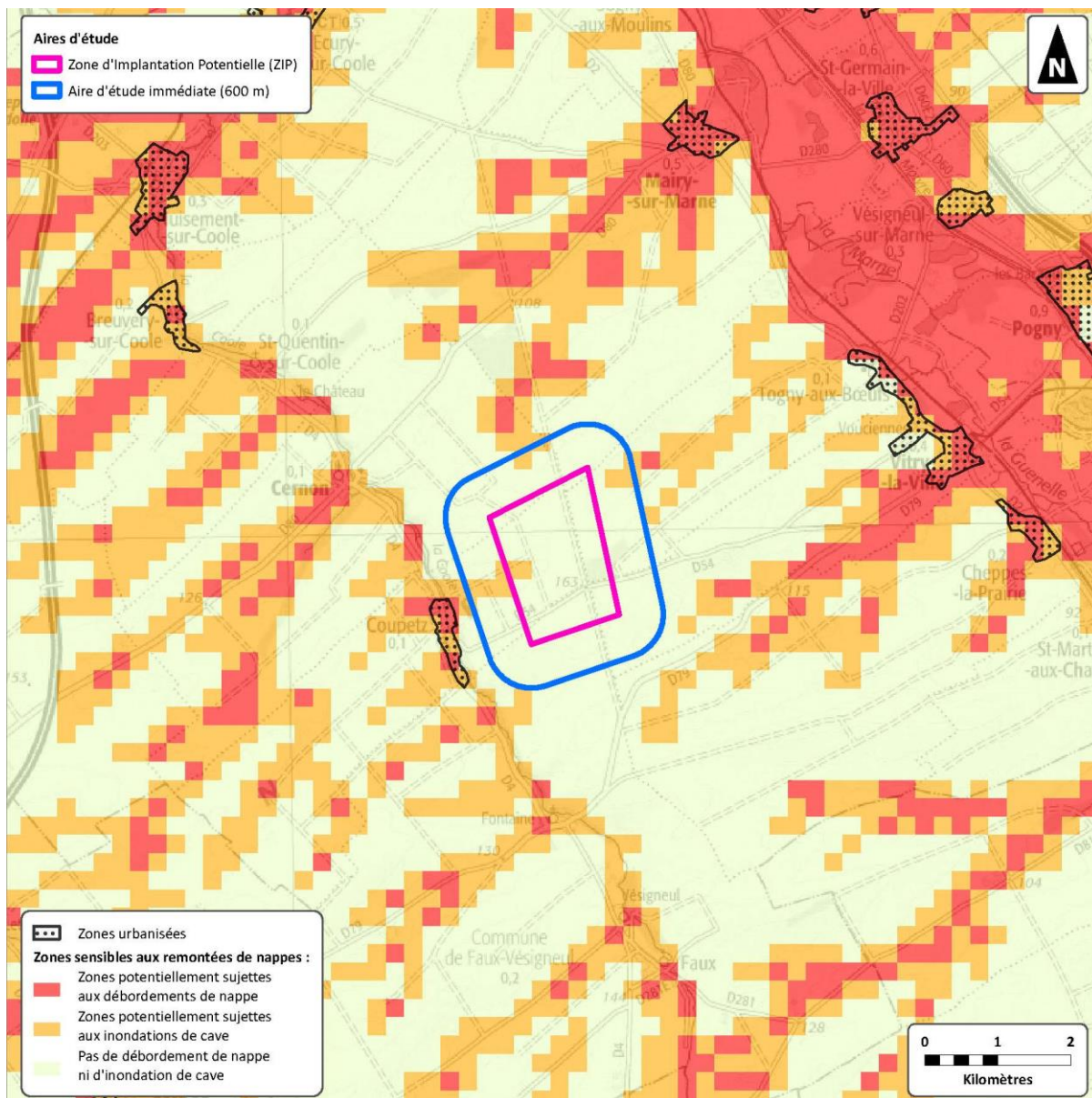
Carte 22. Extrait du PPRI de la Marne en amont de Châlons-en-Champagne

La Zone d'Implantation Potentielle se trouve à plus de 3,5 km des zonages du Plan de Prévention des Risques d'inondation.

■ Remontées de nappes

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) présente une sensibilité très faible à inexistante au risque « d'inondation par remontées de nappes ». A l'est de la ZIP, il existe une zone potentiellement sujette aux inondations de cave, à proximité du bourg de Coupetz.

Les zones situées le long de la Marne sont largement concernées par des débordements de nappes. Elles sont situées en dehors de l'aire d'étude immédiate.



Carte 23. Zones sensibles aux remontées de nappes

3.5.1.3 Risques géotechniques

■ Retrait-gonflement des argiles

Selon le Ministère de la Transition écologique et solidaire, les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses qui regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Il existe différents types de mouvements de terrain :

- Des mouvements lents et continus : les tassements et les affaissements, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain ;
- Des mouvements rapides et discontinus : les effondrements de cavités souterraines, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles.

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Par définition, l'aléa retrait-gonflement est la probabilité d'occurrence spatiale et temporelle des conditions nécessaires à la réalisation d'un tel phénomène. Parmi les facteurs de causalité, on distingue classiquement des facteurs de prédisposition (nature du sol, contexte hydrogéologique, géomorphologique, végétation, défauts de construction) et des facteurs de déclenchement (phénomènes climatiques) selon le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

TYPE D'ALEA	RISQUE
Aléa fort	Probabilité de survenance d'un sinistre la plus élevée. Forte intensité du phénomène
Aléa moyen	Zone intermédiaire
Aléa faible	Sinistre possible en cas de sécheresse importante. Faible intensité du phénomène

Tableau 20. Classification du type d'aléa selon les données du BRGM

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne (DDRM 51, 2019), les communes de la ZIP, ne sont pas soumises au « Retrait-gonflement des argiles ». Au nord, une partie de la ZIP est soumise à un aléa faible.

L'enjeu liés à l'aléa « Retrait-gonflement des argiles » dans la ZIP du projet est considérée comme faible.

■ Carrières et cavités souterraines

Il peut paraître paradoxal de prendre en compte en tant que risque naturel, les carrières souterraines. Cependant, au contraire des puits de mines qui sont régis par le Code Minier, les carrières souterraines, bien que créées par l'homme, dépendent du Code de l'Environnement.

Aucune cavité n'a été répertoriée dans la ZIP ou dans l'aire d'étude immédiate. Il faut noter que plusieurs communes de l'aire d'étude immédiate, Cernon, Faux-Vésigneul et Vitry-la-Ville comptent des ouvrages civils.

La ZIP n'est pas impactée par ce type d'aléa. Les enjeux sont qualifiés de faibles.

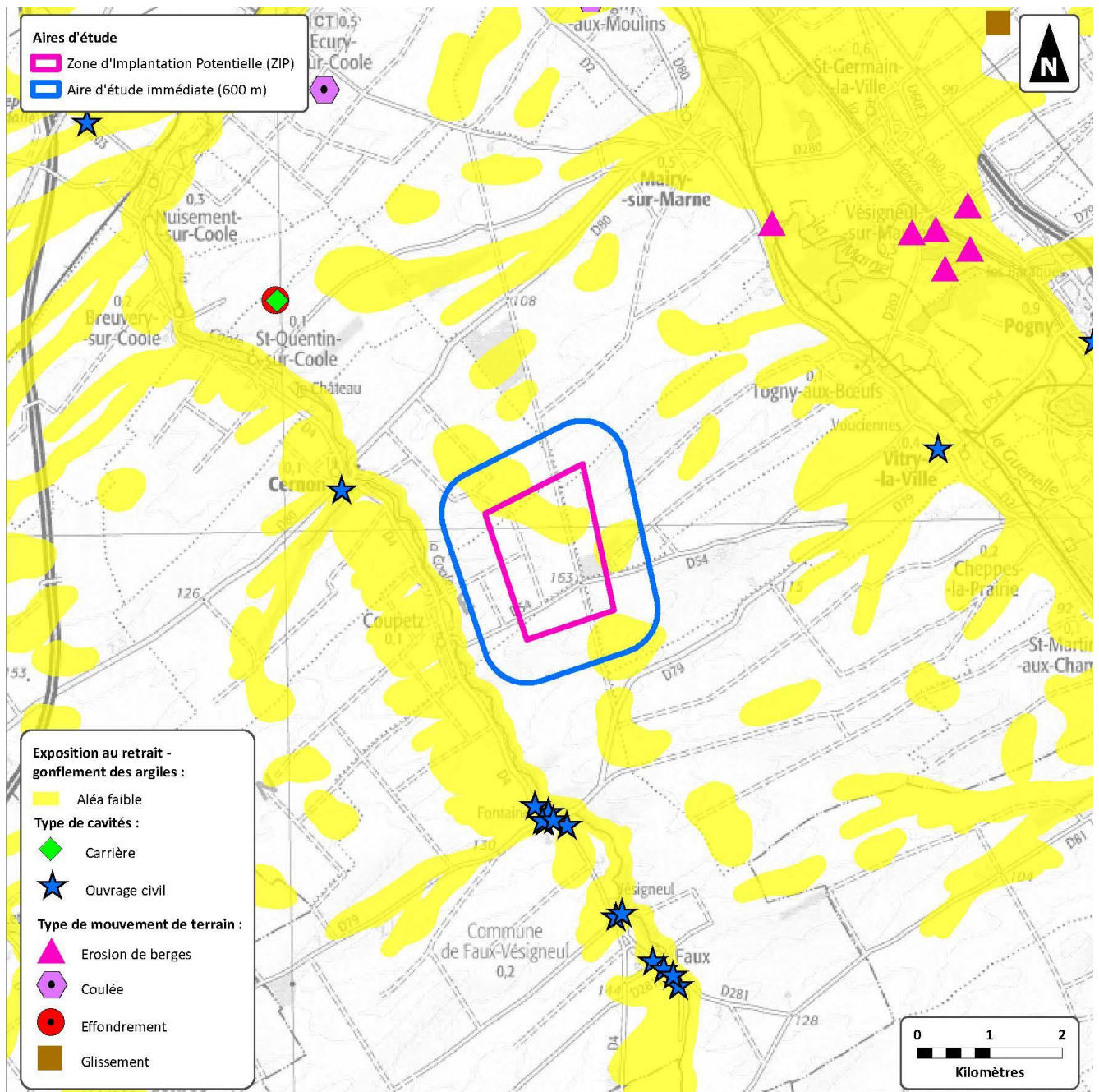
Mouvement de terrain

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.

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Marne (DDRM 51, 2019), quatre communes de la ZIP, Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul et Vitry-la-Ville sont concernées par des glissements de terrain.

D'après les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale, aucun mouvement de terrain n'a été répertorié dans l'emprise de la ZIP.

Les enjeux sont qualifiés de faibles pour le risque de mouvement de terrain.

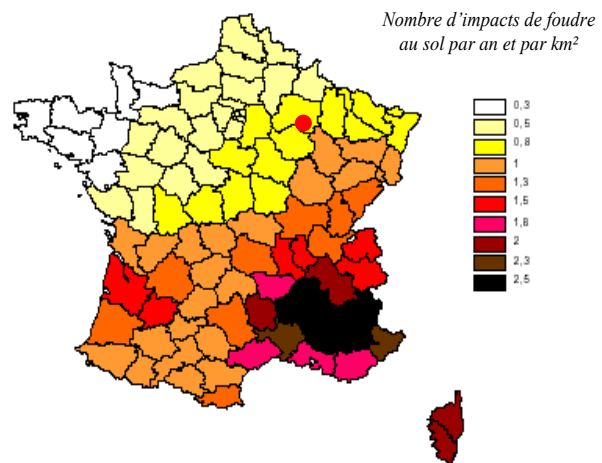


Carte 24. Risques géotechniques

3.5.1.5 Le risque de foudroiement

La densité de foudroiement indique le nombre de coups de foudre par an et par km². Le relevé est effectué à l'aide d'un réseau de stations de détection qui captent les ondes électromagnétiques lors des décharges, les localisent et les comptabilisent.

La densité de foudroiement dans le département de la Marne est de 0,8 coup/km²/an (moyenne nationale : 1,2). Aussi le risque d'un impact de la foudre susceptible d'avoir un impact sur le projet et son environnement proche est 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.

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

Les mesures dans le cadre de la prévention de ce risque seront présentées dans le chapitre consacré aux mesures.

3.5.1.6 Risques climatiques majeurs

■ Les intempéries hivernales exceptionnelles

Les intempéries hivernales exceptionnelles sont caractérisées par des périodes de grands froids et résultent de deux critères climatologiques :

- Des températures très basses ;
- Des précipitations de neige ou de pluie verglaçante.

Les conséquences portent sur les infrastructures routières et leurs impacts sanitaires.

■ Les tempêtes et les orages

• Les tempêtes

Une tempête correspond à des vents moyens supérieurs à 89 km/h. C'est le degré 10 de l'échelle de Beaufort qui en compte 12. Les compagnies d'assurance prennent généralement en compte le vent maximal instantané supérieur ou égal à 100 km/h.

• Les vents violents

Conséquences directes de l'inégalité des pressions, ils sont d'autant plus violents que la chute de pression est importante et rapide entre les zones anticycloniques et dépressionnaires. Ils sont aussi fonction de la surface du sol.

- **Les orages**

Ils se caractérisent par l'observation d'une ou plusieurs décharges brusques d'électricité atmosphérique se manifestant par un bruit sec et une lueur brève (éclair) accompagnées éventuellement de précipitations. Les orages peuvent être isolés, organisés en lignes ou noyés dans le corps d'une perturbation.

- **La canicule**

Il y a canicule, au sens « procédure de vigilance », lorsque la température maximale est supérieure à 34 °C et la température minimale (nocturne) supérieure à 19 °C pendant au moins 3 jours consécutifs, soit une persistance de fortes chaleurs avec une température nocturne élevée ne permettant pas un sommeil réparateur.

Les conséquences portent sur les impacts sanitaires et la concentration d'ozone.

Les aléas climatiques ne peuvent être maîtrisés mais nombre de mesures préventives peuvent être prises pour en réduire les effets.

Selon le site « géorisques.fr », les communes de la ZIP ne sont pas recensées comme étant soumises aux risques climatiques majeurs.

3.5.2 Impacts en lien avec les risques naturels

3.5.2.1 Phase de chantier

> Risque inondations - par remontées de nappes

Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risques mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en aléa faible. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risques sismique, foudroiement

Les chantiers d'aménagement et de démantèlement ne peuvent être à l'origine de séismes, ni de foudroiement et n'auront pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes en cas d'occurrence.

3.5.2.2 Phase d'exploitation

> Risques sismique, foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine de séismes et n'auront pas d'effet amplificateur sur ce phénomène en cas d'occurrence.

En revanche, elles peuvent en subir des dommages. Afin de limiter le risque, les éoliennes sont équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- un paratonnerre installé en haut de la nacelle,
- une cage de Faraday pour protéger les équipements électriques et hydrauliques,
- un système de mise à la terre.

> Risques mouvement de terrain, géotechnique, retrait-gonflement des argiles

En cas d'occurrence, le projet n'aurait pas d'effet amplificateur sur ces phénomènes.

D'autre part, les éoliennes ne pourront être à l'origine d'effondrement de terrains dans la mesure où une étude géotechnique vérifiera l'absence de cavité(s) souterraine(s) et d'anomalie(s) du sous-sol au droit des éoliennes.

> Risque inondations - par remontées de nappes

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

En phase d'exploitation, les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine du phénomène et n'auront pas d'effet amplificateur en cas d'occurrence.

> Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement ne peuvent être à l'origine des risques de foudre.

En revanche, elles peuvent en subir des dommages. Afin de limiter le risque, les éoliennes sont équipées de systèmes de sécurité adaptés, tels que :

- un paratonnerre installé en haut de la nacelle,
- une cage de Faraday pour protéger les équipements électriques et hydrauliques,
- un système de mise à la terre.

3.5.3 Mesures relatives aux risques naturels

■ Phase de chantier

Conception

La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, reposant avant tout sur :

- une étude géotechnique adaptée dont l'un des objectifs est de confirmer l'absence de cavités souterraines ;
- une étude de dimensionnement préalable des fondations sera réalisée par un bureau d'étude technique.

Par ailleurs, la conception même des éoliennes et des différents systèmes de sécurité contribuent à prévenir tout risque lié à l'incendie ou à la foudre.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

3.5.4 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 majeur(e)s en rapport avec le projet concerné

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet 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 sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement (Cf. Etude de danger - dossier de Demande d'Autorisation Environnementale).

3.6 Effets cumulés

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux périmètres autour du projet de parc éolien de Coupetz 2 ont été considérés :

- Périmètre de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes de l'aire d'étude immédiate et rapprochée, rapproché et intermédiaire) pour les impacts locaux ;
- Périmètre de 20 km de rayon autour du projet (communes de l'aire d'étude éloignée) pour les projets éoliens.

Cf § -12.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p. 350

Carte 19 - Implantation du projet au regard du contexte éolien - p153

3.6.1 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux (hors éolien)

On recense les projets suivants pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet.

- Avis tacite de l'AE pour le défrichement d'une surface de 0,5 ha, lieu-dit « le Terme des Renards » à Chepy et lieu-dit « la vallée Gaillot » à Marson (26 avril 2021)
- Avis tacite de l'AE pour la création d'une plate-forme logistique dans la ZAC n°1 de l'aéroport de Paris-Vatry sur la commune de Bussy-Lettrée (16 mars 2021)
- Avis tacite de l'AE pour la construction d'ombrières photovoltaïques d'une superficie de 46 374 m² sur le site MOSOLF à Bussy-Lettrée (28 avril 2020)
- Avis sur la demande d'ouverture de travaux miniers sur la concession de Dommartin-Lettrée (51) de la société IPC Petroleum France (09 novembre 2019)
- Avis de l'AE pour l'exploitation d'un élevage bovin sur la commune de Faux-Vésigneul (15 juillet 2015). Le projet prévoit la création de 4 bâtiments d'élevage, avec fumière couverte, quatre silos, un bâtiment de stockage d'aliments et un bureau.

Les projets identifiés produisent des impacts diversifiés sur l'environnement physique. Ainsi les impacts sont globalement non significatifs sur les sols, sauf dans le cas des travaux miniers. Certains auront des conséquences plus marquées pour les eaux de ruissellement ou les eaux souterraines (travaux miniers, élevages bovins).

L'aire d'influence des impacts n'entrent pas en concurrence avec le projet éolien de Coupetz 2. Ils n'ont pas d'effet cumulé attendus dans l'aire d'étude rapprochée pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien) sur le milieu physique.

3.6.2 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens

Dans un rayon de 20 km autour du projet de Coupetz 2, on recense de très nombreux parcs éoliens en exploitations, accordés ou ayant reçus l'avis de l'Autorité environnementale, il a également été acté de prendre en compte les parcs en instruction, sans avis de l'Autorité environnementale.

Pour les parcs en instruction, le décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact indique que seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale sont pris en compte dans l'étude. **Toutefois, le développement éolien étant en rapide évolution sur ce territoire, il a été acté la prise en compte des projets en instruction n'ayant pas encore reçu d'avis de l'Autorité Environnementale et portés à notre connaissance.**

La base de données suivante est en date d'**aout 2021**.

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP
En contact direct avec la zone d'implantation potentielle			
VITRY-LA-VILLE / TOGNY-AUX-BŒUFS COUPETZ / FONTAINE	Parc en exploitation <i>(Quatre Communes)</i>	6	Dans la ZIP, sur sa frange Est
VITRY-LA-VILLE TOGNY-AUX-BŒUFS	Parc en exploitation <i>(Guenelle)</i>	24	Frange Est
MAIRY-SUR-MARNE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Trente Journées)</i>	6	Frange Nord
MAIRY-SUR-MARNE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Côte Ronde)</i>	6	Frange Nord
CERNON	Parc en exploitation <i>(Vents de Cernon)</i>	4	Frange Nord
CERNON	Parc en exploitation <i>(Cernon 2, 3 et 4)</i>	14	Frange Nord
Dans le reste de l'aire d'étude rapprochée			
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Permis accordé <i>(Cheppes 2)</i>	12	3 km au centre de la ZIP
CHEPPES-LA-PRAIRIE	Parc en exploitation <i>(Cheppes)</i>	5	3,6 km au centre de la ZIP
COUPETZ	Projet en instruction <i>(Coupetz)</i>	10	4 km au centre de la ZIP
SAINT-QUENTIN-SUR-COOLE	Projet en instruction avec avis AE <i>(Granges)</i>	5	4,6 km au centre de la ZIP
FAUX-VESIGNEUL	Parc en exploitation <i>(les Gourlus)</i>	12	5,1 km au centre de la ZIP

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
CERNON BUSSY-LETTREE	Parc en exploitation <i>(Entre Vallées Coole et Soude)</i>	11	5,3 km au centre de la ZIP	
BUSSY-LETTREE	Projet en instruction <i>(Bussy)</i>	7	5,9 km au centre de la ZIP	
SONGY SAINT-MARTIN-AUX-CHAMPS	Permis accordé <i>(Chemin de Châlons)</i>	6	6,5 km au centre de la ZIP	
SONGY	Parc en exploitation <i>(Longues Roies)</i>	13	6,7 km au centre de la ZIP	
Dans le reste de l'aire d'étude éloignée				
PRINGY	Permis accordé <i>(Quatre Vallées 7)</i>	6	9 km	Même secteur agricole que la ZIP
SONGY	Permis accordé <i>(Souffle d'Espoir)</i>	6	7,4 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE PRINGY	Parc en exploitation <i>(Orme Champagne)</i>	7	8,9 km	
PRINGY	Projet en instruction <i>(Pinceaux)</i>	9	9,4 km	
COOLE	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 1)</i>	6	8,1 km	
COOLE	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 3)</i>	9	8,3 km	
COOLE / PRINGY	Parc en exploitation <i>(Quatre vallées 5 ou Côte du Cerisat)</i>	15	8,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE LOISY-SUR-MARNE	Projet en instruction <i>(Haute Voie)</i>	8	12,4 km	
NUISEMENT-SUR-COOLE CHENIERS	Projet en instruction <i>(Nuisement et Cheniers)</i>	11	8,7 km	
SOUDRON	Projet en instruction <i>(Soudron)</i>	4	12,6 km	
VILLERS-LE-CHÂTEAU CHENIERS	Permis accordé <i>(Cheniers)</i>	8	13 km	
THIBIE	Parc en exploitation <i>(Thibie)</i>	9	13,3 km	
GERMINON	Parc en exploitation <i>(Germinon)</i>	30	13,6 km	Secteur agricole à l'ouest de l'A26
THIBIE / GERMINON	Projet en instruction <i>(Plaine Champenoise)</i>	3	16,8 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
CHAINTRIX-BIERGES / VELYE GERMINON	Projet en instruction (Vélye)	8	17,1 km	
CHAINTRIX-BIERGES VELYE	Projet en instruction (Chaintrix-Bierges et Vélye)	4	17,9 km	
CLAMANGES VILLESENEUX	Parc en exploitation (Clamanges Villeseneux)	8	19,6 km	
TRECON VILLESENEUX	Parc en exploitation (Somme Soude)	10	18,6 km	
CLAMANGES	Projet en instruction (Mont Egaré)	2	21,7 km	
CHAINTRIX-BIERGES VELYE	Permis accordé (Chaintrix Bierges)	8	20,3 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Parc en exploitation (Les Perrières)	8	13,5 km	
BLACY	Permis accordé (Les Noues)	7	14 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Projet en instruction (Perrières 2)	5	12,3 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE COOLE	Parc en exploitation (Côte de Belvat)	8	11,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE COOLE	Projet en instruction (Côte de Belvat 2)	8	11,1 km	
MAISONS-EN-CHAMPAGNE	Projet en instruction (Arbre de Champagne)	6	11,1 km	
HUIRON COURDEMANGES	Parc en exploitation (Côte de la Bouchère)	6	17,4 km	
HUIRON	Projet en instruction (Extension Côte de la Bouchère)	4	17,7 km	
COURDEMANGES	Projet en instruction (Courdemanges)	4	18,3 km	
LE MEIX-TIERCELIN SAINT-OUEN-DOMPROT	Parc en exploitation (Quatre Vallées 2)	5	20,6 km	
COOLE	Permis accordé (Maison Dieu)	18	10,4 km	
COOLE / SOUDE	Projet en instruction (Sainte Croix)	11	10,5 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
VESIGNEUL-SUR-MARNE	Projet en instruction (Côte du Moulin)	3	9,1 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
VESIGNEUL-SUR-MARNE POGNY / MARSON	Projet en instruction (Vallée de la craie)	6	9,9 km	
SAINT-GERMAIN-LA-VILLE VESIGNEUL-SUR-M. / MARSON	Projet en instruction (Autour des Carrières)	10	11,3 km	
POGNY FRANCHEVILLE	Permis accordé (Vents de la Moivre 5)	3	10,7 km	
FRANCHEVILLE	Parc en exploitation (Mont Familiot)	1	12 km	
POGNY	Permis accordé (Sept Ecornés)	1	10,4 km	
POGNY	Parc en exploitation / Renouvellement (Quarnon)	2	10,8 km	
POGNY OMEY	Parc en exploitation/ Renouvellement (Malandaux)	2	9,9 km	
OMEY	Permis accordé (Mothées)	3	10,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc renouvelé (Côte de l'Épinette)	1	11,4 km	
FRANCHEVILLE / DAMPIERRE- SUR-MOIVRE / SAINT-JEAN- SUR-MOIVRE	Permis accordé (Mont de l'Arbre)	6	14,4 km	
SAINTE-JEAN-SUR-MOIVRE	Permis accordé (Vents de la Moivre 1)	2	16,5 km	
FRANCHEVILLE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Parc en exploitation (Croix de Cuitot)	7	13,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (Vents de la Moivre 3)	4	12,8 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (Mont Bourré)	1	14 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Parc en exploitation (Champs Parents)	5	12,1 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE DAMPIERRE-SUR-MOIVRE	Permis accordé (Vents de la Moivre 2)	3	14,8 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (Côte à l'Arbre l'Estrée)	2	14,7 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (Tessenières Est)	1	14,2 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Permis accordé (Vents de la Moivre 4)	4	12,7 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (Vallée de la Gentillesse)	1	13,8 km	
LA CHAUSSEE-SUR-MARNE	Parc en exploitation (Mont de l'Arbre)	3	13,6 km	
AULNAY-L'ÂÎTRE	Parc en exploitation (Aulnay-l'Âître)	4	13,7 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc en exploitation (Vents de Brunelle)	6	15,8 km	
DAMPIERRE-SUR-MOIVRE SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE	Projet en instruction (Moivre)	6	16,6 km	
SAINT-JEAN-SUR-MOIVRE COUPEVILLE	Parc en exploitation / Renouvellement (Quatre Chemins)	9	18,1 km	
COUPEVILLE VANAULT-LE-CHÂTEL	Projet en instruction (Bronne sans Soucis)	7	20,1 km	
AULNAY-L'ÂÎTRE	Projet en instruction (Aulnay)	3	13,3 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION SOULANGES	Parc en exploitation (Soulanges et Saint Amand sur Fion)	10	13,8 km	
SAINT-LUMIER-EN- CHAMPAGNE SOULANGES	Projet en instruction (Eolia Extension)	3	15,9 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Projet en instruction (Bermont)	8	18,6 km	
SAINT-AMAND-SUR-FION	Parc en exploitation (Saint Amand sur Fion 2)	4	19,1 km	Secteur à l'est de la vallée de la Marne
SAINT-AMAND-SUR-FION VANAULT-LE-CHÂTEL / BASSU	Parc en exploitation (Côte de Champagne et Côte de Ch. sud)	19	18,2 km	
VANAULT-LE-CHÂTEL	Projet en instruction (Blanche Côte)	5	20,7 km	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	SITUATION à la ZIP	
VANAULT-LE-CHÂTEL	Parc en exploitation (<i>Vanault le Châtel</i>)	10	20 km	

Tableau 21. Contexte éolien – Aout 2021

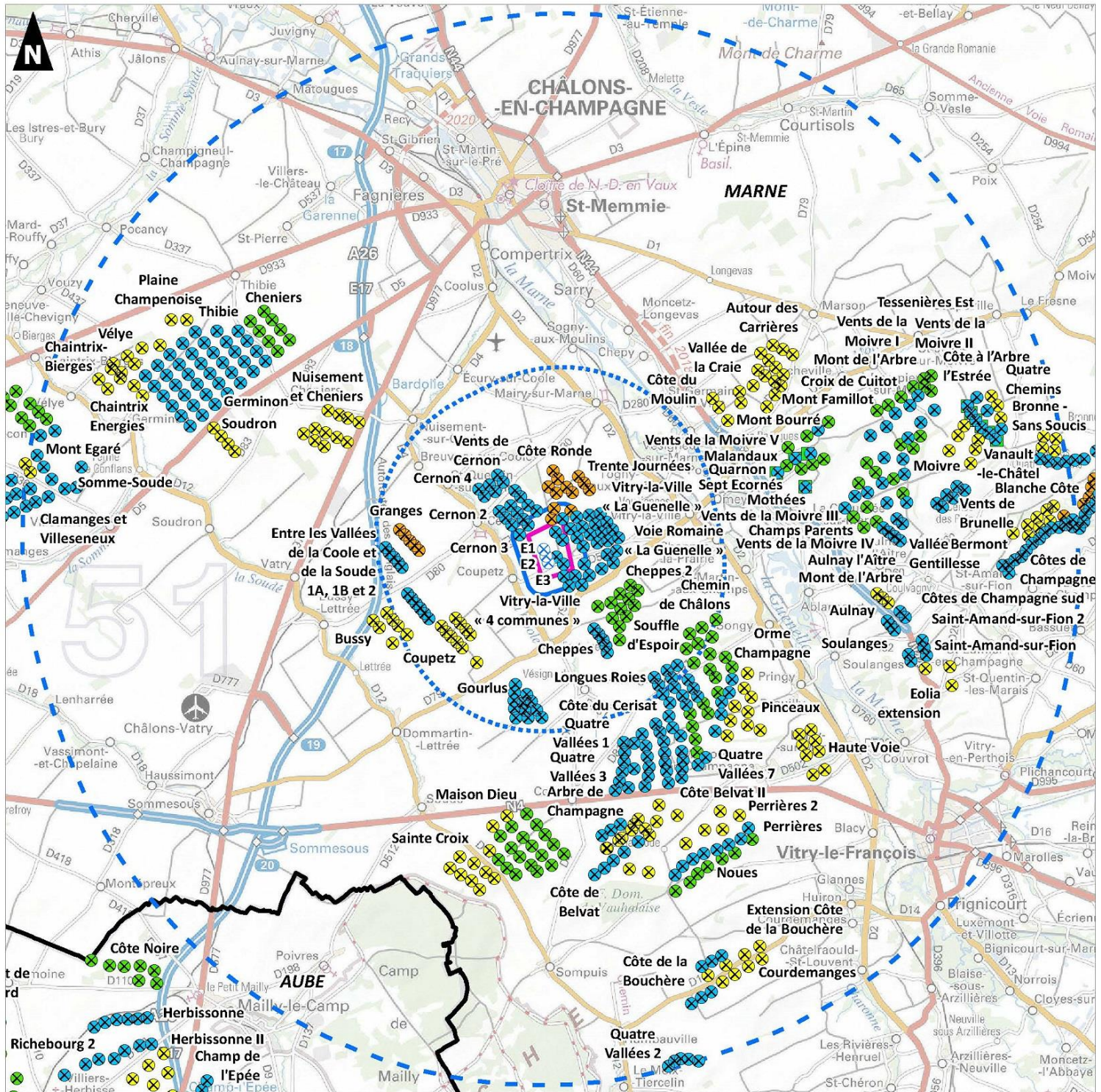
Des effets cumulés sur le milieu physique, seul l'imperméabilisation des sols pourrait être invoqué. La surface en jeu rapportée à l'emprise des zones d'implantations finales est toutefois très faible.

Compte tenu de la distance entre les projets, les impacts cumulés sont considérés comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu physique ».

**Implantation du projet
au regard du contexte éolien**



- ⊗ Eoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite communale
- Limite départementale
- Contexte éolien (au 06.08.2021)**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Permis de construire accordé
- Permis de construire accordé (Repowering)
- ⊗ Projet ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale
- ⊗ Projet en instruction



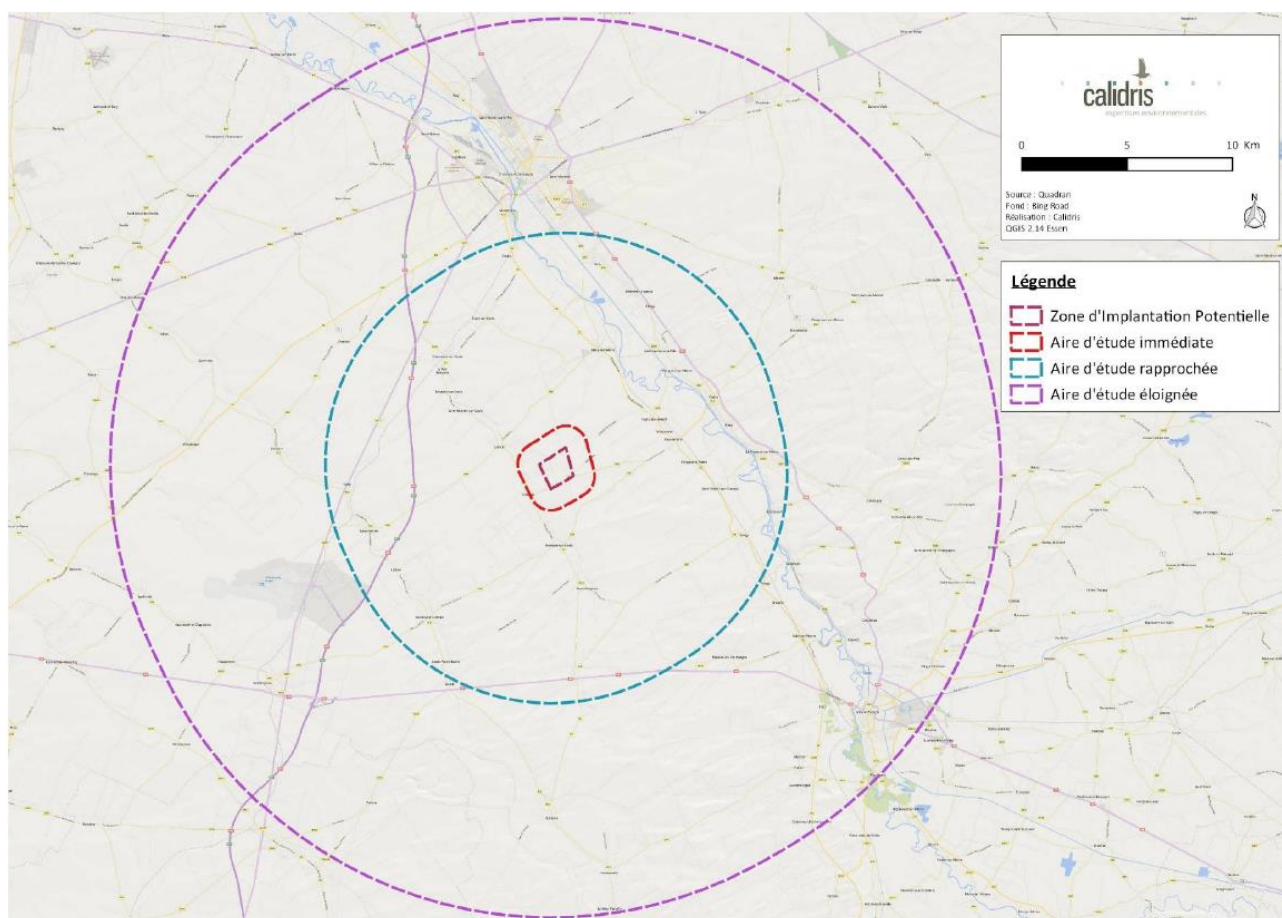
CHAPITRE 4. VOLET MILIEU NATUREL

Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Milieu naturel » réalisé par CALIDRIS. L'intégralité de l'étude figure dans l'étude écologique du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

4.1 Définition des aires d'études

AIRE D'ETUDE	CARACTERISTIQUE
ZIP (zone d'implantation potentielle)	C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres autour de la ZIP)	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
L'aire d'étude rapprochée (1 - 10 km autour du projet)	L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.
L'aire d'étude éloignée (10 - 20 km autour du projet)	Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiable ou remarquable (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

Tableau 22. Aires d'études de l'analyse écologique



Carte 26. Aires d'études de l'analyse écologique

4.2 Contexte écologique

4.2.1 Etat initial

4.2.1.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu

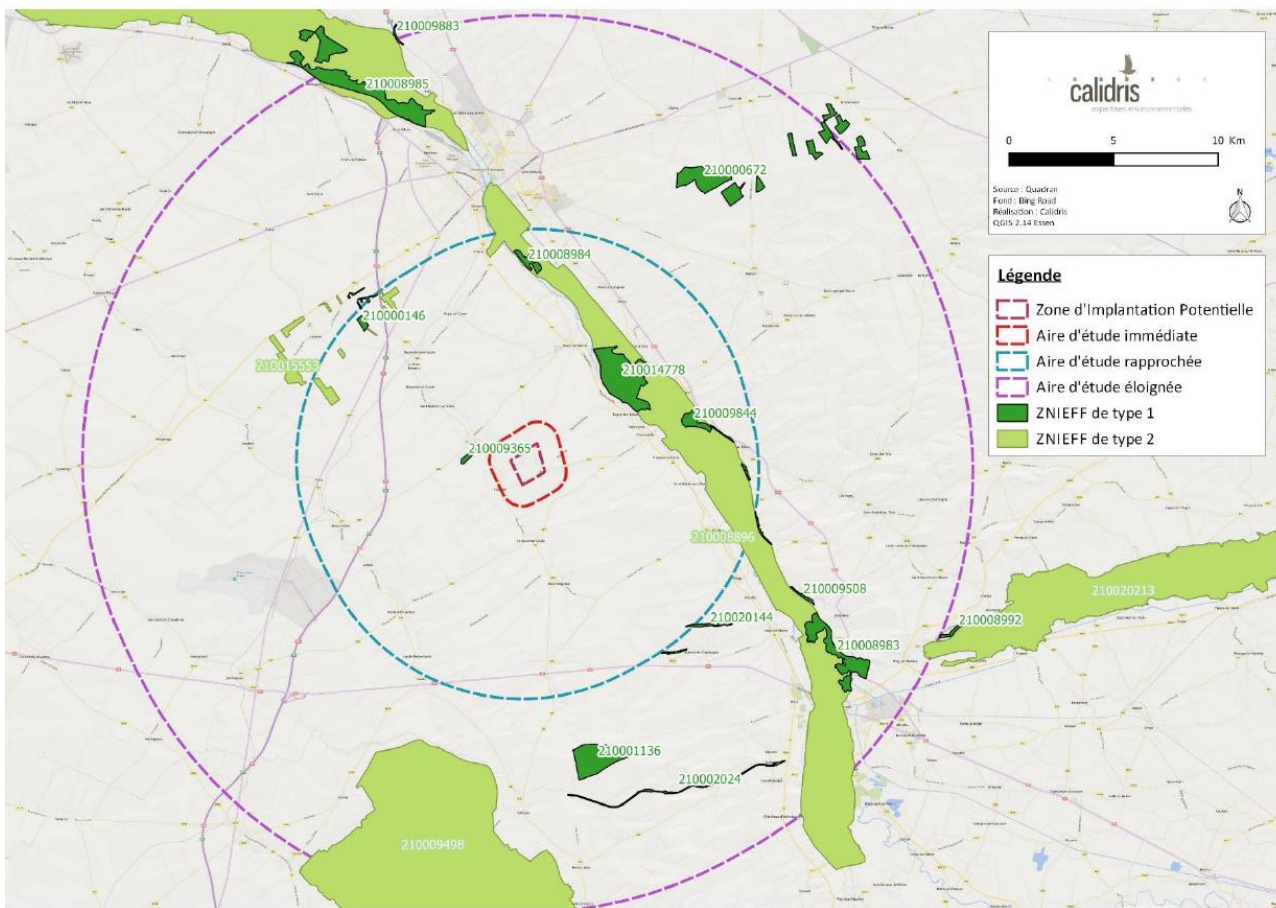
Aire d'étude	Zone Natura 2000	ZNIEFF	Autres zonages
Zone d'implantation Potentielle	Aucun zonage	Aucun zonage	Aucun zonage
Aire immédiate (moins de 1km)	Aucun zonage	Aucun zonage	Aucun zonage
Aire rapprochée (1 à 10 km)	Aucun zonage	2 ZNIEFF type II 7 ZNIEFF type I	1 Arrêté de Protection du Biotope (Bois de la Bardolle à Coolus, avec intérêt ornithologique)
Aire éloigné (10 à 20 km)	Aucun zonage	4 ZNIEFF type II 9 ZNIEFF type I	1 Réserve Biologique 1 site RAMSAR

Tableau 23. Zonages écologiques d'inventaires et règlementaires

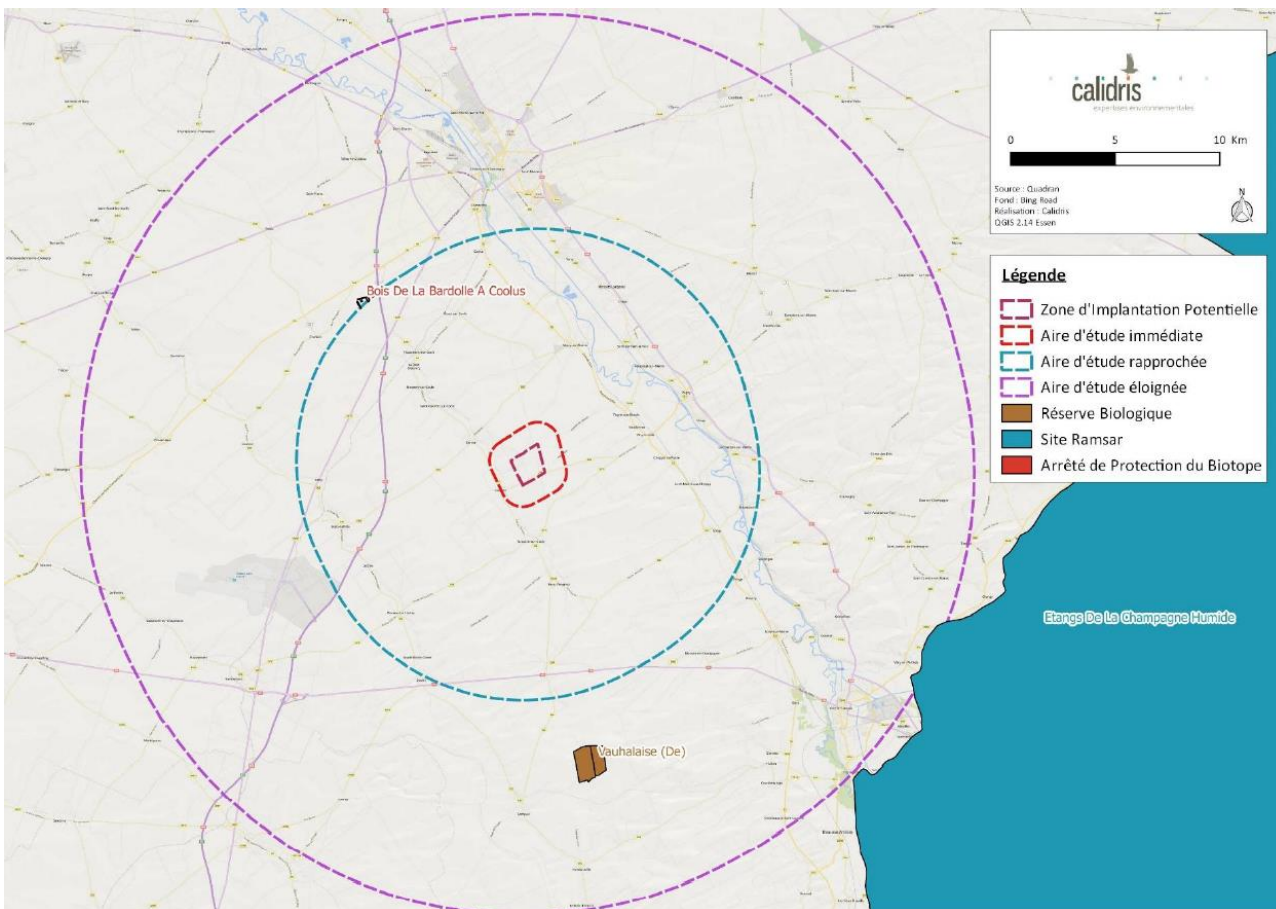
Le projet de parc éolien de Coupetz 2 se situe dans un secteur modérément riche écologiquement : 18 ZNIEFF (type I et II), un Arrêté de Protection du Biotope, un Site RAMSAR et une Réserve Biologique.

Ils présentent quasiment tous **un intérêt ornithologique**. Des interactions sont possibles avec le site d'étude notamment lors des haltes migratoires ou en période d'hivernage de par la présence de ses vastes parcelles. Le site peut également servir de zones de chasse pour des rapaces comme le Milan royal, le Milan noir, le Faucon hobereau, etc.

Plusieurs zonages présentent également **un intérêt chiroptérologique** et des interactions avec le site d'étude seraient ainsi possibles.



Carte 27. Zonages d'inventaires



Carte 28. Zonages réglementaires

4.2.1.2 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Champagne-Ardenne

Sont également pris en compte, dans l'étude du contexte écologique du projet, les éléments mis en évidence dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne.

Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces.

Objectifs du SRCE :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - ✓ Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - ✓ Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - ✓ Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
 - ✓ Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
 - ✓ Améliorer la qualité et la diversité des paysages

4.2.2 Impact sur le contexte écologique

4.2.2.1 Sur le réseau Natura 2000 (étude d'incidence)

L'analyse des incidences potentielles du projet ont été évaluées quant aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 20Km autour de la ZIP, **aucune incidence du futur parc éolien n'est donc attendue sur les différents taxons.**

4.2.2.2 Sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La ZIP se situe en dehors de toute trame verte et bleue. Aucun impact n'est ainsi attendu.

Le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur de la ZIP. Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Grand Est.

4.3 Habitats naturels et flore

4.3.1 Etat initial

4.3.1.1 Les habitats naturels

La ZIP prend place à l'étage collinéen, dans la région naturelle de la Champagne crayeuse. Faisant l'objet d'exploitation agricole intensive, la ZIP développe une flore fortement influencée par les activités humaines.

La Zone d'Implantation potentielle a été parcourue pour inventorier les habitats naturels.

Les dix entités recensées appartiennent aux écosystèmes suivants :

- Milieux forestiers ;
- Milieux prairiaux ;
- Milieux fortement anthropisés.

Typologie d'habitat	Code CORINE biotopes	Enjeux
Prairies de fauche eutrophes	38.22	Modéré
Cultures	82.2	Faible
Haies artificialisées	84.2	Faible
Voirie, bâtiments	86	Faible
Zones rudérales	87.2	Faible
Plateformes d'éoliennes	87.2	Modéré

Tableau 24. Synthèse des habitats naturels patrimoniaux dans la ZIP

4.3.1.2 La flore

102 taxons ont été observés sur la ZIP. La liste hiérarchisée des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible dans l'Annexe 1 de l'étude écologique.

La consultation de la base de données de l'observatoire de la flore et des végétations du Conservatoire botanique national (CBN) du Bassin parisien montre qu'une plante menacée a été observée récemment (après 1980) sur le territoire de la commune concernée par la ZIP : *Orobanche minor*. Cette espèce a été recherchée au sein des prairies de fauche eutrophes ainsi que sur les bordures de cultures, sans résultats.

Les prospections de terrain ont permis de localiser au sein de la ZIP, une espèce patrimoniale non mentionnée dans la bibliographie : le Gaillet de Paris (*Galium parisiense*).

Aucune espèce invasive n'a été observée.

L'étude des habitats naturels et de la flore sur la Zone d'Implantation Potentielle montre un enjeu globalement faible sur la ZIP. La prairie eutrophe le long de la haie et la plateforme abritant le Gaillet sont évalués en enjeu modéré, correspondant à leur sensibilité en phase travaux.



Carte 29. Enjeux des habitats naturels

4.3.2 Impact brut sur la flore et les habitats

Toutes les éoliennes se situent dans des habitats à enjeu faible et elles ne portent pas atteinte à la flore patrimoniale. Bon nombre de chemins d'accès sont déjà existants mais ils pourront être amenés à être quelque peu renforcés. De plus, quelques chemins vont être créés ainsi que des virages. Ces chemins se situent également dans des habitats à enjeu faible.

Ainsi, un impact faible et biologiquement non significatif sur la flore et les habitats peut être considéré en phase travaux. La phase d'exploitation n'est pas susceptible d'induire des impacts particuliers sur la flore et les habitats naturels.

4.4 Avifaune

4.4.1 Etat initial

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 57 espèces d'oiseaux sur le site.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et pré-nuptiale, hivernage) a été étudié puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 57 espèces présentes sur le site, 16 peuvent être considérées comme patrimoniales.

4.4.1.1 Données bibliographiques

La LPO Champagne-Ardenne a rapporté la fréquentation de 205 espèces d'oiseaux de 2000 à 2018 dans un secteur allant jusqu'à 10km autour de la ZIP. Parmi celles-ci, 63 sont considérées comme prioritaires aux vues de leur sensibilité à l'éolien, de leurs statuts de conservation et de protection.

Plusieurs espèces utilisant la culture comme habitat de chasse ou de reproduction peuvent se rencontrer sur le site comme les Milans royal et noir, les Busards des roseaux, cendré et Saint-Martin, les Faucons pèlerin et hobereau, le Rôle des genêts, l'Œdicnème criard, le Hibou des marais...).

La zone d'implantation potentielle n'est pas située sur un couloir principal, ni sur un couloir secondaire. Elle est en revanche concernée par un couloir théorique au sud. Ces couloirs potentiels ont été inclus dans le SRE dans un esprit de cohésion, certains couloirs ayant été reliés entre eux de manière théorique. Ils ont pour rôle de relier géographiquement les couloirs aux données incomplètes et sont tracés dans la continuité de couloirs déjà répertoriés. Ils ont aussi pour vocation de jouer un rôle d'échappatoire dans les secteurs de fort développement éolien, comme c'est le cas ici.

4.4.1.2 Avifaune nicheuse

■ I.P.A. (Indice Ponctuel d'Abondance)

Lors de la campagne I.P.A. (Indice Ponctuel d'Abondance), **35 espèces nicheuses ont été dénombrées.**

La zone d'étude est composée essentiellement de champs de culture avec dans son aire d'étude immédiate (étudiée également) quelques boisements et haies. Les habitats boisés présentent un cortège avifaunistique combinant des espèces ubiquistes (Pinson des arbres, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, etc.) à exigeantes (Tourterelle des bois, Pic noir, etc.).

C'est près des boisements et bosquets que les points d'écoutes ont les meilleures richesses spécifiques avec jusqu'à 18 espèces contactées. Le cortège d'oiseaux est plus restreint dans les champs de culture.

Recherche d'espèces patrimoniales

Espèces
Faucon crécerelle
Etourneau sansonnet
Moineau domestique
Oedicnème criard
Pigeon biset domestique
Traquet motteux
Verdier d'Europe

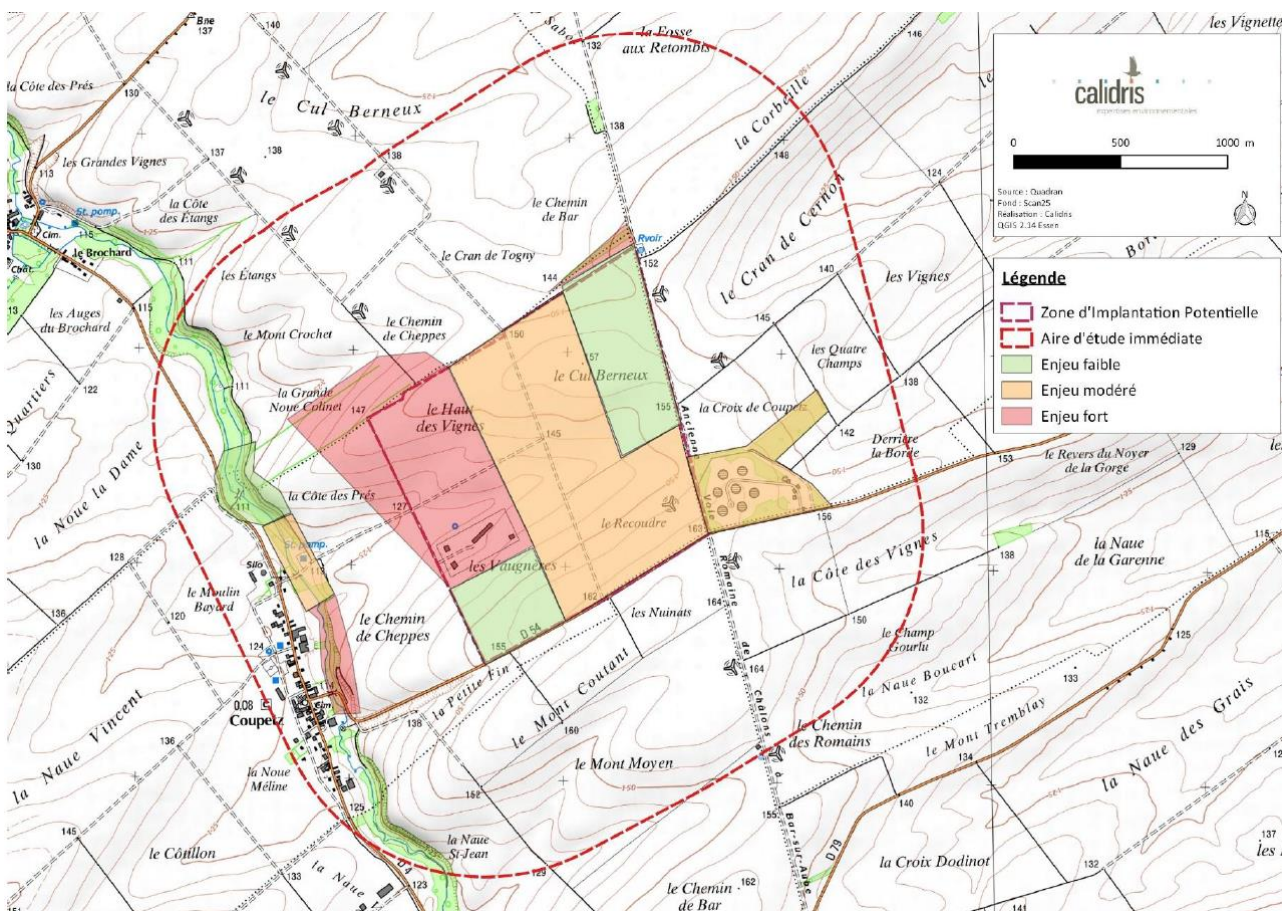
Une sortie dédiée exclusivement aux espèces patrimoniales a été réalisée le 13 mai 2019. Une journée a également été effectuée pour contacter les nicheurs tardifs le 26 juin 2019. Ces recherches ont permis de contacter 7 espèces supplémentaires (ci-contre)

Tableau 25. Espèces contactées hors point d'écoute IPA (en rouge espèce patrimoniale)

Ecoutes nocturnes

Les écoutes nocturnes sur le site n'ont pas permis de recenser d'espèce supplémentaire. La présence d'Oedicnème criard sur le site a par contre été confirmée.

Les enjeux sont assez divers sur la ZIP.



Carte 30. Enjeux en période de nidification sur le site

4.4.1.3 Avifaune migratrice

■ Migration prénuptiale

Plus de 2 100 individus répartis en 17 espèces ont été contactés sur le site lors des huit jours d'observation.

Un total de 3 espèces contactées lors de ce suivi sont ainsi répertoriées comme patrimoniales : le Busard Saint-Martin, le Milan royal et la Grande Aigrette.

La migration prénuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi.

■ Migration postnuptiale

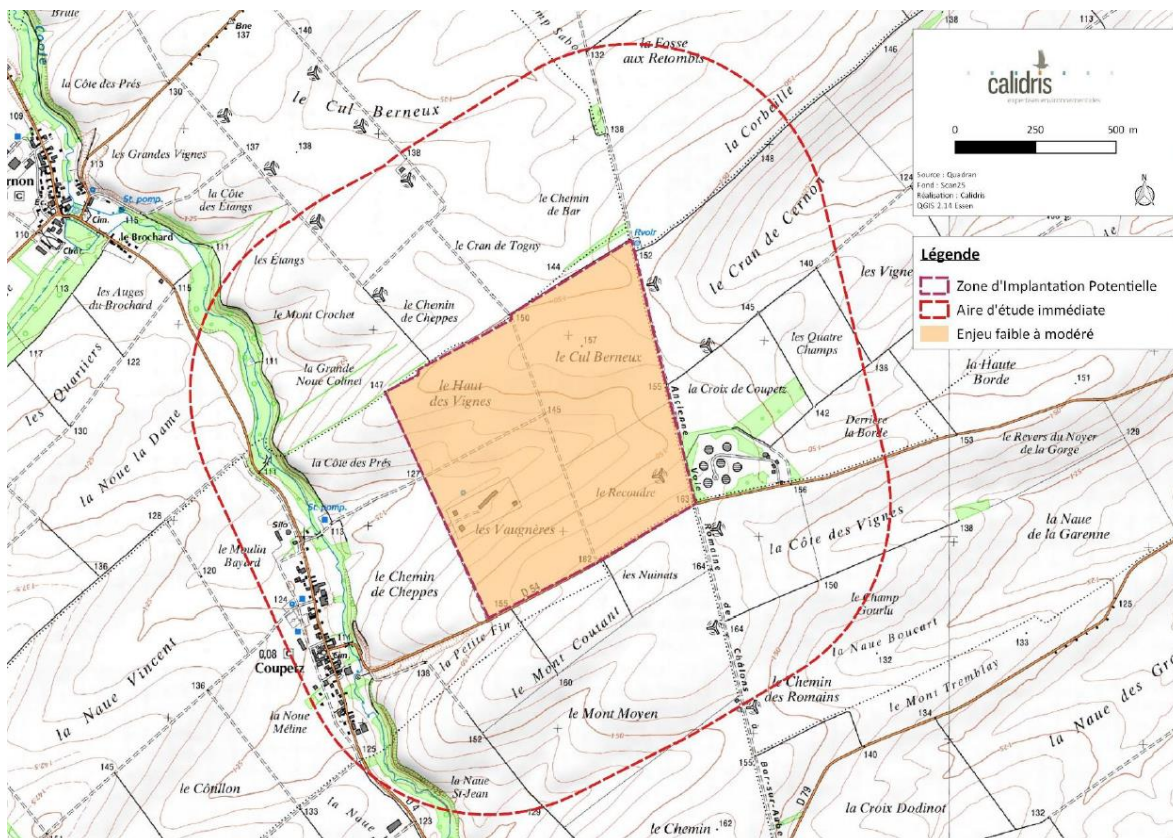
Plus de 3 500 individus répartis en 24 espèces ont été contactés sur le site lors des dix jours d'observation.

Un total de sept espèces contactées lors de ce suivi sont ainsi répertoriées comme patrimoniales : les Busards des roseaux, cendré et Saint-Martin, les Milans royal et noir, la Bondrée apivore et la Grue cendrée.

La même remarque peut être faite qu'en phase prénuptiale : la migration postnuptiale sur le site se déroule sur un large front, aucun couloir de migration n'a pu être mis en évidence. Tous les oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud, sud-ouest / nord, nord-est bien établi.

■ Enjeux migratoires

Sur le site, le flux est diffus avec des effectifs relativement peu élevés. Quelques espèces patrimoniales ont été observées en halte migratoire. L'enjeu est donc faible à modéré sur l'ensemble de la ZIP.



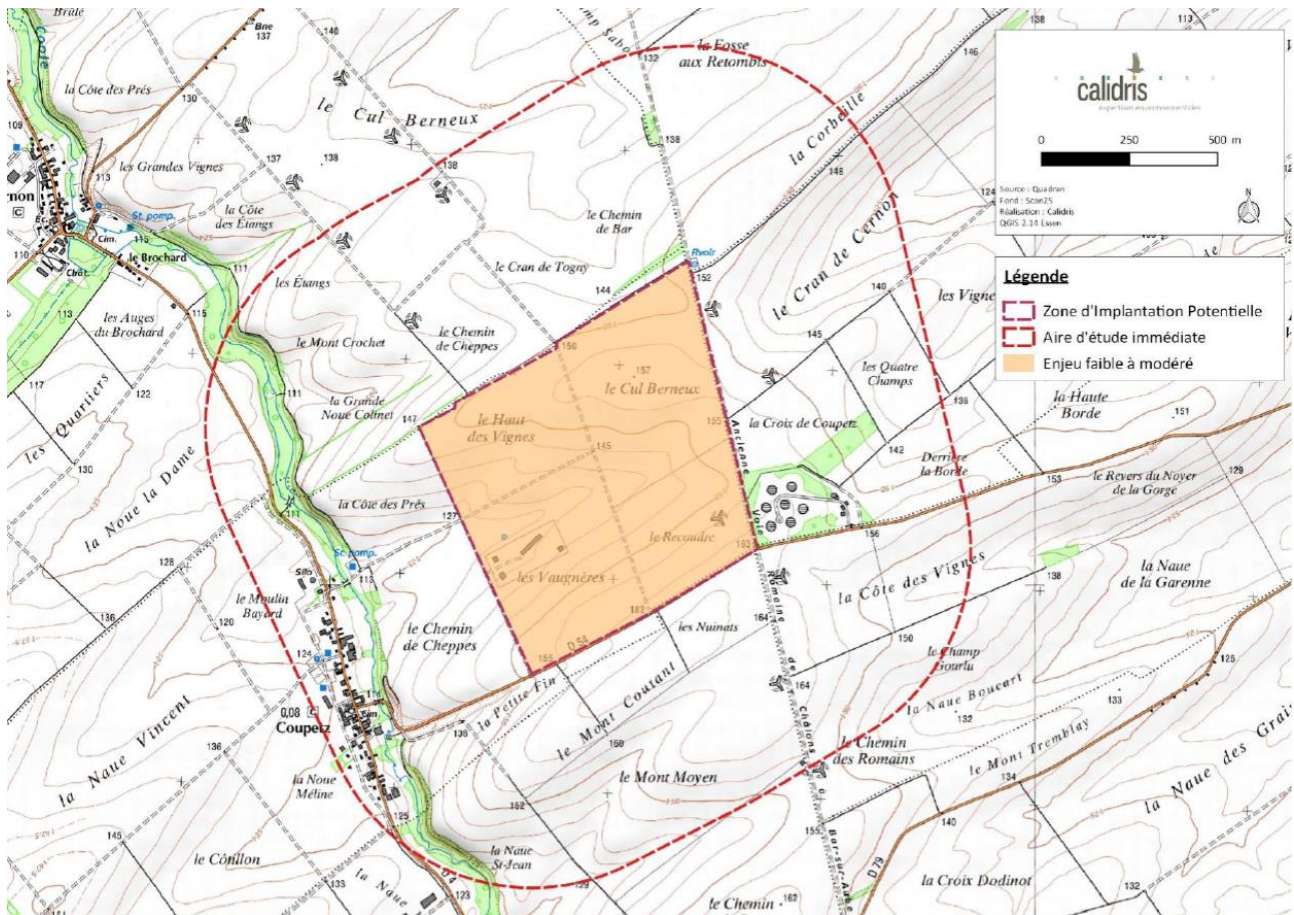
Carte 31. Enjeu en période de migration sur le site

4.4.1.4 Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 21 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site.

La plupart de ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Une espèce est patrimoniale : **le Busard Saint-Martin**.

Seul un Busard Saint-Martin a été observé en chasse sur la ZIP. L'enjeu est donc faible à modéré sur l'ensemble du site.



Carte 32. Enjeux en période d'hivernage sur le site

4.4.1.5 Synthèse

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (2007)	Effectif sur la ZIP			Abondance en fonction de la période d'observation			Enjeu en fonction de la période d'observation		
			Nicheur	Hivernant	De passage		Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur	Hivernant	De passage
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAC		Vulnérable	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann. I	LC	LC	A Préciser	-	-	2	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		VU	NAd	A Préciser	4	20	-	Faible	-	-	Faible	-	-	-
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Ann. I	NT		Vulnérable	-	-	1	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	NT	NAd	Vulnérable	-	-	4	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	LC	NAC	Vulnérable	-	1	14	-	-	Faible	-	-	-	Modéré
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Ann. I	NT	LC		-	-	2	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	Ann. I	CR	NT		-	-	26	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	NAd		17	60	251	Classique	Classique	Classique	Modéré à fort	Faible	Faible	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		Vulnérable	-	-	5	-	-	Faible	-	-	-	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann. I	VU	VU	En Danger	-	-	14	-	-	Classique	-	-	-	Modéré
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Ann. I	LC	NAd	Vulnérable	2	-	-	Classique	-	-	Modéré à fort	-	-	-
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	LC			2	-	-	Faible	-	-	Faible	-	-	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU	NAC	A Surveiller	10	-	-	Classique	-	-	Modéré à fort	-	-	-
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		NT	DD	Rare	1	-	2	Faible	-	Faible	Faible à modéré	-	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	NAd		2	-	-	Faible	-	-	Modéré	-	-	-

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

Tableau 26. Espèces patrimoniales sur site

4.4.2 Sensibilité de l'avifaune à l'éolien

La sensibilité de chaque espèce est mesurée à l'aide de trois risques, selon le phasage du projet (en phase travaux et exploitation) :

- Risque de collision,
- Risque de perturbation,
- Risque d'effet barrière.

Les espèces non patrimoniales présentes sur le site ne sont pas sensibles à l'éolien. Ainsi, aucune sensibilité n'est attendue sur le site que ce soit en phase d'exploitation ou en phase de travaux. Le tableau ci-dessous présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune patrimoniale sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

En phase travaux, quelques espèces patrimoniales présentent des sensibilités fortes si les travaux se déroulent en période de reproduction. C'est le cas de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, de l'Œdicnème criard, de la Tourterelle des bois, du Traquet motteux et du Verdier d'Europe. En phase d'exploitation, les sensibilités restent faibles pour toutes les espèces.

Espèces	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Nulle
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Forte
Pic noir	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte	Forte

Tableau 27. Sensibilités des oiseaux patrimoniaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale

4.4.3 Impact brut sur l'avifaune

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle	Non
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle	Non
Milan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Nulle	Non
Oedicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Forte	Oui
Pic noir	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non

Tableau 28. Impacts attendus du projet sur les espèces patrimoniales d'oiseaux

Ce tableau synthétise les effets attendus du projet sur les espèces de l'avifaune en fonction des deux phases de travaux et d'exploitation et des risques encourus identifiés, pour chacune de ces phases.

Lorsque l'impact est jugé significatif, la mise en place de mesures est envisagé au travers du processus « Eviter – Réduire – Compenser ». Cette étape de définition du projet est développée au paragraphe 4.7.

4.5 Chiroptères

4.5.1 Etat initial

4.5.1.1 Données bibliographiques

La LPO Champagne-Ardenne a été consultée afin d'obtenir une synthèse bibliographique des données d'espèces en reproduction, en transit et en hivernage. 19 espèces sont recensées dans un rayon de 20 km autour du projet.

Les principaux enjeux que relève cette synthèse concernent des sites de mise-bas à proximité de la ZIP et la présence d'un couloir de migration au niveau de la vallée de la Marne. Une attention particulière devra donc être portée sur les espèces migratrices en période de transit et sur la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et la Noctule commune en période estivale.

4.5.1.2 Recherche de gîtes

La ZIP est dépourvue de bâtis et d'avens, grottes ou gouffres ce qui limite l'installation de colonies d'espèces cavernicoles et anthropophiles. Le seul bâtiment se trouvant au sein de la ZIP est un bâtiment agricole ne montrant aucun attrait particulier pour ces espèces.

Les prospections concernant la recherche de gîtes arboricoles n'ont pas permis de trouver de gîtes avérés de chauves-souris. Les haies et bosquets présents au sein et en limite de ZIP montrent une potentialité faible à faible à modéré : ces milieux se composent d'arbustes, d'arbres jeunes et non matures et aucun arbre ne possède de trous de pics ou de cavités favorables à l'installation de colonies.

La ripisylve se situant à l'ouest de la ZIP, et longeant le village de Coupetz, montre une potentialité plus élevée avec quelques arbres matures pouvant devenir intéressants pour l'accueil de colonies d'ici quelques années. Cet élément paysager présente donc une potentialité de gîte modérée.

Plusieurs vieux bâtiments au sein du village de Coupetz présentent des trous au niveau des toitures et pouvant mener aux combles. L'observation de plusieurs individus de Pipistrelle commune au sein du village, en début de nuit grâce aux écoutes actives, permet également de suspecter la présence de colonie de mise-bas au sein des habitations. La potentialité d'accueil pour Coupetz doit donc être considérée comme forte.

4.5.1.3 Fonctionnalité des milieux (points d'écoute passive)

Au total, 13 espèces au minimum ont été inventoriées sur le site d'étude durant l'ensemble des prospections, sur les 24 espèces de chauves-souris actuellement recensées dans l'ancienne région Champagne-Ardenne. La richesse spécifique du site est donc moyenne.

■ Linéaire de haie

Les résultats montrent que le linéaire de haie est utilisé par plusieurs espèces tout au long de l'année, dont certaines avec des taux d'activités relativement élevés. L'intérêt de cet habitat pour la conservation des chiroptères locaux est donc modéré.

■ Milieux ouverts cultivés

Les cultures échantillonnées ici paraissent peu attractives pour les chiroptères, surtout en l'absence de linéaires délimitant les parcelles. Seules les espèces avec une grande plasticité écologique peuvent chasser dans ces milieux ouverts. L'intérêt des cultures pour la chasse et le transit des chiroptères est donc globalement faible.

■ Bosquets

L'activité de cet élément arboré paraît modérée pour cet habitat. Le peuplement chiroptérologique de la lisière est plus diversifié qu'en milieu ouvert. Les bosquets présents à proximité du site sont un territoire de chasse pour quelques espèces du secteur, ainsi qu'un axe de déplacement privilégié. De ce fait, les bosquets présents sur et à proximité de la ZIP possèdent un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères locaux.

4.5.1.4 Ecoute active

Au total, 3 heures et 20 minutes d'écoute ont été réalisées pour le transit printanier, 3h20 pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et 6h pour le transit automnal. Au total, 331 contacts bruts ont été enregistrés lors des prospections.

Contrairement aux écoutes passives, l'activité enregistrée avec les écoutes actives paraît plus élevée en périodes de transit. Les résultats des écoutes actives semblent confirmer l'attractivité des éléments arborés pour les chiroptères, six espèces ont été contactées lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes passives (cf. § précédent : 4.5.1.3).

Quatre habitats sont prospectés pendant cette phase d'inventaire : village, ferme isolée, culture et bosquet.

4.5.1.5 Enjeux

Le tableau suivant indique l'enjeu de chaque espèce de chiroptères contactée sur le site en se référant à leur patrimonialité ainsi qu'à leur activité par habitat. Lorsqu'une espèce n'a pas été contactée dans un habitat, un enjeu nul est estimé.

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
Barbastelle d'Europe	Forte = 4	Haie	Modéré = 3	Fort	Modéré
		Culture	Très faible = 1	Faible	
		Bosquet	Faible = 2	Modéré	
Grand Murin	Forte = 4	Haie	Faible = 2	Modéré	Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible	
		Bosquet	Nulle = 0	Nul	
Murin à oreilles échanrées	Forte = 4	Haie	Faible = 2	Modéré	Faible
		Culture	Nulle = 0	Nul	
		Bosquet	Nulle = 0	Nul	
Noctule commune	Forte = 4	Haie	Nulle = 0	Nul	Faible
		Culture	Faible = 2	Modéré	
		Bosquet	Nulle = 0	Nul	
Noctule de Leisler	Forte = 4	Haie	Modérée = 3	Fort	Modéré
		Culture	Faible = 2	Modéré	
		Bosquet	Faible = 2	Modéré	
Pipistrelle commune	Modéré = 3	Haie	Forte = 4	Fort	Fort
		Culture	Faible = 2	Modéré	
		Bosquet	Forte = 4	Fort	
Pipistrelle de Kuhl	Modéré = 3	Haie	Nulle = 0	Nul	Très faible
		Culture	Nulle = 0	Nul	
		Bosquet	Très faible = 1	Faible	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré = 3	Haie	Faible = 2	Modéré	Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible	
		Bosquet	Nulle = 0	Nul	
Sérotine commune	Modéré = 3	Haie	Faible = 2	Modéré	Faible

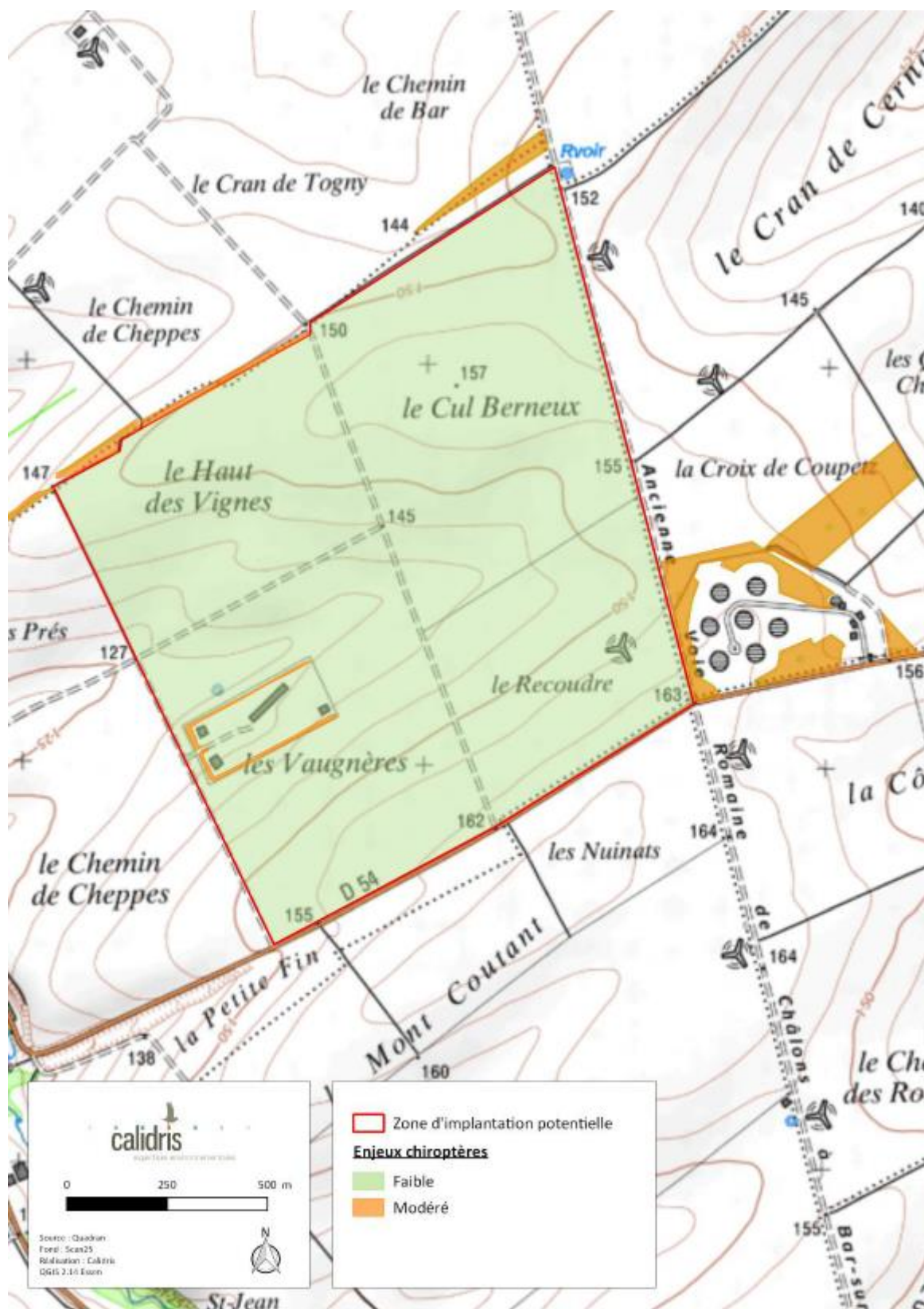
Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat	Enjeu global sur la ZIP
		Culture	Nulle = 0	Nul	
		Bosquet	Nulle = 0	Nul	
Groupe des murins	Faible à modéré = 2,5	Haie	Modérée = 3	Modéré	Modéré
		Culture	Faible = 2	Modéré	
		Bosquet	Faible = 2	Modéré	
Murin à moustaches	Faible = 2	Haie	Faible = 2	Faible	Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible	
		Bosquet	Faible = 2	Faible	
Murin de Daubenton	Faible = 2	Haie	Faible = 2	Faible	Faible
		Culture	Très faible = 1		
		Bosquet	Faible = 2	Faible	
Murin de Natterer	Faible = 2	Haie	Modérée = 3	Modéré	Faible
		Culture	Nulle = 0	Nul	
		Bosquet	Faible = 2	Faible	
Oreillards roux/gris	Faible = 2	Haie	Modérée = 3	Modéré	Modéré
		Culture	Faible = 2	Faible	
		Bosquet	Faible = 2	Faible	

Tableau 29. Enjeux liés aux espèces de Chiroptères sur la ZIP

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

Habitat	Potentialité de gîtes	Activité de chasse	Activité de transit	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Haie	Faible à modérée	Modérée	Faible à modérée	Modérée	Modéré	Modéré
Cultures	Nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bosquet	Faible à modérée	Modérée	Modérée	Faible à modérée	Faible à modéré	Modéré

Tableau 30. Enjeux liés aux habitats pour les Chiroptères sur la ZIP



Carte 33. Enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les Chiroptères

4.5.2 Sensibilité des Chiroptères à l'éolien

La sensibilité de chaque espèce est évaluée selon le phasage du projet (en phase travaux et exploitation) :

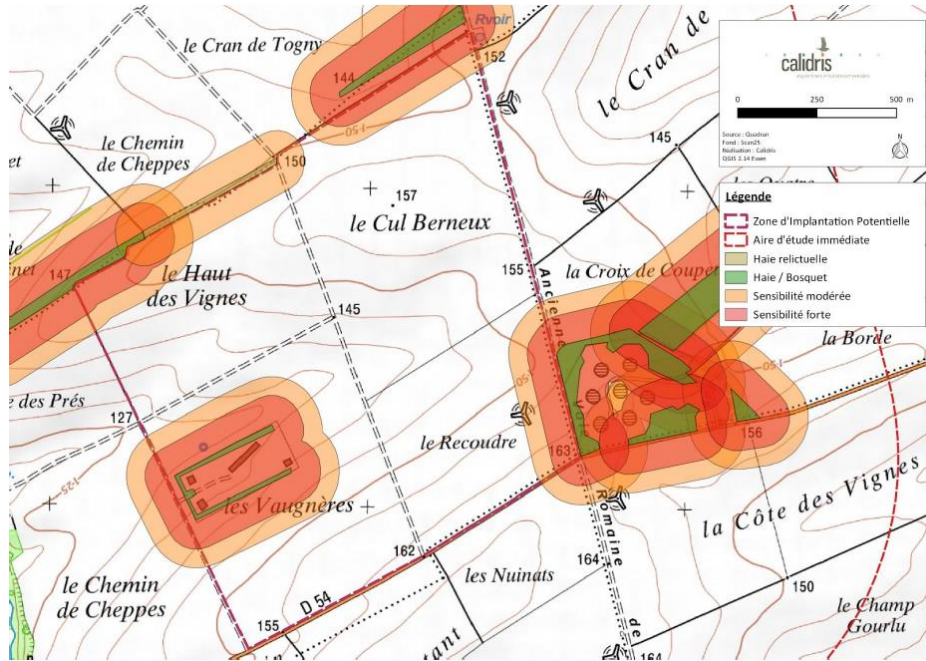
- En phase chantier :
 - ✓ Perte d'habitats ou de qualité d'habitats (effet direct) ;
 - ✓ Destruction de gîte (effet direct) ;
 - ✓ Destruction d'individus (effet direct) ;
 - ✓ Dérangement (effet direct).

- En phase exploitation :
 - ✓ Effet barrière (effet direct) ;
 - ✓ Perte d'habitats (effet indirect) ;
 - ✓ Destruction d'individus (effet direct) :
 - Par collision avec les pales des éoliennes ;
 - Par barotraumatisme.

Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
Barbastelle d'Europe	Très faible = 1	Haie	Modéré = 3	Faible = 3	Négligeable	Faible	Faible à modérée	Faible à modérée
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Bosquet	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible à modérée
Grand Murin	Très faible = 1	Haie	Faible = 2	Faible = 2		Faible	Faible	Faible
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Bosquet	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin à oreilles échancrées	Très faible = 1	Haie	Faible = 2	Faible = 2		Faible	Faible	Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Bosquet	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Noctule commune	Forte = 4	Haie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible	Faible	Faible à modérée
		Culture	Faible = 2	Modérée = 8	Faible	Faible		
		Bosquet	Nulle = 0	Nulle = 0	Faible	Faible à modérée		
Noctule de Leisler	Forte = 4	Haie	Modérée = 3	Forte = 12	Faible	Faible à modérée	Faible à modérée	
		Culture	Faible = 2	Modérée = 8	Faible		Faible	
		Bosquet	Faible = 2	Modérée = 8	Faible		Faible à modérée	
Pipistrelle commune	Forte = 4	Haie	Forte = 4	Forte = 16	Faible	Faible à modérée	Faible	

Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
		Culture	Faible = 2	Modérée = 8		Faible		Faible
		Bosquet	Forte = 4	Forte = 16		Faible		Faible
Pipistrelle de Kuhl	Modéré = 3	Haie	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible	Faible	Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Bosquet	Très faible = 1	Faible = 3		Faible		Faible
Pipistrelle de Nathusius	Forte = 4	Haie	Faible = 2	Modérée = 8		Faible	Faible	Faible
		Culture	Très faible = 1	Faible = 4		Faible		Faible
		Bosquet	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Sérotine commune	Modéré = 3	Haie	Faible = 2	Modérée = 6		Faible	Faible	Faible
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Bosquet	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
Murin à moustaches	Très faible = 1	Haie	Faible = 2	Faible = 2		Faible	Faible	Faible à modérée
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1		Faible		Faible
		Bosquet	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible à modérée
Murin de Daubenton	Très faible = 1	Haie	Faible = 2	Faible = 2	Faible	Faible	Faible	
		Culture	Très faible = 1	Très faible = 1	Faible		Faible	
		Bosquet	Faible = 2	Faible = 2	Faible		Faible	

Espèce	Risque éolien	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase travaux		
				Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus
Murin de Natterer	Très faible = 1	Haie	Modérée = 3	Faible = 3		Faible	Faible à modérée	Faible à modérée
		Culture	Nulle = 0	Nulle = 0		Faible		Faible
		Bosquet	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible à modérée
Oreillards roux/gris	Très faible = 1	Haie	Modérée = 3	Faible = 3		Faible	Faible à modérée	Faible à modérée
		Culture	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible
		Bosquet	Faible = 2	Faible = 2		Faible		Faible à modérée



Carte 34. Zonage des sensibilités au sein des habitats des chiroptères



Carte 35. Zonages des sensibilités au sein des habitats pour les chiroptères et localisation des éoliennes

4.5.3 Impact brut sur les chiroptères

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus	
Barbastelle d'Europe	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Murin	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Murin à oreilles échanquées	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non
Noctule commune	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui
Noctule de Leisler	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui
Pipistrelle commune	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui
Pipistrelle de Kuhl	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non
Pipistrelle de Nathusius	Faible		Faible	Faible	Faible	Non
Sérotine commune	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Daubenton	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Natterer	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non
Oreillards roux/gris	Faible		Faible	Faible	Faible	Non

Tableau 31. Impacts attendus du projet sur les espèces de chiroptères

Ce tableau synthétise les effets attendus du projet sur les espèces de chiroptères en fonction des deux phases de travaux et d'exploitation et des risques encourus identifiés, pour chacune de ces phases. Lorsque l'impact est jugé significatif, la mise en place de mesures est envisagée au travers du processus « Eviter – Réduire – Compenser ». Cette étape de définition du projet est développée au paragraphe 4.7.

N° éoliennes	Variante finale					Eloignements des haies les plus proches	
	Gabarit	Hauteur moyeu	Hauteur bout de pôle	Altitude NGF	Garde au sol	Mat	Bout de pâles
1	N117	91	149,5	294,5	32,5	411 m	353 m
2	N117	91	149,5	291,5	32,5	343 m	285 m
3	N117	91	149,5	304,5	32,5	386 m	328 m

Tableau 32. Eoliennes et distances aux haies

Cf. Carte 35 en page précédente

4.6 Autres faunes

4.6.1 Etat initial

4.6.1.1 Mammifères terrestres

Lors des sorties, six espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site. Une espèce est patrimoniale : l'Ecureuil roux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indice de présence	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Visu	-	-	LC	
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Visu	Oui	-	LC	A surveiller
Lapin de Garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Visu	-	-	NT	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Visu	-	-	LC	A surveiller
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Visu	-	-	LC	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Taupinière	-	-	LC	

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé.

4.6.1.2 Reptiles et amphibiens

Aucun amphibien n'a été répertorié sur le site. Un reptile a été répertorié, comme tous les reptiles, il est protégé nationalement et est donc patrimonial.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	Ann. IV	LC	DD

4.6.1.3 Insectes

Huit espèces de papillons ont été répertoriées sur le site. Aucune n'est patrimoniale.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	-
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	-
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	-
Proscris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	-

Tableau 33. Espèces de papillons recensés sur site

Trois espèces d'orthoptères ont été répertoriées sur le site. Aucune n'est patrimoniale.

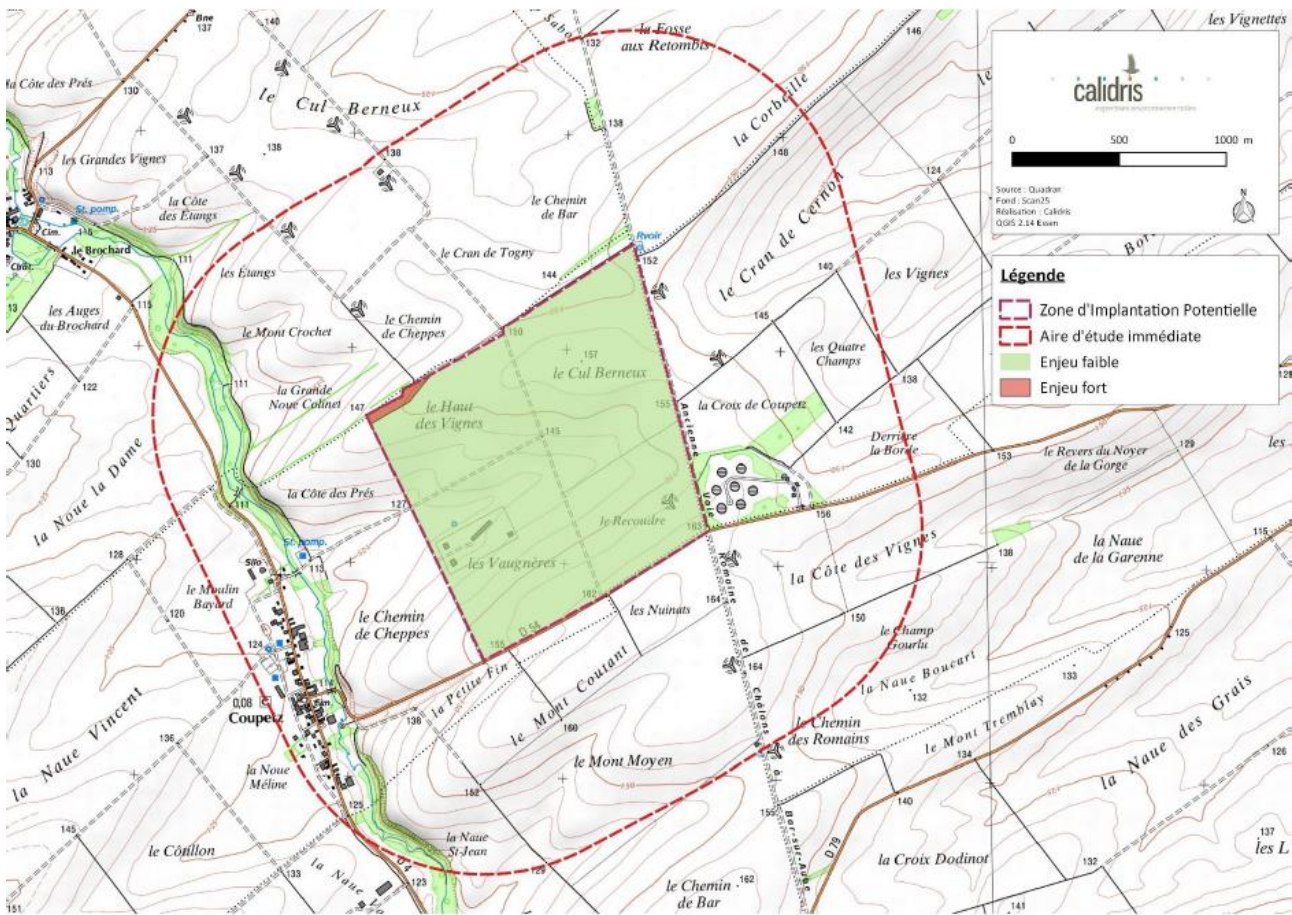
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Grande Sauterelle verte	Tettigonia viridissima	-	-	4	-
Pholidoptère cendrée	Pholidoptera griseoptera	-	-	4	-
Ruspolie à tête de cône	Ruspolia nitidula nitidula	-	-	4	-

Légende : 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Tableau 34. Espèces d'Orthoptères recensés sur le site

4.6.1.4 Enjeux pour l'autre faune

L'enjeu est globalement faible sur la ZIP. Seule la localisation proche du Lézard des murailles présente un enjeu plus élevé.



Carte 36. Zones à enjeux pour l'autre faune sur la ZIP

4.6.2 Sensibilité de l'autre faune

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de Mammifères, Amphibiens et Insectes relevées sur le site d'étude.

Espèces	Présence sur le site	Sensibilité phase d'exploitation	Sensibilité phase travaux	
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement
Reptiles	Faible	Négligeable	Modérée à forte	Faible
Insectes	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Mammifères	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Tableau 35. Sensibilité des espèces patrimoniales de l'autre faune

4.6.3 Impact brut sur l'autre faune

Concernant les mammifères, une espèce est patrimoniale mais elle se situe à trop grande distance des éoliennes et chemin d'accès pour être impactée. Les autres espèces présentes sont communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers. **Les impacts seront donc faibles que ce soit en période de travaux ou d'exploitation** et biologiquement non significatifs.

Une espèce de reptile a été répertoriée sur la ZIP mais sa localisation est suffisamment distante des éoliennes et chemin d'accès. Aucun amphibien n'a été répertorié sur le site. **Les impacts seront donc faibles que ce soit en période de travaux ou d'exploitation** pour ces groupes et biologiquement non significatifs.

Concernant les insectes, aucune espèce n'est patrimoniale. Les espèces présentes sont communes et ne présentent pas d'enjeux particuliers. **Les impacts seront donc faibles** et biologiquement non significatifs.

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les espèces d'autre faune patrimoniales présentes sur le site.

Espèces	Présence sur le site	Impact en phase d'exploitation	Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)
		Dérangement	Destruction d'individus / habitats	Dérangement	
Reptiles	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Insectes	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Mammifères	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non

Tableau 36. Impacts attendus du projet sur les espèces patrimoniales de l'autre faune

4.7 Séquence ERC, définition des mesures

4.7.1 Mesures d'évitement

ME-1 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DANS LA LOCALISATION DES IMPLANTATIONS ET CHEMINS D'ACCES

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet. Lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées.

Plusieurs mesures d'évitements ont été prévues dans l'implantation des éoliennes :

- Diminution du nombre d'éoliennes,
- Eloignement le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore,
- Implantation d'éoliennes en bordure des pistes existantes.

ME-2 : PHASAGE DES TRAVAUX

Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet de Coupetz 2, il s'agit d'effectuer les travaux hors période de nidification pour les oiseaux (Linotte mélodieuse et Cedicnème criard).

Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD (Voirie et Réseaux Divers) exclura la période du 1^{er} avril au 31 juillet.

ME-3 : COORDINATEUR ENVIRONNEMENTAL DE TRAVAUX

Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (évitement des stations d'espèces protégées, mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.

Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid) n'est présent dans l'emprise des travaux. Puis si les travaux se poursuivent au printemps, un passage aura lieu tous les 15 jours entre le 1^{er} avril et le 15 juillet soit au maximum 8 passages. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite.

Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologues destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.

ME-4 : ÉVITER D'ATTIRER LA FAUNE VERS LES EOLIENNES

Aucune implantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme).

Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune, les micromammifères et leurs prédateurs (oiseaux et chauves-souris) sera mis en place (ex : désherbage). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.

ME-5 : REMISE EN ETAT DU SITE

Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce.

4.7.2 Mesures de réduction d'impacts

MR-1 : MISE EN DEFENSE DES ELEMENTS ECOLOGIQUES D'INTERET SITUES A PROXIMITE DES TRAVAUX

Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre :

- La délimitation précise et visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques. Un balisage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.) ;
- L'information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier (panneaux sur site et distribution d'un livret de chantier biodiversité) ;
- La restriction des déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux (pour toutes les éoliennes) ;
- Suivi de cette mesure par un coordinateur environnemental.

MR-2 : ÉCLAIRAGE NOCTURNE DU PARC COMPATIBLE AVEC LES CHIROPTERES

Les systèmes d'éclairage nocturnes au pied des machines (nécessité de maintenance) attirent les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentrent probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse (proximité des pales)

L'absence d'éclairage nocturne représente le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, si un éclairage s'avère nécessaire, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :

- Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ;
- Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ;
- En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ;
- Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.

MR-3 : BRIDAGE DES EOLIENNES POUR LES CHIROPTERES

L'impact est estimé modéré pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune. Pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, l'impact est jugé faible voire négligeable.

Afin de limiter les collisions, un plan de bridage permet de ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Toutes les éoliennes sont situées dans un secteur défini comme étant sensible, pour les espèces citées ci-dessus, de par l'activité enregistrée pour ces espèces et leur sensibilité aux collisions. Un plan de bridage des éoliennes doit donc être institué pour toutes les éoliennes afin de diminuer le risque de mortalité.

Le bridage concerne toutes les éoliennes et est adapté en fonction des critères suivants :

- **Bridage en fonction de la vitesse du vent ;**
- **Bridage en fonction de l'activité horaire ;**
- **Bridage en fonction de la température ;**
- **Bridage en fonction de la saison.**

Ainsi les caractéristiques suivantes ont été retenues :

- un bridage de mi-juillet à mi-octobre ;
- du crépuscule (1h avant le coucher du soleil) à 3h30 après le coucher du soleil ;
- lorsque la température est supérieure à 10°C
- à des vitesses du vent inférieures à 6,5 m/s.

En tout état de cause, des mesures correctives seront mises en place le cas échéant, à l'issue des suivis post-implantation.

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

4.7.3 Impacts résiduels

Suite à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction des impacts bruts, les impacts résiduels sont évalués. Leur niveau permet ensuite de déterminer la nécessité éventuelle d'élaborer des mesures compensatoires aux effets négatifs du projet éolien.

4.7.3.1 Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

Des impacts résiduels faibles sont attendus pour la flore et les habitats grâce aux mesures d'évitement ME-1 et ME-5.

4.7.3.2 Impacts résiduels sur l'avifaune

Grâce notamment à la mesure d'évitement ME-2, les impacts résiduels sur l'avifaune sont faibles et biologiquement non significatifs.

Cf. Tableau page suivante

Espèces	Impact en phase d'exploitation			Impact en phase travaux		Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non		Faibles
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Null	Non		Faibles
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Null	Non	ME-1	Faibles
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Null	Non	ME-2 ME-3	Faibles
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui	ME-4	Faibles
Milvan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Null	Non	MR-1	Faibles
Milvan royal	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Null	Non		Faibles
Oedicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Fort	Oui		Faibles
Pic noir	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Traquet motteux	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non		Faibles

Tableau 37. Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune

4.7.3.3 Impacts résiduels sur les chiroptères

Après mise en place notamment de mesures de réduction d'impacts, les impacts résiduels sur les chiroptères sont faibles. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle et imprévisible.

Espèce	Impact en phase d'exploitation		Impact en phase travaux			Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Risque de collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus			
Barbastelle d'Europe	Très faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-2 MR-3	Faibles
Grand Murin	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin à oreilles échancrées	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Noctule commune	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui		Faibles
Noctule de Leisler	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui		Faibles
Pipistrelle commune	Modérée		Faible	Faible	Faible	Oui		Faibles
Pipistrelle de Kuhl	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Sérotine commune	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin à moustaches	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin de Daubenton	Très faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Murin de Natterer	Nulle		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles
Oreillards roux/gris	Faible		Faible	Faible	Faible	Non		Faibles

Tableau 38. Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale

4.7.3.4 Impacts résiduels sur l'autre faune

Des impacts résiduels faibles sont attendus pour l'autre faune grâce à la mesure d'évitement ME-1 et la mesure de réduction MR-1.

4.7.4 Mesures de compensation

4.7.4.1 Mesure de compensation loi 411-1 du code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet de Coupetz 2. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

4.7.4.2 Mesure de compensation loi biodiversité

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Aucune perte nette de biodiversité significative n'est envisagée. Par conséquent, aucune mesure de compensation n'est mise en place.

4.7.5 Suivis environnementaux

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, au moins une fois au cours des trois premières années suivant la mise en service, puis une fois tous les 10 ans.

Cette démarche s'appuie sur le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de la fédération France Energie Eolienne (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018) et sur la révision 2018 (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018), reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Energie par décision du 23 novembre 2015 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

4.7.5.1 Suivi de mortalité

Protocole de suivi 2018 : Ce protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections répartis en fonction des enjeux du site :

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents surtout tout au long de leur cycle écologique. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre avril et octobre.**

Le nombre d'éolienne à suivre sur le parc est de 5,5 (d'après la formule $8+(n-8)/2$ où n=le nombre d'éolienne).
Les trois éoliennes du site seront ainsi contrôlées.

Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois à 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Selon le résultat du suivi la première année, les suites à donner s'adaptent :

- Suivi montrant une absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux
 → le prochain suivi sera effectué 10 ans plus tard ;
- Suivi montrant un impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux
 → des mesures correctives de réduction doivent être mises en place ;
 → un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou à une période définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de l'efficacité des mesures.

4.7.5.2 Suivi d'activité

■ Chiroptères

Protocole de suivi 2018 : Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol :

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Sur le site, aucune écoute en altitude n'a été réalisée durant l'étude d'impact. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents tout au long de leur cycle écologique. **Le suivi d'activité devra donc se dérouler entre avril et octobre.**

■ Avifaune

Protocole de suivi 2018 : Aucun protocole n'est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d'activité de l'avifaune.

4.7.6 Synthèse des mesures et des coûts

Phase du projet	Mesures	Intitulé de la mesure	Type de mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût estimé de la mesure
Conception	ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Evitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Travaux	ME-2	Phasage des travaux	Evitement	Avifaune et chiroptères	Pas de coût direct
Travaux	ME-3	Coordinateur environnemental de travaux	Evitement	Tous les taxons	6 720 €
Exploitation	ME-4	Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Evitement	Faune	500€ par passage
Démantèlement	ME-5	Remise en état du site	Evitement	Tous les taxons	Pas de coût direct
Travaux	MR-1	Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Réduction	Tous les taxons	Pas de coût direct
Exploitation	MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Pas de coût direct
Exploitation	MR-3	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Réduction	Chiroptères	Perte de productivité (1 % par éolienne)
Exploitation	Suivis environnementaux (2018)	Suivi post-implantation	Suivi	Avifaune et chiroptères	12 000 € + 12 000 € = 24 000 €
				Total	> 31 220€

4.8 Effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien de Coupetz 2 vis-à-vis des autres parcs alentours (Carte 11. Contexte éolien en page 71) sont faibles.

	Effets cumulés
Flore	Négligeables
Avifaune	
Avifaune nicheuse	Faibles
Avifaune migratrice	Faibles
Avifaune hivernante	Faibles
Chiroptères	
Pipistrelle commune	Faibles
Noctule de Leisler	Faibles
Noctule commune	Faibles
Autre faune	Négligeables

CHAPITRE 5. VOLET MILIEU HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE

5.1 Contexte démographique et habitat

5.1.1 Etat initial

5.1.1.1 Situation administrative

Les communes de l'aire d'étude immédiate (Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville) se situent dans la région Grand-Est, dans le département de la Marne dont les principales villes sont Reims (182 211 habitants) et Châlons-en-Champagne (44 246 habitants)⁷.

Le secteur d'étude est situé à environ 15 km au Sud de Châlons-en-Champagne et 12 km au Nord de Vitry-le-François, dans le quart Sud-Est du département.

Les six communes de l'aire d'étude immédiate appartiennent à la Communauté de Communes de la Moivre à la Coole qui rassemble, au total, 9 592 habitants répartis entre 28 communes. Le siège de l'intercommunalité est situé à Saint-Germain-la-Ville. A une plus vaste échelle, les communes sont situées dans le Pays de Châlons-en-Champagne, structure porteuse du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). Le pays est composé de la Communauté d'Agglomération de Châlons-en-Champagne et des Communautés de Communes de la Moivre à la Coole et de la Région de Suippes. Au total, le pays compte 97 434 habitants (INSEE – RP 2017).

	Cernon	Coupetz	Faux-Vésigneul	Mairy-sur-Marne	Togny-aux-Bœufs	Vitry-la-Ville
Population (habitants)	128	78	244	546	137	377
Canton	Châlons-en-Champagne 3					
Arrondissement	Châlons-en-Champagne					
Intercommunalité	Communauté de Communes de la Moivre à la Coole					
Structure en charge de l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale	Pays de Châlons-en-Champagne					

Tableau 39. Situation administrative des communes de l'aire d'étude immédiate

⁷ Source : données INSEE – RP 2021, populations légales 2018

5.1.1.2 Démographie

Les données statistiques issues de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) rendent compte des résultats suivants concernant la population des communes de l'aire d'étude immédiate : Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville.

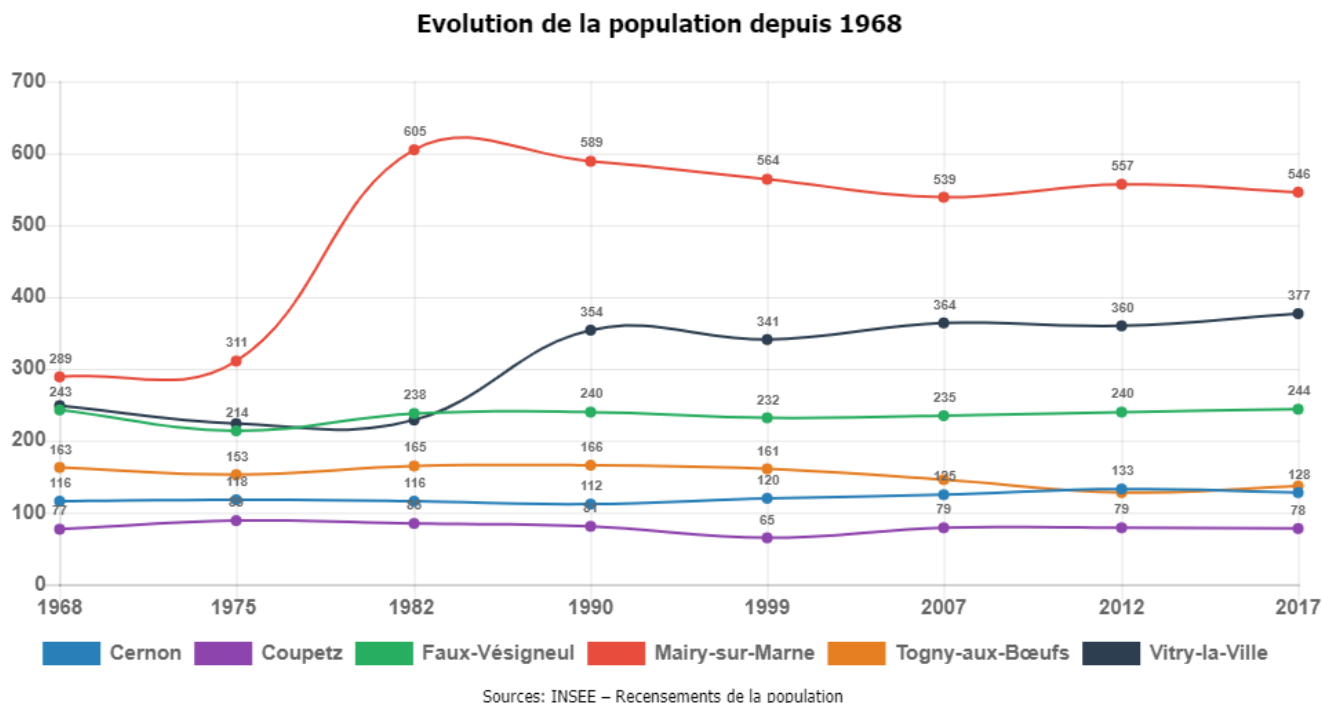


Tableau 40. Tendence démographique des communes de l'aire d'étude immédiate
(Source : INSEE)

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont des communes rurales avec des populations comprises entre 78 habitants (Coupetz) et 546 habitants (Mairy-sur-Marne).

La population de Mairy-sur-Marne a connu une augmentation importante entre 1968 et 1985, passant de 289 à 605 habitants. Vitry-la-Ville a également vu le nombre de ses habitants augmenter, de 243 en 1968 à 377 en 2017.

Trois communes, Faux-Vésigneul, Cernon et Coupetz ont connu une relative stabilité : +1 habitant pour Faux-Vésigneul, +12 habitants pour Cernon et +1 habitant pour Coupetz.

Togny-aux-Bœufs a perdu 26 habitants depuis 1968 mais connaît une stabilité démographique depuis 2007.

5.1.1.3 Développement de l'habitat

Les caractéristiques de l'habitat des communes de l'aire d'étude immédiate sont synthétisées dans le tableau suivant :

Communes (600 m)	Nombre de logements	Résidences principales (%)	Résidences secondaires (%)	Logements vacants (%)
CERNON	61	83,61	3,28	13,11
COUPETZ	35	94,29	-	5,71
FAUX-VESIGNEUL	113	89,38	3,54	7,08
MAIRY-SUR-MARNE	243	93,83	1,65	4,52
TOGNY-AUX-BOEUFs	67	89,55	2,99	7,46
VITRY-LA-VILLE	151	94,7	0,66	4,64

Tableau 41. Tendence démographique des communes de l'aire d'étude immédiate
(Source : INSEE – Recensement de la population 2020 – données 2017)

Une **résidence principale** est un logement occupé de façon habituelle et à titre principal par une ou plusieurs personnes, qui constituent un ménage. Il y a ainsi égalité entre le nombre de résidences principales et le nombre de ménages.

Une **résidence secondaire** est un logement utilisé pour les week-ends, les loisirs ou les vacances. Les logements meublés loués (ou à louer) pour des séjours touristiques sont également classés en résidences secondaires.

Un **logement vacant** est un logement inoccupé se trouvant dans l'un des cas suivants : proposé à la vente, à la location ; déjà attribué à un acheteur ou un locataire et en attente d'occupation ; en attente de règlement de succession ; conservé par un employeur pour un usage futur au profit d'un de ses employés ; gardé vacant et sans affectation précise par le propriétaire (exemple un logement très vétuste...).

Sur les six communes, les logements, en 2017, sont très majoritairement des résidences principales. La vacance des logements est égale ou supérieure à 10% sur les cinq communes, seule Cernon connaît une vacance de 13,11%. Le taux de vacance considéré comme normal est d'environ 7%, au-dessus, il peut signifier un déséquilibre entre l'offre et la demande, ou traduire un phénomène de rétention foncière. Il faut noter que ces chiffres induisent aussi une possibilité d'augmentation de la population par le biais d'une réoccupation des logements vacants pour les communes de Coupetz, Mairy-sur-Marne et Vitry-la-Ville. Faux-Vésigneul et Togny-aux-Bœufs connaissent une vacance légèrement supérieure à 7%.

La part des résidences secondaires est très faible sur toutes les communes (moins de 4%).

Les zones urbanisées sont recensées sur la carte suivante. La zone d'habitation de la commune de Coupetz est située hors de l'aire d'étude immédiate. Il faut tout de même noter que le périmètre tampon de 500 mètres par rapport aux habitations est situé, dans sa partie est, dans l'aire d'étude immédiate. Les bourgs des autres communes sont plus éloignés de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

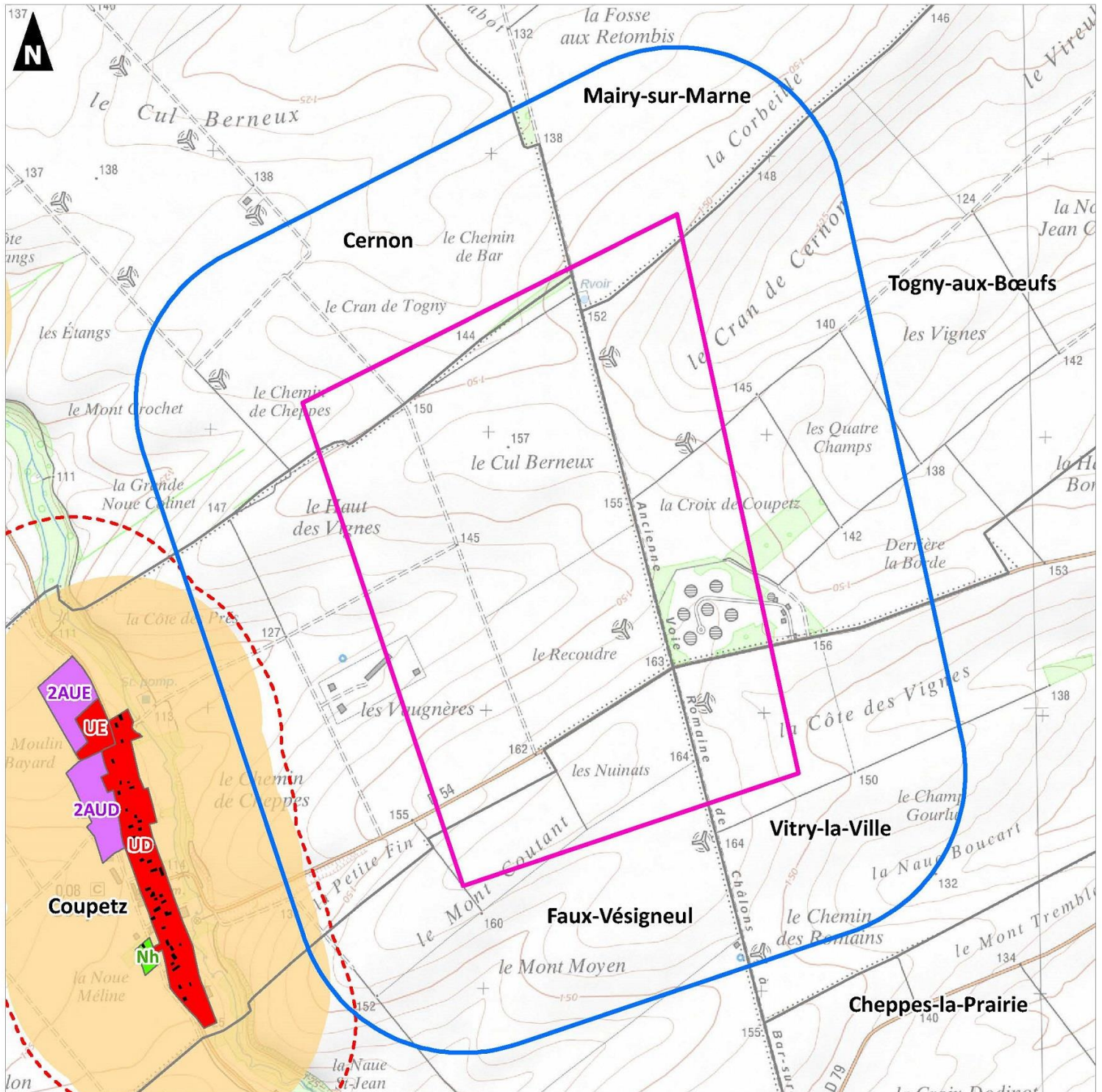
Distances aux habitations



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

- Zone d'habitation**
- Zone d'habitation et/ou à vocation d'habitat les plus proches
 - Périmètre de 500 m par rapport aux zones d'habitation et/ou à vocation d'habitat les plus proches

- PLU de Coupetz**
- Zone urbanisée (UD - UE)
 - Zone à urbanisée (2AUD - 2AUE)
 - Secteur d'habitat diffus N(h)
 - Périmètre de 500 m par rapport aux zones et secteurs urbanisés et urbanisables



5.1.1.4 Occupation du sol

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

L'occupation des sols dans les communes de l'aire d'étude immédiate se répartit de la façon suivante :

Communes (600 m)	Surface totale (km ²)	Zones urbanisées (%)	Territoires agricoles (%)	Boisements (%)	Surfaces en eau (%)
CERNON	16,06	0,00	94,48	5,52	0,00
COUPETZ	10,55	2,38	96,00	1,62	0,00
FAUX-VESIGNEUL	39,11	0,00	98,13	1,87	0,00
MAIRY-SUR- MARNE	20,83	1,54	88,72	9,74	0,00
TOGNY-AUX- BOEUFs	10,00	4,29	94,06	1,66	0,00
VITRY-LA-VILLE	9,21	4,50	95,50	0,00	0,00

Tableau 42. Occupation du sol des communes de l'aire d'étude immédiate
(Source : CORINE Land Cover 2018)

NB : La base de données CORINE Land Cover ne prend pas en compte les superficies inférieures à 25 ha. Or, la superficie occupée par les zones urbanisées de certaines communes est inférieure à 25 ha.

Le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate est occupé à plus de 85%, pour les six communes, par des terres agricoles, en grande majorité par des terres arables. Ces communes sont caractéristiques des grandes plaines de Champagne agricoles. Les boisements sont peu importants sur les communes de l'aire d'étude. A Mairy-sur-Marne et Cernon, leur part, si elle reste inférieure à 10%, est plus importante que pour les autres communes.

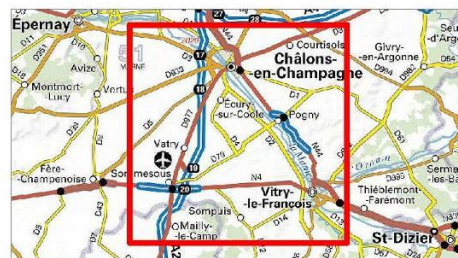
La présence de boisement à Mairy-sur-Marne est liée à la vallée de la Marne, bordée par sa ripisylve et par les boisements qui l'accompagnent. Concernant Cernon, les boisements sont situés le long de la Coole et de son affluent.

Les zones urbanisées sont relativement restreintes, caractéristiques des zones rurales et représentent moins de 5 % des territoires communaux.


















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

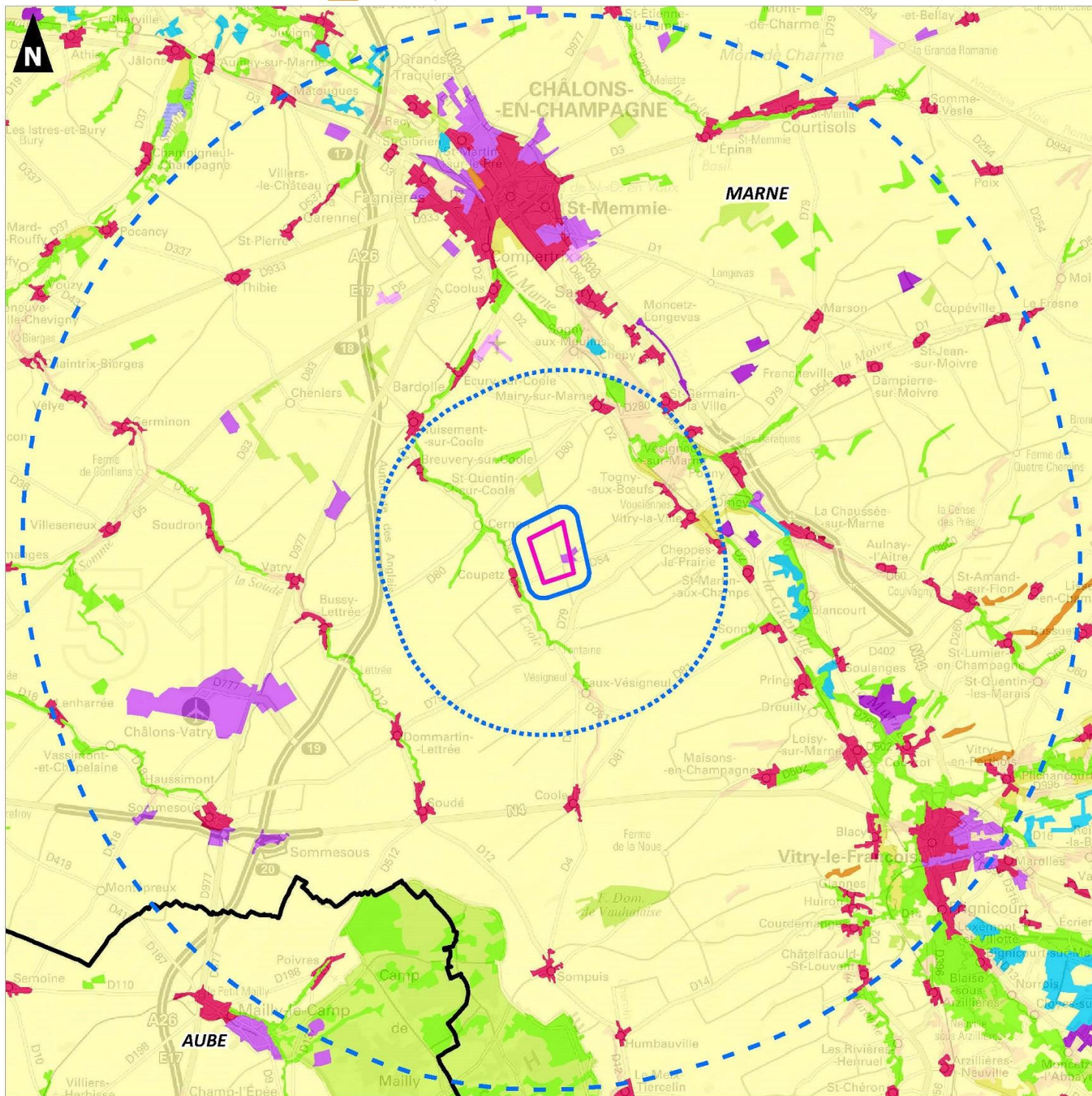
Dans l'aire d'étude rapprochée, les données CORINE Land Cover 2018 montrent que les sols, hors des bourgs, sont très majoritairement occupés par des terres agricoles, et notamment des terres arables.

L'occupation du sol est aussi marquée par les cours d'eau, la Marne et la Coole et leurs ripisylves qui sont aisément identifiables.



Occupation du sol
(CORINE Land Cover 2018)

- | | | |
|---|---|---|
|  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) |  Zones urbanisées |  Prairies |
|  Aire d'étude immédiate (600 m) |  Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication |  Zones agricoles hétérogènes |
|  Aire d'étude rapprochée (6 km) |  Mines, décharges et chantiers |  Forêts |
|  Aire d'étude éloignée (20 km) |  Espaces verts artificialisés, non agricoles |  Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée |
|  Limite départementale |  Terres arables |  Zones humides intérieures |
| |  Cultures permanentes |  Eaux continentales |



5.1.1.5 Documents d'urbanisme

■ Document d'urbanisme

Les communes de la Zone d'Implantation Potentielle sont couvertes par :

- Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) pour Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville ;
- Un Plan Local d'Urbanisme pour les communes de Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul et Mairy-sur-Marne.

La ZIP est située dans la zone agricole des PLU de Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul et Mairy-sur-Marne. Il est précisé dans le règlement littéral de la zone agricole des PLU de Cernon, Coupetz et Faux-Vésigneul que les aérogénérateurs sont autorisés à condition d'être implantés à une distance suffisamment éloignée des habitations afin de limiter les nuisances. Dans le règlement littéral de la zone A de Mairy-sur-Marne, les constructions et installations nécessaires à la recherche et à l'exploitation des ressources énergétique sont autorisées à condition qu'elles soient compatibles avec le caractère agricole de la zone.

Il faut signaler que la Communauté de Communes de la Moivre à la Coole, dans laquelle sont situées l'ensemble des communes de l'aire d'étude immédiate, est compétente en matière de plan local d'urbanisme, de document d'urbanisme en tenant lieu et de carte communale. Le travail sur l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal a débuté. Il aboutira à un document de planification couvrant le territoire intercommunal et remplacera les documents locaux (Plan Local d'Urbanisme et Carte Communal) existants actuellement.

■ Schéma de Cohérence Territorial (SCoT)

Les six communes sont situées dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territorial (SCoT) du Pays de Châlons-en-Champagne approuvé le 8 octobre 2019. Le PLUi devra être compatible avec le SCoT applicable.

D'une manière générale, le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, dont celles de la biodiversité, de l'énergie et du climat.

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable :

- Principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ;
- Principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ;
- Principe de respect de l'environnement, comme les corridors écologiques, et de lutte contre l'étalement urbain.

Il permet d'établir un projet de territoire qui anticipe les conséquences du dérèglement climatique, et les transitions écologique, énergétique, démographique, numérique...

Dans son chapitre 6 -la préservation des ressources naturelles et la prévention des risques- Paragraphe 3 - Relever le défi de la lutte et de l'adaptation au changement climatique-, le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne souhaite que les documents d'urbanisme valorisent les ressources locales en énergies renouvelables.

Plusieurs éléments doivent être pris en compte dans le cadre d'implantation d'éoliennes. Les points soulevés par le SCoT sont :

- la préservation du patrimoine dans le cadre du classement du vignoble au patrimoine de l'UNESCO,
- la protection de l'environnement de la Collégiale Notre Dame-en-Vaux à Châlons-en-Champagne et de la Basilique Notre-Dame de l'Épine dans un rayon de 10 km autour des édifices ;
- la prise en compte des contraintes aéronautiques de l'aéroport Paris-Vatry.

L'aire d'étude rapproché n'est pas concerné par ces éléments.

5.1.2 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat

5.1.2.1 Urbanisme, distance d'éloignement 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.*"

Seule la commune de Coupetz est concernée par l'implantation des éoliennes. Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat n'est concernée par le périmètre de 500 mètres évoqué ci-dessus.

Le projet éolien Coupetz 2 est implanté en zone A du PLU de la commune, et le règlement d'urbanisme applicable à cette zone permet l'implantation d'aérogénérateurs.

Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat n'est concernée par le projet. Les habitations et les zones destinées à l'habitation les plus proches des éoliennes sont situées à plus de 1 370 m de ces dernières.

La démarche de concertation auprès des élus et des habitants a fait émerger la volonté de délimitation précise de position du projet au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre ».

5.1.2.2 Perception générale par la population

Une publication du Commissariat Général au développement durable d'octobre 2010 (Chiffres et statistiques) fait état d'une large acceptation des éoliennes par la population.

67 % des enquêtés seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux s'il y avait la possibilité d'en installer. Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche principalement pour des motifs relatifs à la dégradation du paysage (41 % des opposants) ou aux nuisances sonores (42 % des opposants).

Une étude IFOP de 2016 sur l'acceptation de l'éolien a été menée auprès de riverains, d'élus et du grand public. Parmi les personnes interrogées, 75 % des riverains considèrent que l'éolien véhicule une bonne image et 77% pour le grand public.

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant, même si l'impact visuel demeure souvent un point négatif. Pour autant, trois profils de riverains se distinguent : les convaincus, les indifférents et les contrariés.

Les riverains et le grand public s'accordent tout particulièrement sur l'importance de l'impact économique pour un territoire. 80% en moyenne s'accordent pour dire que c'est une source de revenu économique pour

les communes qui les accueillent et c'est une source de revenu pour les agriculteurs qui cèdent ou louent leur terre.

Au final, 59% des riverains pensent que l'installation d'un parc éolien près de chez eux contribuent à ce que la commune préserve son environnement.

Un jugement global positif en faveur des énergies éoliennes partagé à la fois par les élus et les riverains. Plus de 75% des citoyens français au minimum ont une image positive de l'éolien en France en 2016.

5.1.2.3 Impacts sur l'immobilier

Le marché immobilier est complexe et très diversifié et il est difficile de faire d'un cas une généralité. Cependant plusieurs études qui ont consisté à analyser le marché immobilier près des parcs éoliens n'ont pas démontré un réel impact sur la valeur des habitations à proximité des éoliennes.

Une étude menée dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. L'une des agences, pour lesquelles le parc éolien a un impact positif a même fait de la proximité de celui-ci un argument de vente. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la collectivité qui accueille un parc éolien lui permettent d'améliorer les équipements et la qualité des services collectifs, ce qui contribue à son attractivité.

La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes.

De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis en 2003⁸ est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans.

⁸ *The effect of wind development on local property values* - REPP - May 2003

L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement.

L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)⁹ permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que souvent la « menace » de l'implantation d'un parc éolien est plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

De plus, on peut rappeler que d'après un sondage IPSOS de Janvier 2013, 80 % des Français sont favorables à l'implantation d'éoliennes dans leur département et 68 % sont favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur commune.

Il ressort en tout état de cause qu'il est extrêmement difficile, au vu du nombre de paramètres régissant les fluctuations du marché de l'immobilier, d'estimer si la construction du parc éolien de Coupetz 2 influera le cours de l'immobilier local. Lors de l'achat d'un bien immobilier, la présence d'un parc éolien entre en ligne de compte, bien entendu mais comme une série d'autres données positives et négatives (localité, proximité de la famille, écoles, magasins...). C'est un facteur parmi d'autres. Chacun y accorde une importance différente. C'est pourquoi quantifier une hypothétique variation du marché comporte une forte incertitude.

Dans le cas présent, les distances prises par rapport aux premières habitations, la réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire, la concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet, puis le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec 3 éoliennes de toute dernière génération qui garantissent notamment pour ce qui est du bruit une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

⁹ *What is the impact of wind farms on house prices ?* - RICS RESEARCH - March 2007

5.1.3 Mesures

5.1.3.1 Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme. Aucune mesure n'est à prévoir.

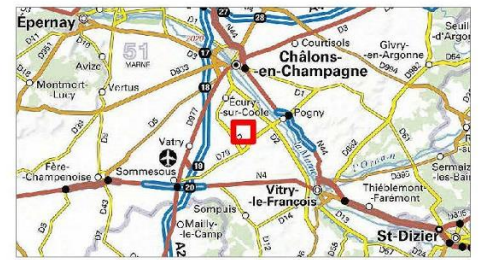
5.1.3.2 Perception générale par la population

L'information du public s'est déroulée au cours de plusieurs rendez-vous, présentés au 1.4.7 Concertation locale, présentation du projet

5.1.3.3 Mesures relatives à l'immobilier

L'ensemble des conclusions tendent à montrer que l'immobilier suit la conjoncture du marché, et que la présence d'un parc éolien n'a pas d'incidence sur le marché de l'immobilier. Les ressources générées par les éoliennes permettent également aux communes d'améliorer leurs équipements ce qui est plutôt une plus-value pour les biens immobiliers.



Aucune mesure n'est proposée.






Distances du projet par rapport aux habitations

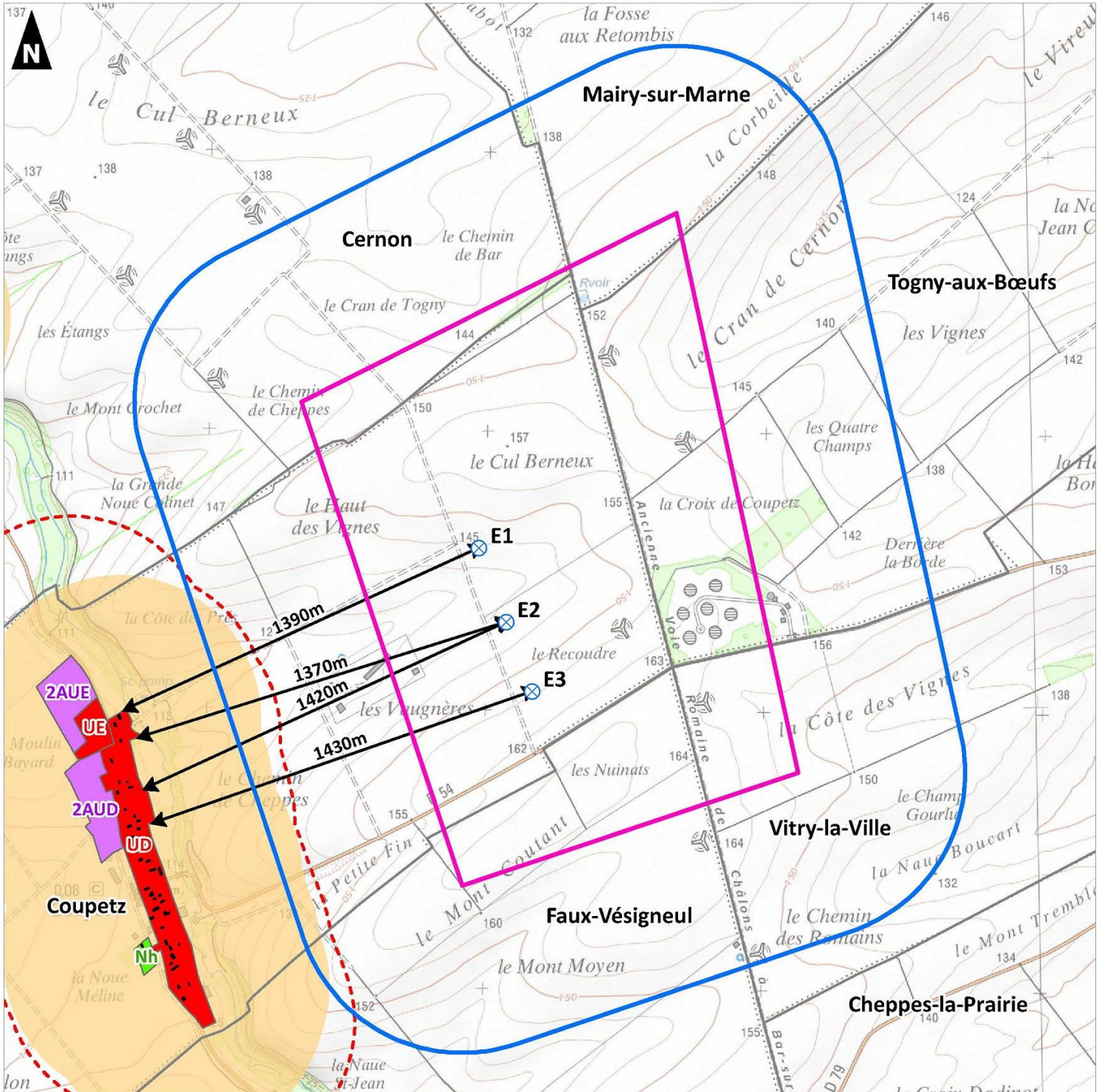
-  Eoliennes projetées
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Distance (en m)
-  Limite communale

Zone d'habitation

-  Zone d'habitation et/ou à vocation d'habitat les plus proches
-  Périmètre de 500 m par rapport aux zones d'habitation et/ou à vocation d'habitat les plus proches

PLU de Coupetz

-  Zone urbanisée (UD - UE)
-  Zone à urbanisée (2AUD - 2AUE)
-  Secteur d'habitat diffus N(h)
-  Périmètre de 500 m par rapport aux zones et secteurs urbanisés et urbanisables



5.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

5.2.1 Préambule

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts.

C'est donc un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations, et qui recense 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
- Transport et flux
- Déchets

Le principal groupe de population concerné par le projet éolien sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations les plus proches.

5.2.2 Acoustique

Ce paragraphe présente la synthèse de l'étude d'impact acoustique réalisée par le cabinet d'acoustique EREA Ingénierie.

L'intégralité de l'étude figure dans la Pièce AE 2.2 Annexe 2 - du Dossier de demande d'autorisation Environnementale.

5.2.2.1 La réglementation applicable

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie 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 (Section 6 – Articles 26 à 31).

La réglementation s'appuie sur 3 paramètres :

- La notion d'émergence
- La présence de tonalité marquée
- Le niveau de bruit maximal de l'installation.

La notion d'émergence est le pilier de la réglementation. Elle représente la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

L'arrêté définit également **les zones à émergences réglementées** qui correspondent dans le cas présent à :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation.
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation

Dans ces zones à émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible Période 7h – 22h	Emergence admissible Période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Notons que l'émergence globale est recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 35 dB(A).

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation à partir du tableau suivant :

DURÉE CUMULÉE d'apparition du bruit particulier : D	TERME CORRECTIF en dB(A)
20 minutes < D ≤ 2 heures	+ 3 dB(A)
2 heures < D ≤ 4 heures	+ 2 dB(A)
4 heures < D ≤ 8 heures	+ 1 dB(A)
D > 8 heures	0 dB(A)

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à **tonalité marquée** au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Enfin, **le niveau de bruit maximal** de l'installation est fixé à :

- 70 dB(A) en période diurne ;
- 60 dB(A) en période nocturne.

en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit qui est défini par le rayon R suivant :

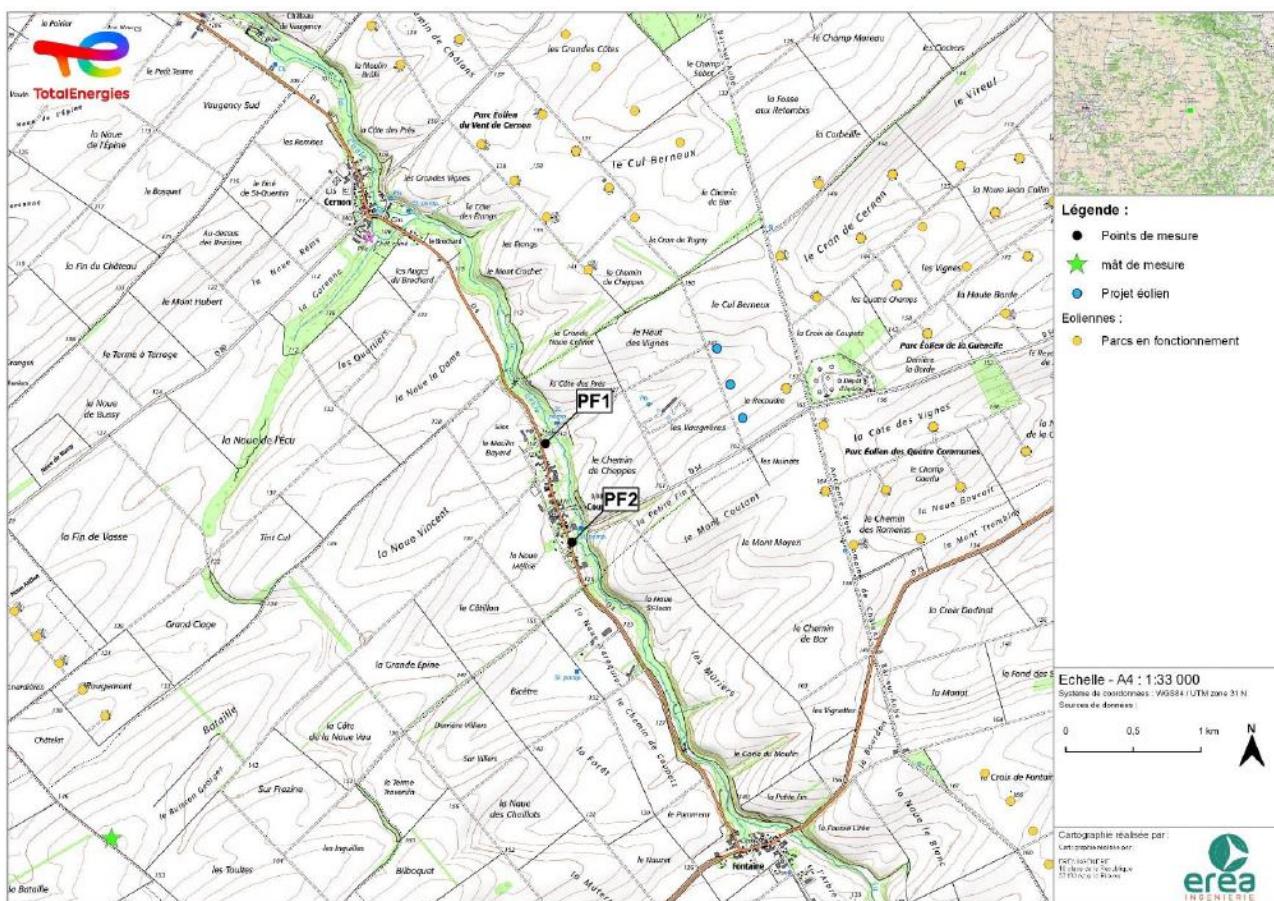
$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

5.2.2.2 Analyse du bruit résiduel

Afin de caractériser l'ambiance sonore au droit des habitations riveraines au projet de manière précise, une campagne de 2 points mesures a été réalisée **sur une période de 18 jours, du 29 octobre au 15 novembre 2021.**

Les 2 points de mesures ont été déterminés afin de caractériser au mieux l'ambiance acoustique du site. Les sonomètres ont été positionnés au droit d'habitations représentatives de chacun des lieux-dits et communes concernés.

Les mesures ayant été réalisées en saison non végétative, les niveaux sonores mesurés sont potentiellement parmi les plus bas de l'année car la végétation est moins abondante et les activités anthropiques moins importantes. Cela permet de se positionner dans un cas conservateur et donc protecteur vis-à-vis des riverains.



Carte 40. Localisation des points de mesure acoustique

Le tableau suivant présente les points de mesures :



Site	Vue satellite et localisation	Coordonnées	Descriptif
PF1 Coupetz		48° 82' 42.7 N 04° 36' 20.8 W	L'habitation est située à l'ouest du projet. L'ambiance sonore du site est calme et représentative d'un environnement rural. On note malgré tout la présence de la départementale D2 qui relativement peu fréquentée.
PF2 Coupetz		48° 81' 77.00 N 04° 36' 45.5 W	L'habitation est située à l'ouest du projet au sud de la commune de Coupetz. L'ambiance sonore du site est représentative d'un milieu rural. Le passage de quelques véhicules sur la départementale D2 peut modifier l'ambiance sonore du site.

Tableau 43. Présentation des points de mesure

■ Niveaux de bruit résiduel mesurés

Après analyse des mesures, les classes homogènes retenues sont les suivantes :

- Classe 1 - Jour (7h - 22h), vents de toutes directions
- Classe 2 - Nuit (22h - 7h), vents de toutes directions

Les mesures de bruit réalisées ont été analysées à partir de l'indicateur L50 en fonction de la vitesse du vent (vitesse standardisée à 10 m du sol). Ces niveaux varient globalement entre 31,6 et 49 dB(A) selon les classes de vent (entre 3 et 10 m/s) et les classes homogènes considérées.

VENTS TOUTES DIRECTIONS

Niveaux résiduels JOUR (7h-22h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
PF2	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0

Niveaux résiduels NUIT (22h-7h)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
PF1	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
PF2	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3

Tableau 44. Synthèse des bruits résiduels mesurés

5.2.2.3 Caractéristiques acoustiques des éoliennes

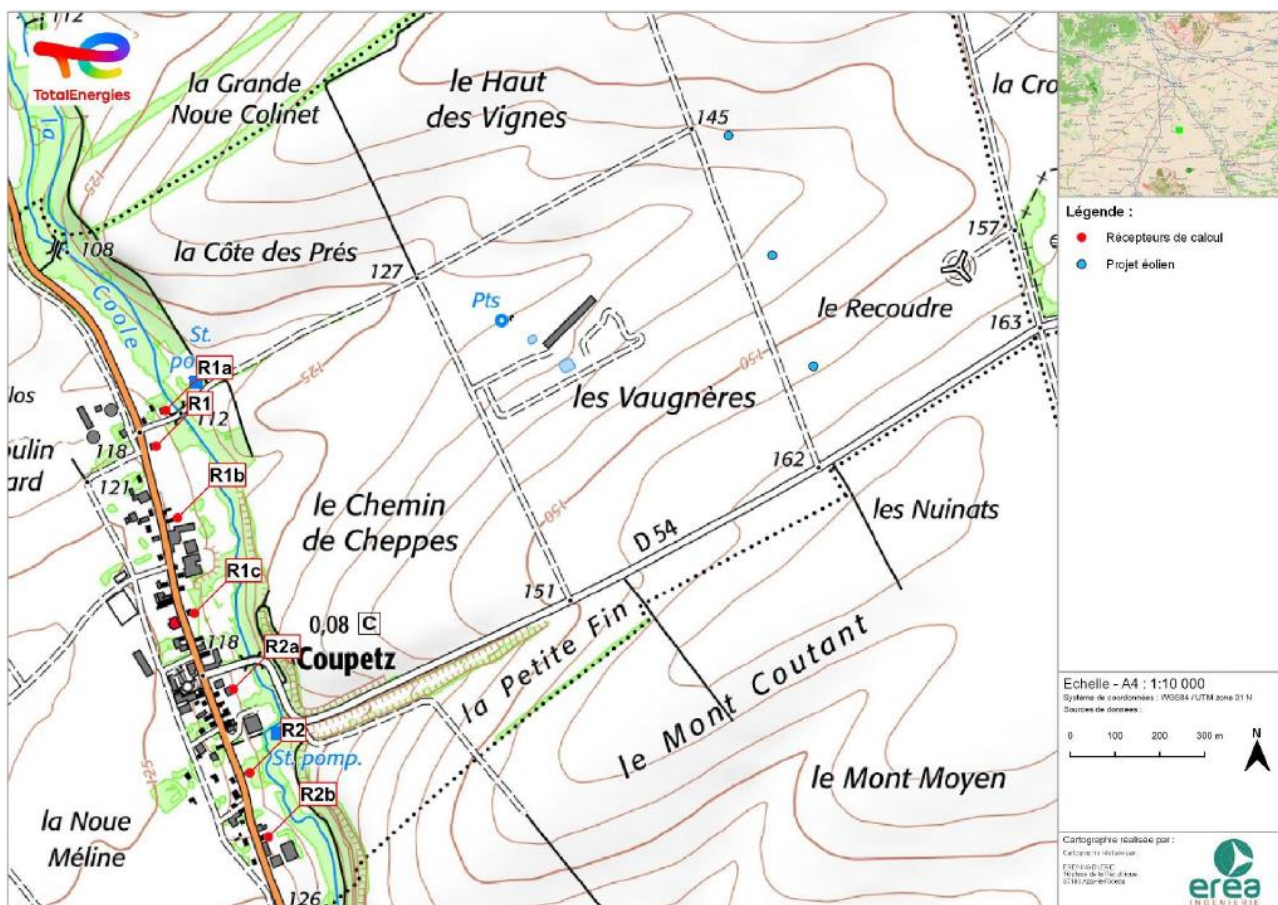
Le projet se compose d'une seule configuration comprenant 1 modèle d'aérogénérateurs et recouvrant au total 3 machines de dimensions identiques :

Eolienne	Hauteur de mât (en m)	Puissance (en MW)	Modèle
E1	91	3,6	Nordex N117
E2	91	3,6	Nordex N117
E3	91	3,6	Nordex N117

5.2.2.4 Analyse de l'impact acoustique du parc éolien

Les simulations informatiques en trois dimensions permettent de déterminer la contribution sonore de l'ensemble du projet éolien selon les vitesses de fonctionnement, au droit de récepteurs positionnés à proximité des habitations riveraines au projet (à hauteur de 2 m du sol).

Des points récepteurs de calculs sont donc placés au droit des habitations où des points de mesures ont été réalisés (R1, R2, R3, etc.) mais aussi au droit d'autres habitations à proximité (R2a, R3a, R3b, etc.) afin d'étudier les impacts sonores à venir de manière exhaustive.



Carte 41. Localisation des récepteurs de calculs

■ Emergences règlementées

Ces résultats donnent, dans les tableaux aux pages suivants :

- Le niveau de bruit résiduel à partir des mesures acoustiques,
- Le niveau de bruit des éoliennes à partir du calcul,
- Le niveau de bruit ambiant qui est la somme logarithmique du bruit des éoliennes et du bruit résiduel,
- L'émergence qui est la soustraction du bruit ambiant par le bruit résiduel (uniquement si le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A)).

Les résultats du calcul des émergences n'indiquent aucun dépassement des seuils réglementaires en période de jour (7h-22h) et de nuit (22h-7h), et selon toutes les directions de vent (nord-est et sud-ouest).

Aucune diminution des émissions sonores des éoliennes n'est nécessaire. Aucun plan de fonctionnement optimisé n'est donc à prévoir.

NORD-EST

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
5 grande rue	R1	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	19,3	20,3	25,2	28,3	28,8	28,8	28,8	28,8
		Bruit ambiant	33,5	33,7	35,1	36,9	39,5	39,3	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1
rue du petit pont	R1a	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	19,6	20,6	25,5	28,7	29,1	29,1	29,1	29,1
		Bruit ambiant	33,5	33,7	35,1	37,0	39,5	39,3	40,7	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,7	0,4	0,4	0,3	0,1
17 grande rue	R1b	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	19,3	20,2	25,1	28,3	28,8	28,8	28,8	28,8
		Bruit ambiant	33,5	33,7	35,1	36,9	39,5	39,3	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1
27 grande rue	R1c	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	18,6	19,5	24,4	27,5	28,0	28,0	28,0	28,0
		Bruit ambiant	33,4	33,7	35,0	36,8	39,4	39,3	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1
45 grande rue	R2	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	17,9	18,7	23,6	26,8	27,2	27,2	27,2	27,2
		Bruit ambiant	35,4	37,1	37,8	40,7	45,4	46,1	47,2	49,1
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
35 grande rue	R2a	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	13,8	14,7	19,7	22,9	23,3	23,3	23,3	23,3
		Bruit ambiant	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0
		EMERGENCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53 grande rue	R2b	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	17,5	18,4	23,2	26,4	26,8	26,8	26,8	26,8
		Bruit ambiant	35,4	37,1	37,8	40,7	45,4	46,1	47,2	49,1
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX - N117 - 3,6 MW - STE - 91 m - Vent Nord-Est

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
5 grande rue	R1	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	19,3	20,3	25,2	28,3	28,8	28,8	28,8	28,8
		Bruit ambiant	32,5	33,4	32,8	33,3	34,7	34,3	37,9	38,9
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,5
rue du petit pont	R1a	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	19,6	20,6	25,5	28,7	29,1	29,1	29,1	29,1
		Bruit ambiant	32,5	33,4	32,8	33,4	34,8	34,4	37,9	38,9
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,5
17 grande rue	R1b	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	19,3	20,2	25,1	28,3	28,8	28,8	28,8	28,8
		Bruit ambiant	32,5	33,4	32,7	33,2	34,7	34,3	37,9	38,9
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,5
27 grande rue	R1c	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	18,6	19,5	24,4	27,5	28,0	28,0	28,0	28,0
		Bruit ambiant	32,5	33,3	32,6	33,0	34,5	34,1	37,8	38,8
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,4
45 grande rue	R2	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	17,9	18,7	23,6	26,8	27,2	27,2	27,2	27,2
		Bruit ambiant	33,1	33,3	34,0	35,8	36,9	39,2	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,6	0,5	0,2	0,1	0,0
35 grande rue	R2a	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	13,8	14,7	19,7	22,9	23,3	23,3	23,3	23,3
		Bruit ambiant	33,0	33,2	33,8	35,5	36,6	39,1	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
53 grande rue	R2b	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	17,5	18,4	23,2	26,4	26,8	26,8	26,8	26,8
		Bruit ambiant	33,0	33,3	34,0	35,7	36,9	39,2	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

SUD-OUEST

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX - N117 - 3,6 MW - STE - 91 m - Vent Sud-Ouest

Période de JOUR (7h-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
5 grande rue	R1	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	18,2	19,1	24,0	27,2	27,6	27,6	27,6	27,6
		Bruit ambiant	33,4	33,7	35,0	36,8	39,4	39,2	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1
rue du petit pont	R1a	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	18,5	19,5	24,4	27,6	28,0	28,0	28,0	28,0
		Bruit ambiant	33,4	33,7	35,0	36,8	39,4	39,3	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1
17 grande rue	R1b	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	18,1	19,0	23,9	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6
		Bruit ambiant	33,4	33,6	35,0	36,8	39,4	39,2	40,6	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1
27 grande rue	R1c	Bruit résiduel	33,3	33,5	34,6	36,3	39,1	38,9	40,4	43,6
		Bruit éoliennes	17,4	18,2	23,1	26,2	26,7	26,7	26,7	26,7
		Bruit ambiant	33,4	33,6	34,9	36,7	39,3	39,2	40,5	43,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1
45 grande rue	R2	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	45,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	16,5	17,3	22,2	25,4	25,8	25,8	25,8	25,8
		Bruit ambiant	35,4	37,1	37,8	40,7	45,4	46,1	47,2	49,0
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
35 grande rue	R2a	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	46,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	12,5	13,4	18,4	21,5	22,0	22,0	22,0	22,0
		Bruit ambiant	35,3	37,1	37,7	40,6	46,3	46,1	47,2	49,0
		EMERGENCE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
53 grande rue	R2b	Bruit résiduel	35,3	37,1	37,7	40,6	46,3	46,1	47,2	49,0
		Bruit éoliennes	16,0	16,9	21,7	24,9	25,3	25,3	25,3	25,3
		Bruit ambiant	35,4	37,1	37,8	40,7	45,4	46,1	47,2	49,0
		EMERGENCE	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'émergence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 5 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - NORDEX - N117 - 3,6 MW - STE - 91 m - Vent Sud-Ouest

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
5 grande rue	R1	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	18,2	19,1	24,0	27,2	27,6	27,6	27,6	27,6
		Bruit ambiant	32,4	33,3	32,6	32,9	34,4	34,0	37,7	38,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,3
rue du petit pont	R1a	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	18,5	19,5	24,4	27,6	28,0	28,0	28,0	28,0
		Bruit ambiant	32,4	33,3	32,6	33,0	34,5	34,1	37,8	38,8
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	0,4
17 grande rue	R1b	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	18,1	19,0	23,9	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6
		Bruit ambiant	32,4	33,3	32,6	32,9	34,4	34,0	37,7	38,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,3
27 grande rue	R1c	Bruit résiduel	32,3	33,1	31,9	31,6	33,4	32,8	37,3	38,4
		Bruit éoliennes	17,4	18,2	23,1	26,2	26,7	26,7	26,7	26,7
		Bruit ambiant	32,4	33,3	32,5	32,7	34,2	33,8	37,7	38,7
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,3
45 grande rue	R2	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	16,5	17,3	22,2	25,4	25,8	25,8	25,8	25,8
		Bruit ambiant	33,0	33,2	33,9	35,6	36,8	39,2	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,4	0,2	0,1	0,0
35 grande rue	R2a	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	12,5	13,4	18,4	21,5	22,0	22,0	22,0	22,0
		Bruit ambiant	33,0	33,2	33,7	35,4	36,6	39,0	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0
53 grande rue	R2b	Bruit résiduel	32,9	33,1	33,6	35,2	36,4	39,0	43,9	47,3
		Bruit éoliennes	16,0	16,9	21,7	24,9	25,3	25,3	25,3	25,3
		Bruit ambiant	33,0	33,2	33,9	35,6	36,7	39,1	44,0	47,3
		EMERGENCE	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0

 Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'émergence n'est à respecter dans ce cas
 Rappel : si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

■ Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

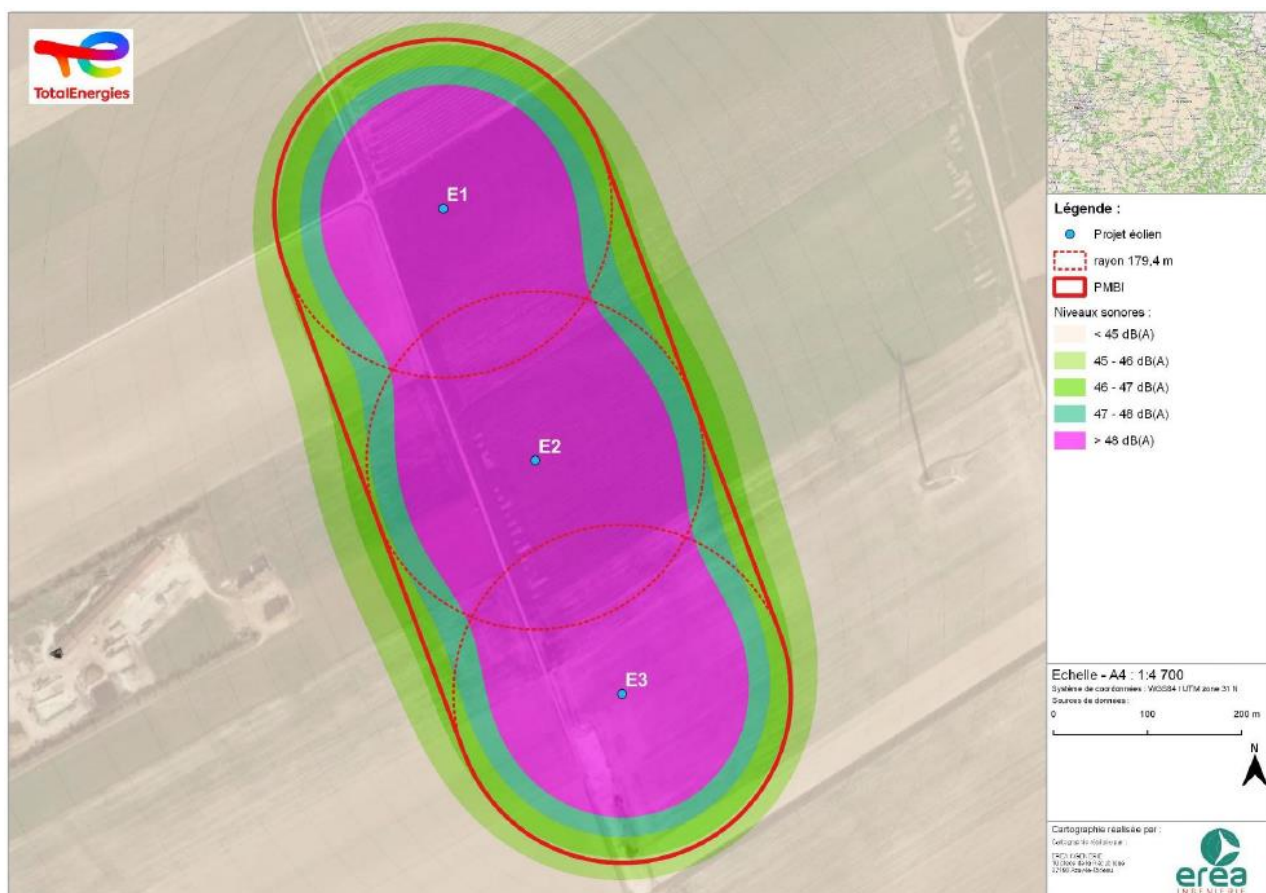
Le niveau de bruit maximal des installations éoliennes est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure du bruit. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini par :

$$R = 1,2 \times (91 + 58,5) = 179,4$$

Ainsi, le rayon du périmètre de mesure du bruit de l'installation du projet est de 179,4 m pour le modèle choisi (Nordex N117).

En limite de ce périmètre, les niveaux sonores varient, au maximum, entre 45 et 47 dB(A) à 2 m de hauteur pour la vitesse de vent correspondant aux émissions de bruits les plus bruyantes. D'autre part, ces niveaux sonores sont calculés avec un fonctionnement normal (sans bridage) des éoliennes. Ces niveaux sont donc bien inférieurs aux seuils réglementaires de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

La figure qui suit illustre les niveaux sonores à l'intérieur du Périmètre de Mesure du Bruit de l'Installation (PMBI) pour un vent portant dans toutes les directions.



■ Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquences	50 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différence de niveau	10 dB	5 dB	5 dB

NORDEX - N117 - 3,6 MW - STE - 91 m

Vs Fréquences	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
50 Hz	1,0	1,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
63 Hz	0,4	0,1	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
80 Hz	0,2	1,4	0,5	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0
100 Hz	0,1	0,1	0,3	0,2	1,4	1,4	1,4	1,4
125 Hz	0,5	1,1	1,3	0,8	1,1	1,1	1,1	1,1
160 Hz	1,3	0,9	1,2	0,5	1,7	1,7	1,7	1,7
200 Hz	1,4	0,7	0,7	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
250 Hz	0,4	0,6	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
315 Hz	0,0	0,3	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
400 Hz	1,0	1,3	1,3	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4
500 Hz	1,0	1,3	1,2	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6
630 Hz	0,9	1,0	1,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
800 Hz	1,3	1,0	0,8	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8
1000 Hz	0,5	0,2	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
1250 Hz	1,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
1600 Hz	0,1	0,7	0,2	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
2000 Hz	0,5	0,3	0,5	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
2500 Hz	0,1	0,4	0,6	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
3150 Hz	1,7	0,0	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
4000 Hz	0,7	0,0	0,7	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7
5000 Hz	1,5	0,1	1,0	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6
6300 Hz	0,6	3,0	1,8	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4
8000 Hz	0,5	6,3	6,1	4,9	4,1	4,1	4,1	4,1

Tableau 45. Calculs des tonalités de la variante N117 pour les différentes vitesses de vent

Pour le modèle d'éolienne étudié, on remarque que la N117 connaît des tonalités marquées dans les hautes fréquences (à 8000 Hz). Or les hautes fréquences ne se propagent que sur de faibles distances.

Les données des émissions des éoliennes ne font apparaître aucune tonalité marquée au droit des zones à émergences réglementées les plus exposées.

Les mesures de réception qui seront réalisées après la mise en service du parc permettront de valider le respect de cette partie de la réglementation.

5.2.2.5 Conclusion

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10 m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures in situ.

Les calculs de contributions sonores sont réalisés à partir des données des émissions sonores du modèle de l'éolienne (Nordex).

Les analyses prévisionnelles permettent de n'observer aucun risque de dépassement des seuils réglementaires au droit des habitations riveraines au projet.

Il n'apparaît pas de tonalité marquée au droit des habitations riveraines du projet pour le type de machine utilisé pour le projet de Coupetz 2.

Dans le périmètre de mesure du bruit, les niveaux de bruit sont bien inférieurs aux seuils réglementaires fixés pour les périodes de jour et de nuit, respectivement de 70 et 60 dB(A).

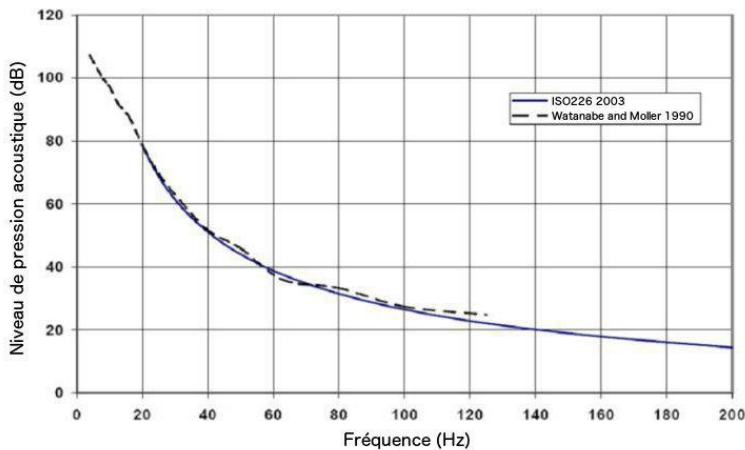
Aucun projet connu au sens de la réglementation n'étant situé à proximité du projet éolien de Coupetz 2, les effets cumulés sont nuls.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des zones à émergence réglementée concernées par le projet éolien, quelles que soient les périodes de jour ou de nuit et les conditions (vitesse et direction) de vent.

5.2.3 Basses fréquences (infrasons)

5.2.3.1 Généralités sur les seuils d'audition

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 24. Courbe moyenne de la fréquence croisée au seuil d'audibilité

5.2.3.2 Effets potentiels des basses fréquences (infrasons) sur la santé

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons de basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

Certains auteurs tels que Salt & Kallenbach¹⁰ estiment que selon les connaissances actuelles du fonctionnement de l'oreille, il est fort probable que les infrasons pourraient avoir des effets sur les riverains.

D'autres tels que Jakobsen¹¹ ou Leventhall¹² considèrent que l'intensité des infrasons émise par les éoliennes est inférieure au seuil d'audition. De même, l'intensité des sons de basses fréquences générés par les éoliennes modernes est modérée, et à une distance normale de séparation, elle se situerait autour du seuil de détection consciente.

Il semble difficile de faire un lien avec la santé lorsque l'intensité de ces sons se situe en-dessous du seuil de détection humaine¹³.

¹⁰ Salt A. N. & Kaltenbach J. A. (2011). Infrasound from wind turbines could affect humans . Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296

¹¹ Jakobsen J. (2005). Infrasound Emission from Wind Turbine . Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.

¹² Leventhall G, Benton S, Palmear P. (2003). A review of published research on low frequency noise and its effects . London, Department for Environment, Food and Rural affairs, UK.

¹³ Bellhouse G. (2004). Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators : A literature review . Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.

En France, l'étude la plus récente sur le sujet date de 2008¹⁴. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions¹⁵ :

« 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 ».*

A la demande du ministère de l'écologie, l'Anses a mené une expertise sur les effets des infrasons et des basses fréquences des parcs éoliens publiée en mars 2017 :

« L'Anses rappelle que les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz) et des basses fréquences sonores. Il existe également d'autres sources d'émission d'infrasons qui sont d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.). Les campagnes de mesure réalisées au cours de l'expertise ont permis de caractériser ces émissions pour trois parcs éoliens.

De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz. »

5.2.3.3 Impacts des basses fréquences (infrasons)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 110 et 80 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. La figure suivante 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.

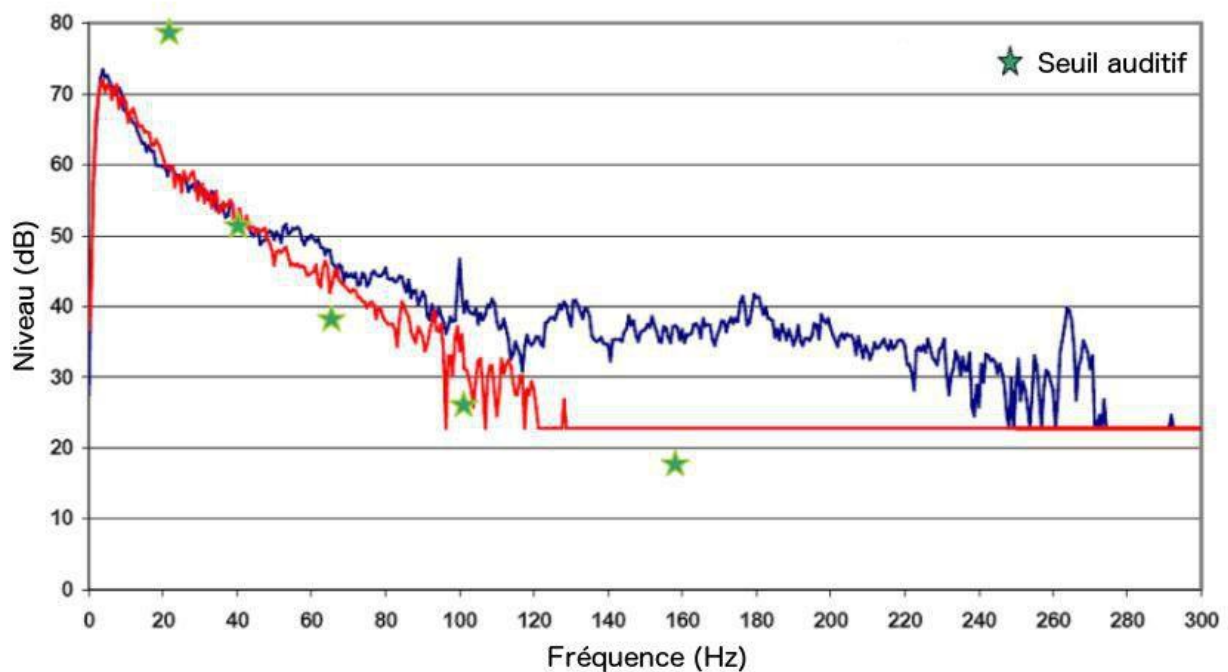
L'analyse du graphe suivant permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

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 arrêtée ».

¹⁴ Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf>

¹⁵ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-generé-par-les-eoliennes>

Bruit de l'éolienne et bruit de fond



Bruit de l'éolienne ———— Bruit de fond ————
 Mesure à 65 m de l'éolienne. Vitesse du vent au niveau de la nacelle : 15 m/s

Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont 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 a recommandé l'implantation des éoliennes à une distance minimale de 1 500 mètres des habitations, pour les machines de puissance supérieure à 2,5 MW, ainsi que l'application de la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour certaines installations.

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'écologie 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'énergie (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.* ».

Ces conclusions ont été remises en cause à plusieurs reprises depuis 2008, notamment dans le rapport de la mission d'information de l'Assemblée nationale sur l'énergie éolienne du 31 mars 2010. C'est pourquoi,

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), qui a remplacé l'AFSSET, a été saisie une nouvelle fois en juin 2013 sur les effets sur la santé des basses fréquences et infrasons dus aux parcs éoliens. Les travaux comprendront des mesures sur des sites où une gêne particulière est signalée par les riverains.

Enfin, rappelons que l'Académie de Médecine, dans son rapport « *Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme* » de mars 2006, 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.* »

Ces éléments permettent aujourd'hui d'affirmer que les basses fréquences émises par les éoliennes projetées ne constitueront pas un risque pour la santé des personnes.

5.2.3.4 Mesures

L'agence de santé environnementale n'identifie pas de lien entre les infrasons émis par les éoliennes et le mal-être de certains riverains. Elle recommande de mieux les informer et de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

L'Anses recommande de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

5.2.4 Champs électromagnétiques basses fréquences

5.2.4.1 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.

■ 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 μ T	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 μ T	10 kV/m

Tableau 46. 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 μ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

• Réglementation 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 doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas à 50 – 60 Hz.

5.2.4.2 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 corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

■ Les effets à court terme et les normes de protection

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aiguës 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 cancérigène 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 aiguës 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 aiguës.

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)

5.2.4.3 Impact des éoliennes

Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au(x) poste(s) 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 peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt. En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne.

Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Le champ magnétique créé par les éoliennes est donc très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 80 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 690 Volts à la sortie de la génératrice et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne.

Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400 000 V ou par des antennes GSM.

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 mètres¹⁶. 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 sont également.

Le champ magnétique généré par l'installation du projet 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 2 000 mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

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

(Source : RTE)

Tableau 47. Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques

5.2.4.4 Mesures

Aucun impact prévisible du champ magnétique ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

¹⁶ 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.

5.2.5 Vibrations

5.2.5.1 Impacts

■ Phase chantier

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), 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 Sétra indique des périmètres de risque que le concepteur peut 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 sont localisées à plus de 2 000 mètres de toutes zones destinées à l'habitation, ce qui réduit considérablement l'impact sur les riverains. Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier.

■ Phase d'exploitation

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

5.2.5.2 Mesures

■ Phase chantier

Réduction

Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations. Il est possible de placer des dispositifs antivibratoires sous les machines et sous les sièges des engins afin de limiter cette gêne.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique

5.2.6.1 Généralités

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'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 stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du projet éolien de Coupetz 2.

Néanmoins, l'étude d'impact prend le parti d'aller au-delà et présente ci-dessous une étude d'ombre projetée réalisée sur les habitations les plus proches du projet.

5.2.6.2 Effets potentiels de l'effet stroboscopique sur la santé

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil

à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 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 dérangeront plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen et al , 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du projet éolien de Coupetz 2, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale maximale de rotation de 10 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,5 hertz¹⁷, 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.

¹⁷ 1 tr/min = 1/60 Hz

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.

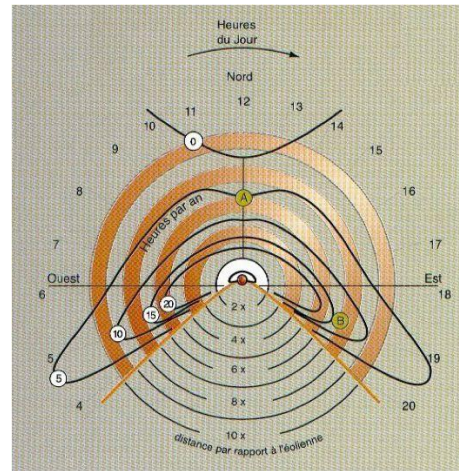


Tableau 48. Effet de masquage périodique de la lumière

(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

5.2.6.3 Impacts du projet : simulation de la projection des ombres

Le projet étant situé à plus de 250 m de tout à bâtiment à usage de bureau et à plus de 500 m de bâtiments à usage d'habitations, l'impact des ombres projetées et donc considéré comme nul.

5.2.6.4 Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.7 Environnement lumineux

5.2.7.1 Impacts

Le balisage des éoliennes est défini par l'arrêté du 23 avril 2018 (publié au JORF le 4 mai 2018), abrogeant et remplaçant l'arrêté du 13 novembre 2009 et l'arrêté du 7 décembre 2010. Son entrée en vigueur date du 1^{er} février 2019.

Les éoliennes choisies seront conformes à ces arrêtés, chaque éolienne est 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]),
- d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd),
- d'un balisage par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd), si l'éolienne est d'une hauteur totale supérieure à 150 m.

Les éoliennes du projet de Coupetz 2 ont une hauteur totale allant de 149,5 m et ne sont pas soumises à l'obligation de feux fixes de basse intensité installés à une hauteur de 45 m.

Les feux à éclats (balisage clignotant) de même fréquence sont synchronisés. **Leur fréquence est de 20 éclats par minute.** Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

5.2.7.2 Mesures

Réduction

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.

De plus, les opérateurs se conforment à la réglementation de la DGAC : les feux de balisage de jour comme de nuit sont synchronisés entre les différentes machines. Cette synchronisation est rendu possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

L'annexe II de l'arrêté (cf. Annexe 1) précise les caractéristiques du balisage des éoliennes, en supplément des informations citées ci-dessus.

Des dispositions spécifiques peuvent être appliquées à un champ éolien dont les caractéristiques sont décrites dans l'arrêté et dépendent de :

- la période du jour,
- de la distance inter-éolienne,
- des différences d'altitude entre éoliennes
- des alignements des éoliennes.

Sous réserve, les champs éoliens terrestres peuvent, de jour ou de nuit, être balisés uniquement en leur périphérie. Du fait de la conformation du parc éolien de Coupetz 2, toutes les éoliennes seront balisées.

5.2.8 Sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.

Cf – Pièce 5 - Etude de dangers

5.2.9 Emission de poussières

5.2.9.1 Impacts

■ Phase chantier

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

5.2.9.2 Mesures

■ Phase chantier

Réduction

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont également transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

5.2.10 Transport et flux

5.2.10.1 Impacts

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction et d'exploitation.

■ Phase Chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Eventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai, ...),
- L'acheminement des éoliennes, du poste électrique et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes.

Toutefois, une estimation a été réalisée pour la construction d'un parc de 10 éoliennes :

Action	Total parc éolien
Camions pour l'apport de matériaux pierreux pour la stabilisation des chemins d'accès et des aires de montage	25 à 30 camions/jour sur 1 mois, 2 bouteurs sur chenilles, 1 niveleuse, 1 pelleuse et 1 compacteur
Camions pour l'évacuation des terres de déblai	30 camions/jour sur 2 semaines
Camions pour la pose des câbles électriques et de communication (transport + matériaux)	6 engins et véhicules pour tout le projet
Camions pour l'acheminement du béton	450 toupies par massif
Convois exceptionnels pour le transport des grues	22 camions pour la grue principale et 18 camions pour la grue auxiliaire
Convois exceptionnels pour l'acheminement des éoliennes et des postes électrique	80 camions pour les éoliennes et 2 pour les PDL

Tableau 49. Nombre de camions utiles pour la construction d'un parc éolien de 10 éoliennes.

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'agit 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 viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicule. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura 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 sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront :

- Transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre camions à prévoir pour la phase de démantèlement est globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

5.2.10.2 Mesures

■ Phase de chantier

Evitement

Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manœuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En

outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

Réduction

Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.11 Production et gestion des déchets

5.2.11.1 Les différentes phases de production de déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

■ Phase de montage (construction)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de six à neuf 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, détritux végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

■ Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 20 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des machines installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui généreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

■ Phase de démantèlement

En fin d'exploitation, le parc éolien doit être démantelé. Les éoliennes sont démontées, le site est débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

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. La réglementation en vigueur sur le démantèlement prévoit d'enlever l'intégralité du socle en béton de l'éolienne.

Le démantèlement d'une installation éolienne doit comprendre :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- **L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle ;**
- 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.

Les éoliennes démantelées font l'objet d'un recyclage spécifique (Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011) :

- Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.
- Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

- Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés.
- Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :
 - ✓ après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
 - ✓ après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
 - ✓ après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

■ Types de déchets génères et filière de traitement

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site seront les suivants :

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 m ³ / 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 50. Production et gestion des déchets

5.2.11.2 Mesures de gestion des déchets

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

■ Phase de chantier

Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Ces aires comprendront différentes bennes pour le bois, les métaux, les déchets inertes, les déchets industriels banals et les déchets dangereux. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Les entreprises travaillant sur le site pourront donc déposer dans ces bennes les déchets de classe 2 et 3 uniquement. Les déchets de classe 1 seront déposés directement par les entreprises dans des lieux de décharge contrôlés.

Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

Le lieu d'implantation des bacs de décantation sera défini en accord avec le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

■ Phase d'exploitation

Réduction

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

5.2.11.3 Scénario de recyclage d'une éolienne

Dans une étude du cycle de vie des éoliennes¹⁸, VESTAS considère, au terme de l'exploitation, le scénario de recyclage des matériaux. Les données suivantes proviennent de données de littérature et de l'atelier de recyclage.

Certains des experts de l'industrie de recyclage estiment que la perte de recyclage acier et métal est inférieure à 10 %. Cependant, le chiffre de 10 % est maintenu faute de certitudes : on ne sait pas exactement si tous les matériaux peuvent être démontés, ce qui signifie qu'il pourrait y avoir une perte avant que le processus de recyclage ne soit mis en œuvre.

Les données pour traiter les débris des métaux qui peuvent être utilisés dans la production de nouveaux composants sont en outre incluses.

Matériau	Scénario de recyclage
Acier	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Fonte	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier inoxydable	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier à haute résistance	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Cuivre	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Aluminium	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Plomb	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Composants de fibre de verre	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur ; les résidus sont mis en décharge
PVC-plastiques	Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste
Autres plastiques	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur
Caoutchouc	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur

Tableau 51. Scénario de recyclage d'une éolienne

(Source : Vestas V90-3.0 MW)

¹⁸ Source : pour une éolienne terrestre Vestas V90, 3 MW (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0.MW turbines, Juin 2006)

5.3 Activités socio-économiques

5.3.1 Contexte local - Agriculture

5.3.1.1 Etat initial

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 internet¹⁹.

Communes	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune		
	2010	2000	1988
CERNON	7	9	9
COUPETZ	9	9	9
FAUX-VESIGNEUL	23	25	29
MAIRY-SUR-MARNE	7	7	12
TOGNY-AUX-BOEUFS	5	8	10
VITRY-LA-VILLE	10	11	14

(Source : RGA 2010)

Tableau 52. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude immédiate

En 2010, date du dernier Recensement Général Agricole, 61 exploitations agricoles étaient recensées sur le territoire des six communes de l'aire d'étude immédiate, contre 83 en 1988. La tendance observée est à la baisse : le nombre d'exploitations agricoles diminue régulièrement depuis le recensement général agricole de 1988. Il faut tout de même noter que 9 exploitations ont leur siège dans la commune depuis 1988.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate :

Communes	Cheptel (Nombre de tête)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie en cultures permanentes (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
CERNON	1	Cultures générales (autres grandes cultures)	1 052	0	s ²⁰
COUPETZ	391	Cultures générales (autres grandes cultures)	1 294	0	s
FAUX-VESIGNEUL	80	Cultures générales (autres grandes cultures)	2 532	0	0
MAIRY-SUR-MARNE	0	Cultures générales (autres grandes cultures)	1 214	s	0

¹⁹ www.agreste.agriculture.gouv.fr.

²⁰ Donnée soumise au secret statistique

Communes	Cheptel (Nombre de tête)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie en cultures permanentes (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
TOGNY-AUX-BOEUFS	0	Céréales et oléoprotéagineux (COP)	992	0	s
VITRY-LA-VILLE	37	Cultures générales (autres grandes cultures)	1 829	0	s

« s » : données soumises au secret

(Source : RGA 2010)

Tableau 53. Caractéristiques des pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate (2010)

Les chiffres des pratiques agricoles dans l'aire d'étude immédiate témoignent d'une forte activité agricole, qui repose principalement sur la culture de céréales, ou d'oléagineux et de manière plus marginale sur l'élevage, notamment sur la commune de Coupetz et de manière plus marginale à Faux-Vésigneul ou Vitry-la-Ville.

La consultation de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) a permis d'identifier, dans toutes les communes de l'aire d'étude immédiate, un produit en Indication Géographique Protégée (IGP), les volailles de la Champagne (IG/10/94) et sept produits en Appellation d'Origine Contrôlée et Appellation d'Origine Protégée : le Champagne, le Champagne grand cru, le Champagne premier cru, le Champagne rosé, les Côteaux champenois blanc, les Côteaux champenois rosés et les Coteaux champenois rouge.

5.3.1.2 Impacts sur les activités agricoles

L'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

- Destruction de cultures pendant la phase chantier ;
- Légère perte de surface agricole :
 - ✓ Emprise au sol des plateformes des éoliennes et des postes de livraison (environ 8 927 m² au total (hors chemins d'accès)) ;
 - ✓ Emprise des chemins d'accès à chaque éolienne : largeur 5 m environ, conformément aux prescriptions techniques des constructeurs (environ 3 850 m² au total de chemins d'accès).

La surface impactée est inférieure au seuil de déclenchement de la compensation agricole collective en vigueur dans le département de la Marne de 5 ha.

5.3.1.3 Mesures relatives aux activités agricoles

■ Phase de chantier

Conception

La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

Réduction

Des restrictions de circulation sur le site du chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières...) et définis par des arrêtés de circulation puis par les gestionnaires des voiries concernées (commune, Conseil départemental...).

■ Phase d'exploitation

Compensation

Le Maître d'ouvrage indemnise les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface(s) cultivable(s) et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès.

Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs.

Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il est assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

■ Phase de démantèlement

Lors de l'étape de démontage des éoliennes, la société TotalEnergies s'engage à l'enlèvement complet des fondations (béton et armature métal).

5.3.2 Activités économiques et collectivités locales

5.3.2.1 Etat initial

l'exception de Mairy-sur-Marne dont la population dépasse les 500 habitants, la population des communes de l'aire d'étude immédiate est relativement faible. Les services et commerces de proximités sont présents de façon limitée. Les communes dépendent des équipements et services (services généraux, artisans, alimentation, services à la population, écoles, fonction médicale et paramédicale) de Châlons-en-Champagne et de Vitry-le-François.

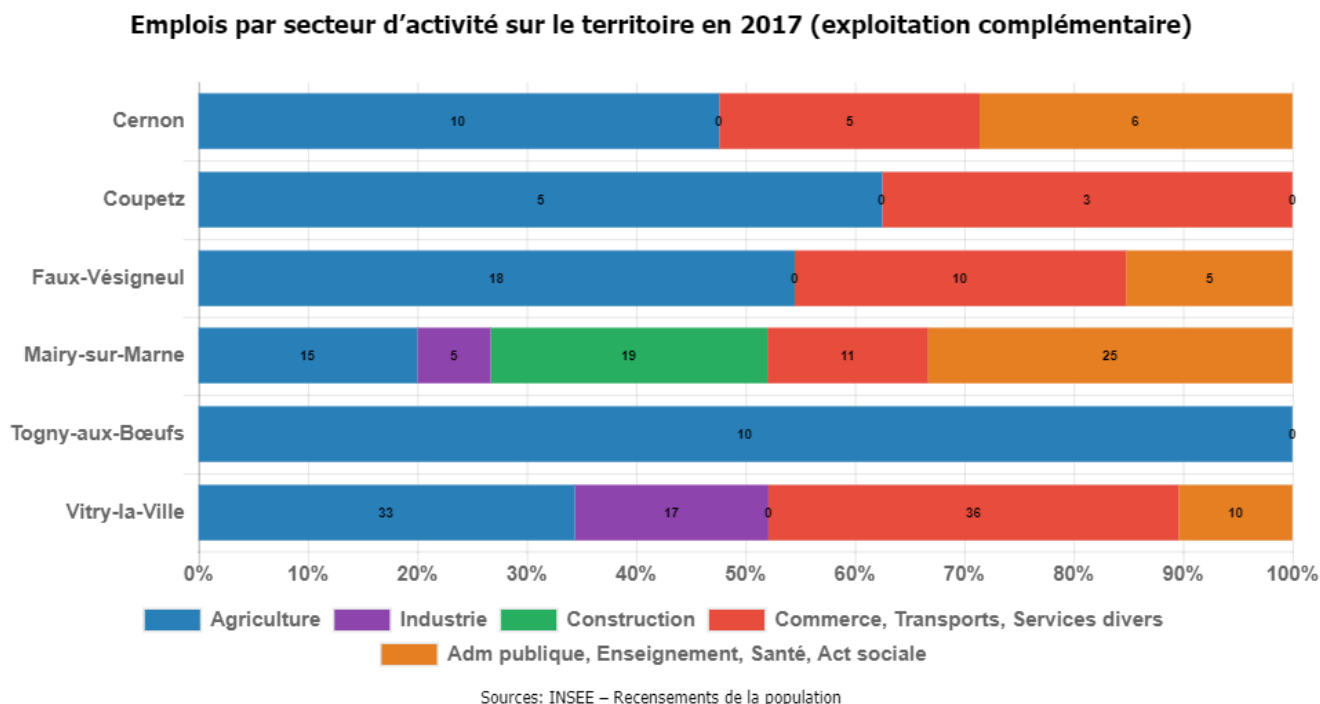


Figure 25. Emploi par secteur d'activité sur le territoire

Ces communes comptent quelques entreprises dans un panel diversifié : Mairy-sur-Marne compte une boulangerie et six entreprises du bâtiment ; Vitry-la-Ville dispose notamment d'une brigade de gendarmerie et d'une dizaine d'entreprises liées au commerce et services aux particuliers. L'activité principale des autres communes est majoritairement liée à l'agriculture.

Les communes de Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville font partie d'un regroupement scolaire avec les communes de Cheppes-la-Prairie, Saint-Martin-aux-Champs et Sogny-aux-Moulins. L'école maternelle est située à Vitry-la-Ville et l'école primaire est à Mairy-sur-Marne.

5.3.2.2 Impacts sur les activités économiques

■ Industries, commerces, artisanat

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (Cf. Chapitre 11 Auteurs des études).

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.

L'énergie éolienne en Europe est entrée dans une phase industrielle marquée par un dynamisme important et une croissance mondiale de près de 30 % en 10 ans. En Europe, malgré la crise, en 2011, les installations éoliennes ont représenté plus de 21 % de nouvelle capacité électrique installée. Aujourd'hui, la filière emploie 200 000 personnes en Europe²¹.

En septembre 2021, France Energie Eolienne (FEE) et Capgemini invent ont présenté les emplois dans le marché éolien. Les 22 600 emplois de la filière fin 2020 représentent une augmentation de 12% par rapport à 2019, sur un panel large de postes allant des études et phases de développement, à 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.

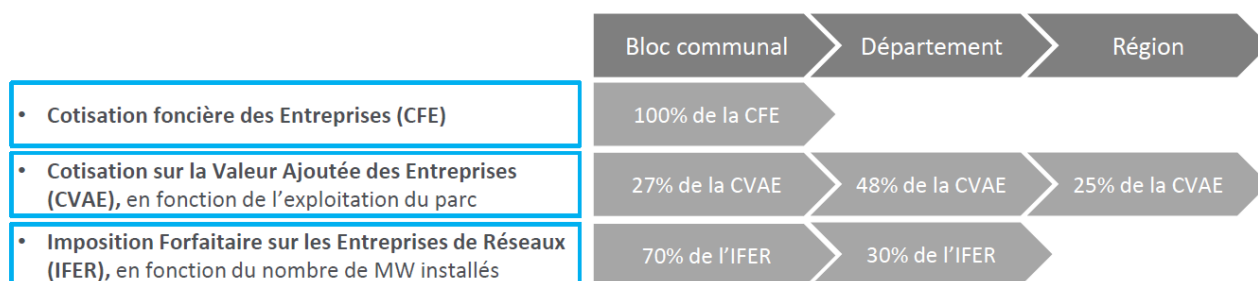
Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

■ Collectivités locales

Exploiter l'énergie éolienne constitue une activité industrielle, soumise de fait à la fiscalité. Des retombées économiques découlent donc d'un parc éolien et sont versées aux collectivités concernées par les installations.

Le volet fiscal de l'éolien permet de rémunérer les différents échelons territoriaux : les communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) –le bloc communal, les départements et les régions.

La répartition du bouquet fiscal entre les échelons territoriaux est la suivante :



La part dans le bouquet fiscal de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) pour les départements et blocs communaux est modeste.

²¹ Source : European Wind Energy Association

D'une façon générale, le bloc communal et le département reçoivent respectivement chacun du centre des impôts départemental approximativement 7 000 et 3 000 euros par MW installé par an, toute fiscalité confondue. Quant à la région, ceci représente moins de 1 000 euros par MW par an.

Ainsi, avec un parc éolien installé de 12 065 MW au 31/12/2016, les recettes fiscales perçues par les collectivités locales s'élevaient à environ 132,7 millions d'euros en 2016, à l'échelle de la France.

Par ailleurs, les sociétés qui exploitent les parcs éoliens sont soumises au versement de la taxe foncière pendant toute la durée d'exploitation du parc. L'estimation du coût de cette taxe est liée à la valeur foncière locative du projet qui dépend du coût associé au volume de béton utilisé et au terrassement réalisé (fondation des éoliennes et le(s) poste(s) de livraison électrique. On constate que les retombées fiscales sont d'environ 10 000 €/MW/an toutes collectivités confondues (bloc communal, département, région).

La durée du contrat d'achat de l'électricité réglementairement établi avec EDF est de 15 ans renouvelable. Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 20 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettent donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur le territoire.

L'activité éolienne constitue donc un levier économique pour ces territoires grâce à la perception de taxes.

L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.

5.3.2.3 Mesures

■ Mesures relatives aux activités industrielles, commerciales et artisanales

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques seront probablement positives (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux).

5.3.3 Tourisme et loisirs

Cette thématique est traitée dans le volet paysager.

5.4 Réseaux et servitudes

Carte 37 - Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes – p.255

5.4.1 Espace aérien

Les éoliennes sont des constructions de grande hauteur. Elles peuvent présenter un risque potentiel pour les aéronefs en étant un obstacle :

- pouvant entraîner une collision,
- gênant à proximité des aéroports ou des zones de vol à basse altitude,
- à la circulation des données hertziennes.

5.4.1.1 Transport aérien civil

■ Etat initial

Associées aux infrastructures que sont les bases aériennes, les servitudes aéronautiques sont destinées à assurer la protection d'un aéroport contre les obstacles de façon à ce que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité. Différentes catégories de servitudes protègent les aéroports, notamment les servitudes aéronautiques de dégagement (S.A.D.) et les servitudes de balisage.

A ce jour aucune contrainte aéronautique civile n'a été notifiée par les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.). Ces services seront consultés dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

■ Impacts

• Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

• Phase d'exploitation

La DGAC sera informée, dès le début des travaux, des coordonnées exactes des éoliennes, ainsi que leurs côtes NGF au sommet, afin de, conformément à la circulaire du 25 juillet 1990, faire le cas échéant une demande de NOTAM24 et les faire figurer sur les cartes aéronautiques et l'A.I.P25 France.

Par ailleurs, les éoliennes respecteront les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté 23 avril 2018 abrogeant l'arrêté du 13 novembre 2009 et l'arrêté du 7 décembre 2010 : un balisage diurne (blanc) et nocturne (rouge) sur la nacelle, tous deux clignotants et un balisage fixe de plus basse intensité à 45 m du sol sur le mât.

Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

5.4.1.2 Transport aérien militaire

■ Etat initial

Au jour de rédaction de ce dossier (février 2022), aucune servitude aérienne militaire n'est portée à notre connaissance par les services de l'armée sur l'aire d'étude immédiate du projet.

La consultation des services de la SDR-CAM Nord signale la position du projet au-delà des 30 km des radars armées de Saint-Dizier.

■ Impacts

> Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu en phase chantier.

> Phase d'exploitation

La Zone Aérienne de Défense Nord sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale. Le projet respectera, par ailleurs, les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté du 23 avril 2018 paru au journal officiel du 4 mai de la même année.

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

5.4.2 Infrastructures de transport

5.4.2.1 Réseau ferroviaire

■ Etat initial

Aucune voie ferrée n'est identifiée dans l'aire d'étude immédiate ou à proximité.

Les enjeux sont qualifiés de nuls.

■ Impacts et Mesures

Aucun impact n'est attendu sur le réseau ferroviaire et aucune mesure n'est envisagée.

5.4.2.2 Réseau fluvial

■ Etat initial

Aucune voie navigable n'est située dans l'aire d'étude immédiate.

Par conséquent, les enjeux liés à l'environnement humain « Réseau fluvial » sont nuls.

■ Impacts et Mesures

Aucun impact n'est détecté, par conséquent aucune mesure n'est envisagée.

5.4.2.3 Réseau routier

■ Etat initial

La route départementale RD54 traverse le sud de la Zone d'Implantation Potentielle.

Suivant la fiche indicative de sécurité éditée par la DRIRE (aujourd'hui DREAL) en juin 2008, les distances de sécurité prises le long des routes sont :

- pour des routes dont le trafic est inférieur à 2 000 véhicules / jour (telles que les routes départementales), la protection prise est de **1 fois la hauteur de l'éolienne** ;
- pour les routes dont le trafic dépasse 2 000 véhicules / jour (telles que les routes nationales), la protection prise est de **2 fois la hauteur de l'éolienne**.

La RD54 n'est pas une voir à grande circulation, le trafic moyen journalier est inférieur à 2 000 véhicules.

La distance d'éloignement des routes est une servitude à respecter, selon le trafic routier et la hauteur des éoliennes. Les enjeux liés au réseau routier sont qualifiés de modérés.

■ Impacts et mesures

La partie « Impacts et mesures sur les infrastructures de transport et le trafic routier » est traitée dans le § 0

Transport et flux en page 237. Concernant L'étude de danger (Pièce AE 3.2) estime, par ailleurs, les risques de l'installation envers les personnes utilisant les axes routiers.

5.4.2.4 Réseau de transport d'électricité et de gaz

■ Etat initial

Un oléoduc de la Société Française Donges-Metz (SFDM) est répertorié dans la ZIP. L'implantation est totalement interdite à une distance inférieure à 2 fois la hauteur totale des éoliennes.

Compte tenu de la présence de ce réseau sur le site d'implantation, les enjeux sont qualifiés de très forts dans la zone d'interdiction.

■ Impacts & mesures

La distance des éoliennes aux réseaux GRT-Gaz et SFDM est calculée selon le modèle d'éolienne choisi, la N117.

Le recul est équivalent pour chacun des deux réseaux, soit une distance à respecter valant deux fois la hauteur bout de pale de l'éolienne considérée.

Le projet respecte les distances de recul préconisées par chacun des gestionnaires de ces deux réseaux de transport (GRT-Gaz et SFDM). L'impact du projet sur ces réseaux est alors jugé comme non-significatif. Aucune mesure n'est envisagée.

Eolienne		E1	E2	E3
Hauteur bout de pale (m)		149,5	149,5	149,5
Distance de recul demandée (m)		299	299	299
Recul effectif (m)	GRT Gaz	>500	>500	>500
	SFDM	>500	>500	>500
Recul respecté		OUI	OUI	OUI

5.4.2.5 Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

■ Etat initial

> Distribution d'électricité

Un réseau enterré de transport d'électricité du gestionnaire Enedis longe la route D80 reliant Cernon à Bussy-Lettrée, un autre tronçon est relevé au nord-ouest de la ZIP, il dessert un parc éolien existant.

Une déclaration d'intention de commencement des travaux (D.I.C.T.) devra être réalisée auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

> Distribution d'eau

En l'état actuel de nos connaissances, aucune contrainte ne grève le secteur d'étude.

Une déclaration d'intention de commencement des travaux (D.I.C.T.) devra être réalisée auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Compte tenu de la présence d'une ligne électrique en limite sud du secteur d'étude, une attention particulière sera à porter à l'éloignement de cet ouvrage. L'enjeu pour le réseau de distribution de l'électricité est présent, il est considéré comme modéré.

■ Impacts & mesures

Le Maître d'ouvrage réalise des DT (demandes de renseignements) qui sont transmises à l'entreprise qui réalise les travaux. Cette dernière réalise ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux.

Ainsi, aucun impact n'est attendu dans la mesure où le Maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions recommandées par les gestionnaires de réseaux pour mener à bien ses travaux sans nuire aux éventuels réseaux existants.

5.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

5.4.3.1 Centres et servitudes radioélectriques

■ Etat initial

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).

Une servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques (PT3) est répertoriée le long de la RD54.

Une servitude de protection contre les obstacles PT2 était précédemment répertoriée au niveau de la ZIP. Cette servitude a récemment été abrogée. Le site de l'ANFR²² précise :

« Les servitudes radioélectriques dont bénéficiaient France Télécom et Télédiffusion de France, instituées avant le changement de statut de ces deux entreprises sur la base des articles L.54 et L.57 du code des postes et des communications électroniques, n'ayant plus de base légale ont été abrogées par les arrêtés ECOI2106326A du 1er mars 2021 pour France Télécom et ECOI2108402A du 18 mars 2021 pour TDF. »

La servitude (PT2) est maintenant abrogée. La servitude PT3 est localisée le long des voies de communication.

■ Impact et mesure

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

Aucun impact n'est détecté et par conséquent aucune mesure n'est proposée.

5.4.3.2 Réseaux de télécommunication

■ Etat initial

Les gestionnaires des réseaux de télécommunication, ont été consultés. Aucun réseau de télécommunication n'est répertorié. Pour ce qui concerne l'aire d'étude immédiate, la base de données²³ fait état de deux faisceaux :

- Bouygues Télécom au nord de la Zone d'Implantation, Potentielle ;
- Direction des routes (non actif).

Compte tenu de la présence de deux faisceaux hertziens sur la ZIP, les enjeux sont faibles.

■ Impacts et mesures

En préalable aux travaux, une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) sera effectuée auprès des différents gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte. Notons que dans le cas d'un impact avéré sur un réseau, une solution technique adaptée peut être mise en place en concertation avec le gestionnaire.

²² Agence Nationale des Fréquences : <https://www.anfr.fr>

²³ https://carte-fh.lafibre.info/index.php?op_init=2

5.4.3.3 Réseau hertzien de télévision

■ Impacts relatifs aux réseaux hertziens de télévision

● Phase de chantier

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

● Phase d'exploitation : réception des réseaux hertziens de télévision

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), *Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes*, 2002).

La région Grand Est est dotée depuis mars 2018, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT en HD. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

■ Mesures relatives aux réseaux hertziens de télévision

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques qui peuvent être :

- la réorientation de l'antenne sur un autre émetteur TDF,
- l'installation de relais émetteurs,
- le passage en réception satellitaire.

Les coûts sont estimés entre 300 et 500 € par poste à équiper.

L'impact permanent peut être considéré comme nul.

5.4.4 Radars

5.4.4.1 Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

■ Etat initial

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 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'emprise du projet se situe, au plus près, à près de 300 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.

■ Impacts et mesures

Aucun impact n'est attendu sur ces ouvrages et aucune mesure n'est envisagée.

5.4.4.2 Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

■ Etat initial

Le zonage de protection, proposé dans le CCE5-ANFR, repris par Météo France, adopté par le groupe de travail européen OPERA, est le suivant :

- 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)

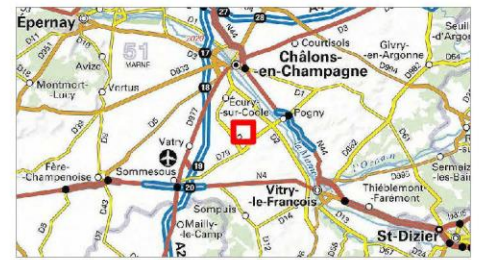
Dans son courrier de réponse à consultation en date du 18 juin 2019, Météo France informe que le radar le plus proche est installé sur la commune d'Arcis-sur-Aube. La distance maximale de 30 km préconisée dans l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation - rubrique 2980) est respectée.

La distance est supérieure à celle fixée par arrêté. L'accord écrit de Météo-France n'est donc pas requis pour permettre de mener à bien le projet éolien.

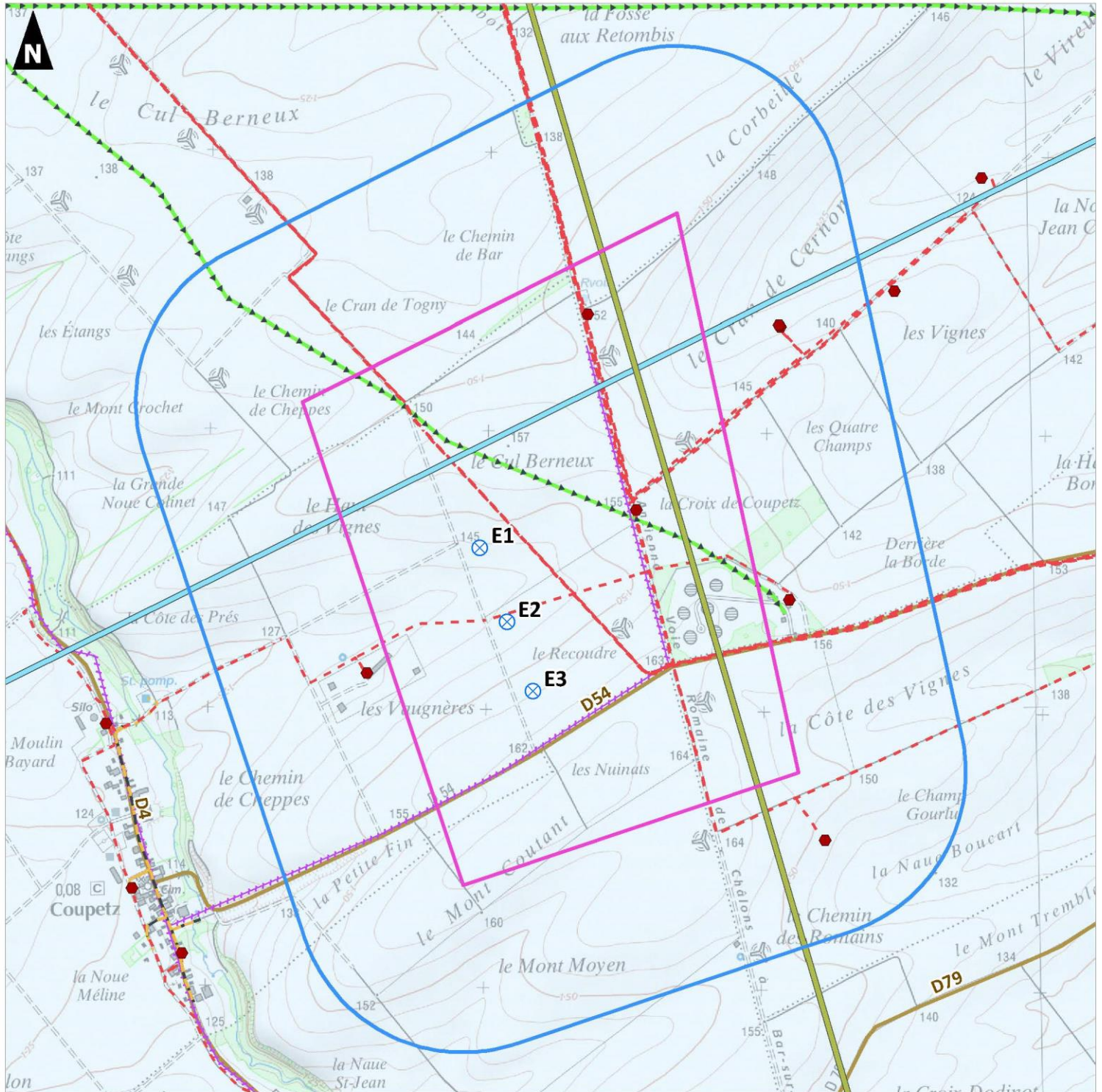
■ Impacts & mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

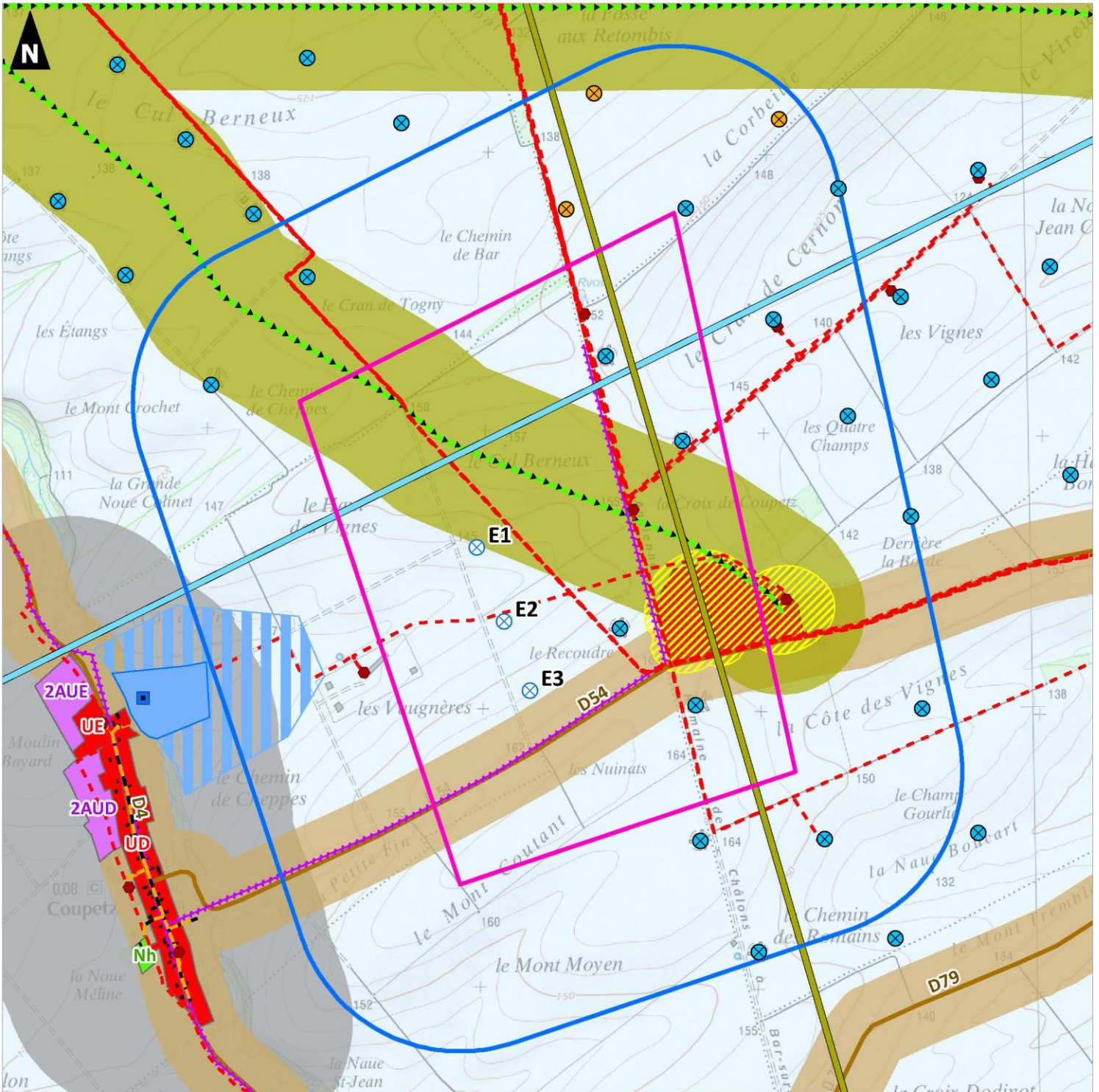
Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes



- | | | | |
|---|--|--|--|
| ⊗ Eoliennes projetées | Réseaux d'électricité (Enedis) | Canalisation de Transport de Matières Dangereuses | Réseaux de télécommunication et servitudes radioélectriques |
| □ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) | — Ligne électrique aérienne HTA | — Oléoduc (DDM) | — Bouygues Telecom |
| □ Aire d'étude immédiate (600 m) | - - - Ligne électrique souterraine HTA | — Ligne électrique aérienne BT | — Direction des routes (non actif) |
| Réseau routier | — Ligne électrique souterraine BT | — Contraintes militaires | — Servitude PT3 |
| — Route départementale | ● Poste électrique HTA/BT | □ Volume de sécurité radar AMSR/HMSR | |



Implantation du projet au regard de la synthèse des contraintes



5.5 Risques technologiques

Le site Internet georisques.gouv.fr et le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) présentent les risques naturels et technologiques auxquels est soumis le département de la Marne 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 doit permettre, entre autres, 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 donnée, 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 DDRM du département recense les risques technologiques pour toutes les communes. Dans l'aire d'étude immédiate sont concernées :

- Cernon : Transport de Matières Dangereuses (oléoduc) ;
- Coupetz : Transport de Matières Dangereuses (gazoduc et oléoduc) ;
- Faux-Vésigneul : Transport de Matières Dangereuses (gazoduc et oléoduc) ;
- Mairy-sur-Marne : Rupture de barrage (Marne), Transport de Matières Dangereuses (gazoduc et oléoduc) ;
- Togny-aux-Bœufs : Rupture de barrage (Marne), Transport de Matières Dangereuses (gazoduc et oléoduc) ;
- Vitry-la-Ville : Rupture de barrage (Marne), Transport de Matières Dangereuses (gazoduc, oléoduc et voie ferrée).

5.5.1 Risque industriel

5.5.1.1 Etat initial

Les communes de Faux-Vésigneul et Togny-aux-Bœufs sont répertoriées dans les communes listées à l'annexe de l'arrêté préfectoral n°DPC/2016/01 du 7 janvier 2016. Les communes présentent un risque technologique industriel majeur. Chacune est concernée par la présence d'un site SEVESO seuil haut, celui de Faux-Vésigneul est situé au sud-ouest de la commune, en dehors de l'aire d'étude rapprochées, celui de Togny-aux-Bœufs est situé en grande partie dans la ZIP. Ces sites correspondent à des dépôts et des réseaux de transport d'hydrocarbure de la société française Donges-Metz (SFDM). Un Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRt) est délimité autour de ces infrastructures.

Par ailleurs, la cartographie accessible depuis « géorisques.fr » répertorie deux 2 installations classées (ICPE) sur le territoire des communes de l'aire d'étude immédiate (hors éoliennes traitées au chapitre des effets cumulés) :

Communes (600 m)	Nom de l'établissement	Adresse	Activité principale	Régime	Statut Seveso
FAUX-VESIGNEUL	SAS TERREENERGY	Le Chemin de COUPETZ D4 51320 FAUX VESIGNEUL	Élevage d'autres bovins et de buffles	Autorisation	Non Seveso
TOGNY-AUX-BOEUFs	Etablissement Blandin SA	Les Grandes Pâtures ZH 74a 51240 TOGNY AUX BOEUFs	Exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin	Autorisation	Non Seveso

Tableau 54. Installations classées situées dans les communes de l'aire d'étude immédiate

La ZIP recouvre une installation SEVESO seuil haut sur la commune de Togny-aux-Bœufs identifiées comme dépôt d'hydrocarbure, le Plan de Prévention des Risques technologiques dessine un périmètre de protection autour de cette installation.

Une installation SEVESO seuil haut est répertoriée sur la ZIP, l'enjeu industriel est donc évalué comme élevé autour de cette installation.

5.5.1.2 Impacts

La distance préconisée dans l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié stipule une distance de minimale de 300 m à respecter aux installations classées pour la protection de l'environnement relevant de l'article L. 515-32 du code de l'environnement, installations dans lesquelles des substances, préparations ou mélanges dangereux sont présents dans des quantités telles qu'ils peuvent être à l'origine d'accidents majeurs.

5.5.1.3 Mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.5.2 Risque nucléaire

5.5.2.1 Etat initial

Les communes de l'aire d'étude immédiate ne sont pas concernées par le risque nucléaire selon le DDRM de la Marne.

Aucune installation nucléaire n'est recensée dans un périmètre de 10 km autour des communes de l'aire d'étude immédiate. Aucune centrale nucléaire n'est recensée dans un périmètre de 20 km autour des communes de l'aire d'étude immédiate. La centrale nucléaire la plus proche est celle de Nogent-sur-Seine dans l'Aube, localisée à une distance d'environ 90 km du secteur d'étude.

Les enjeux sont qualifiés de négligeables.

5.5.2.2 Impacts et mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.5.3 Transport des matières dangereuses

5.5.3.1 Etat initial

Le Dossier départemental des risques majeurs de la Marne recense les communes concernées par les Transports de Matières Dangereuses (TMD).

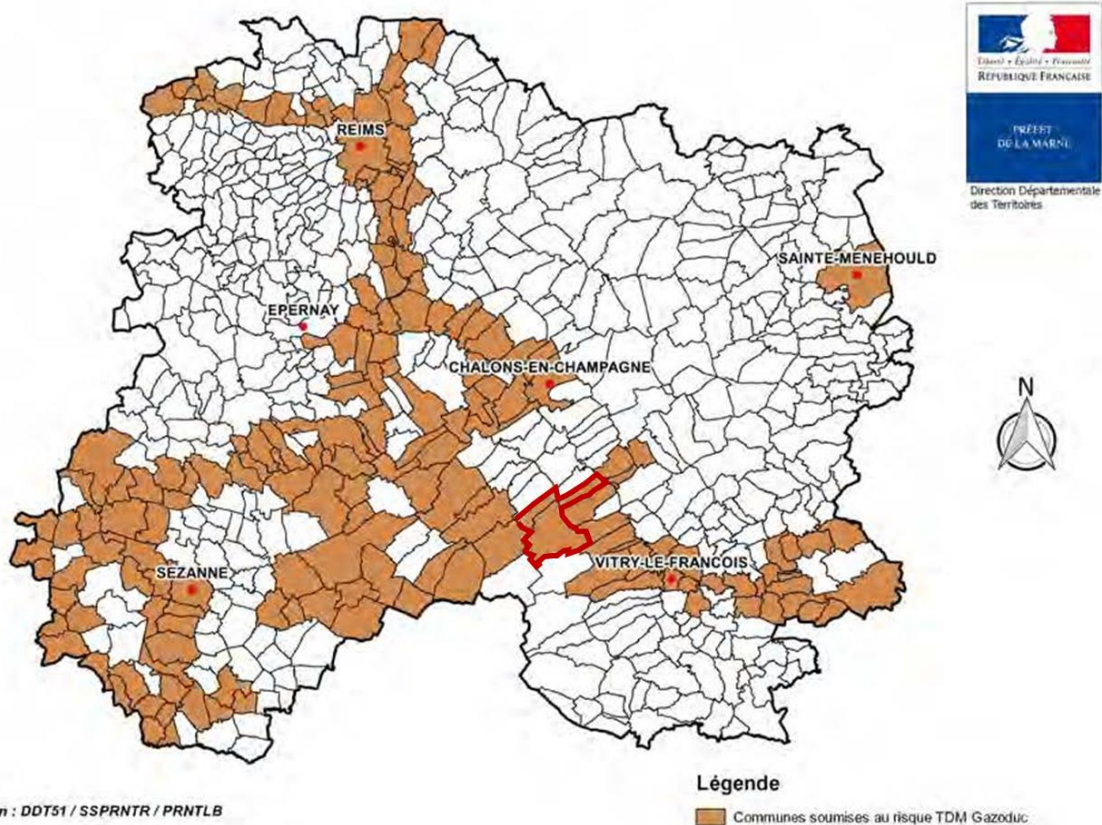
Le **risque de transport de marchandises dangereuses**, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du **transport de ces marchandises** par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations. Le transport de matières dangereuses concerne principalement les **voies routières** (2/3 du trafic en tonnes kilomètre) et **ferroviaires** (environ 1/3 du trafic) ; la voie d'eau et la voie aérienne participent à moins de 5% du trafic.

Les communes de l'aire d'étude immédiate comptent parmi les communes concernées par le risque de Transport de Matières Dangereuses :

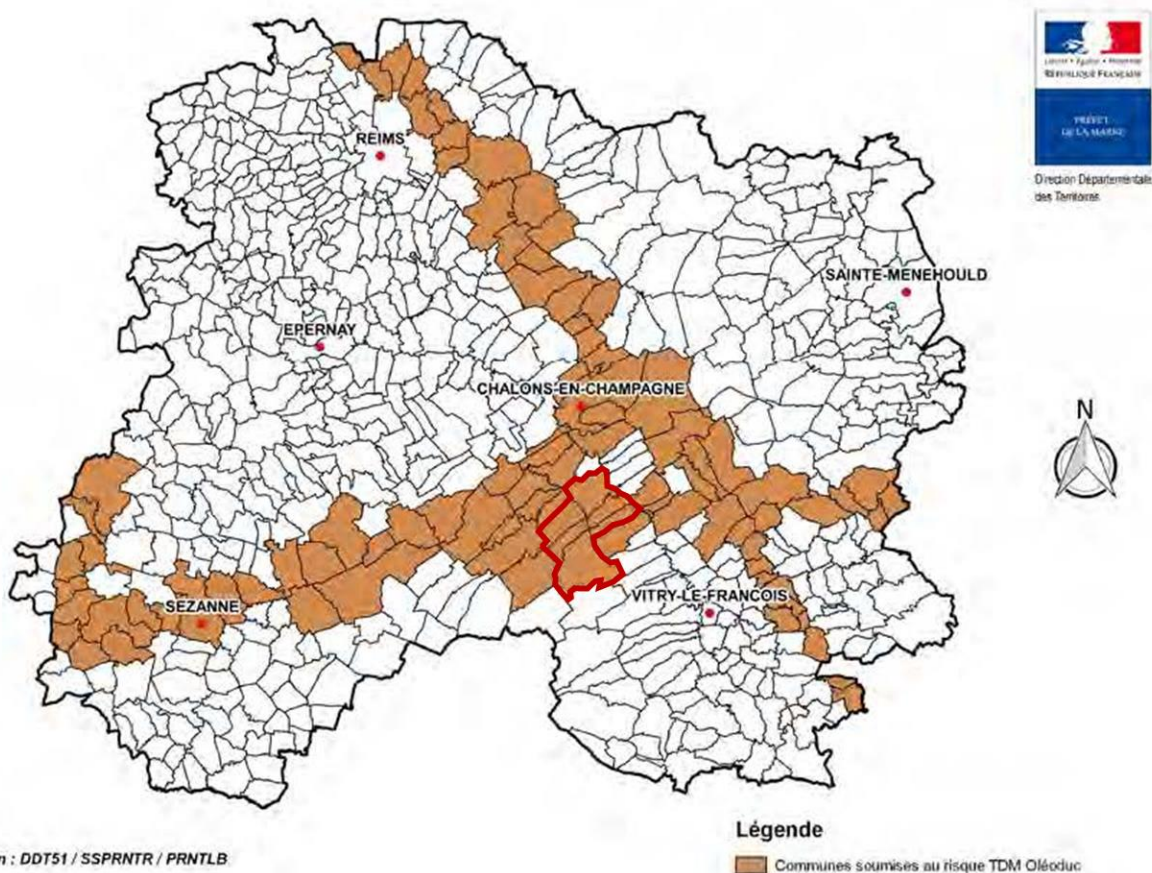
- Gazoduc : Coupetz, Faux-Vésigneul et Vitry-la-Ville ;
- Oléoduc : Cernon, Coupetz, Faux-Vésigneul, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville ;
- Voie ferrée : Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville.

■ Transport par canalisation

Le transport par canalisation (oléoducs, gazoducs) correspond à 4 % du tonnage total du TMD et apparaît comme un moyen sûr en raison des protections des installations fixes. Les risques résident essentiellement dans la rupture ou la fuite d'une conduite. Les canalisations sont principalement utilisées pour véhiculer du gaz naturel (gazoducs) et des hydrocarbures (oléoducs, pipelines).



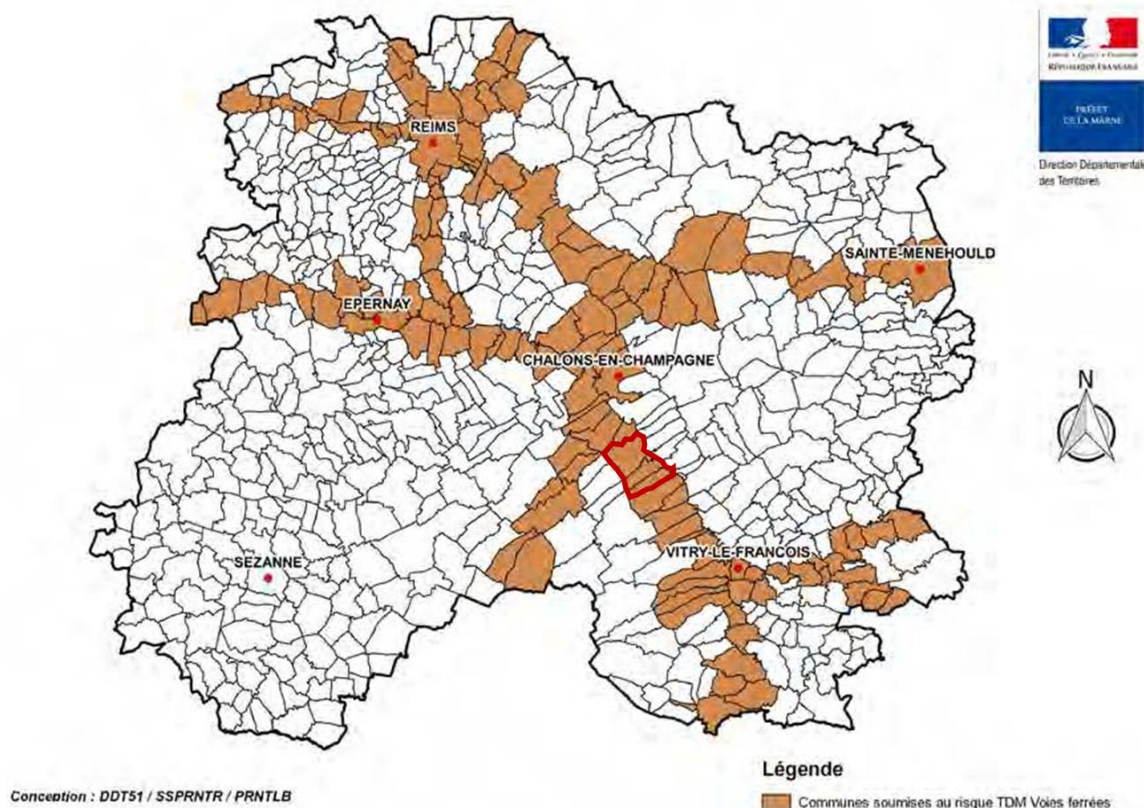
Carte 44. Communes de la Marne soumises au risque TMD – Gazoduc (Source : DDRM 51)



Carte 45. Communes de la Marne soumises au risque TMD – Oléoduc (Source : DDRM 51)

■ Transport ferroviaire

Selon le DDRM 51, les communes de l'aire d'étude immédiate, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville sont concernées par le risque transport de matière dangereuse par voie ferrée.



Carte 46. Communes de la Marne soumises au risque TMD – Voie ferrée (Source : DDRM 51)

La voie ferrée est éloignée de la ZIP, à proximité des bourgs de Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville et de la Route Départementale 2. La voie ferrée est située en dehors de l'aire d'étude immédiate.

La multiplicité des réseaux de transports de matières dangereuses, localisés dans la vallée de la Marne, constitue un enjeu fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Ces enjeux se centrent sur l'oléoduc au sein de la ZIP.

Ces enjeux sont pris en compte dans le chapitre précédent (§ 5.4.2.4 en page 253).

5.5.3.2 Impacts

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...).

Le projet éolien est élaboré dans le respect des distances d'éloignement aux routes et aux voies de transport de matières dangereuses (oléoduc).

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.5.3.3 Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.5.4 Rupture de barrage

5.5.4.1 Etat initial

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de rupture peuvent être diverses (techniques, naturelles ou humaines).

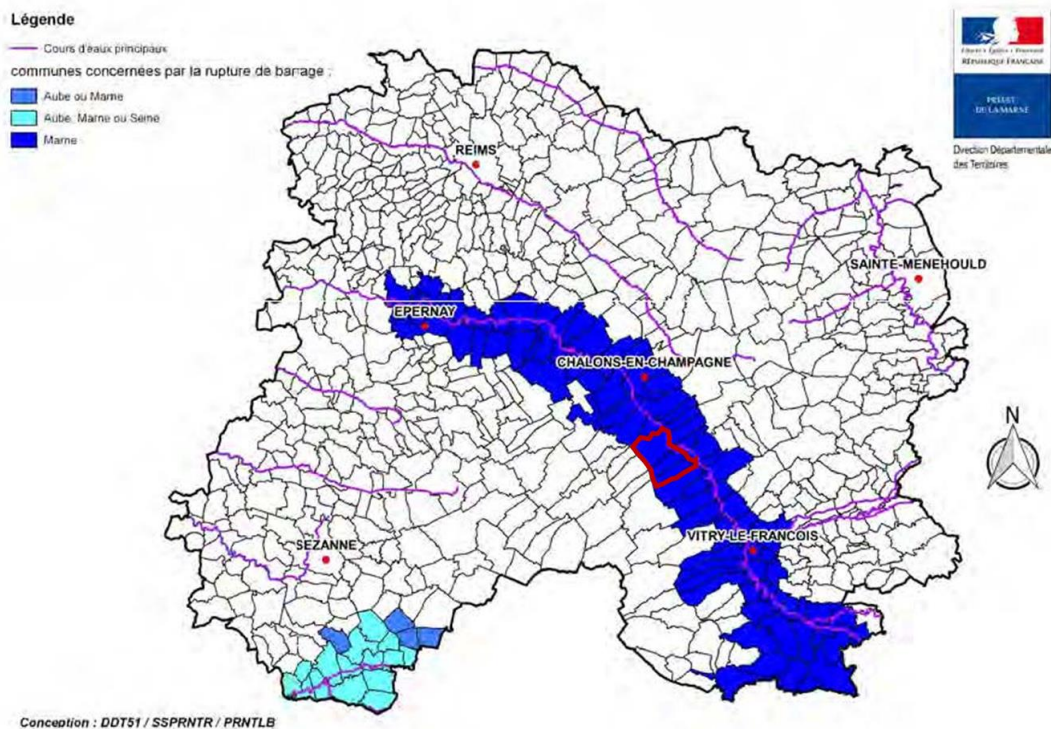
Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. La rupture peut être :

- Progressive dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de « renard ») ;
- Brutale dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

Le département de la Marne est concerné par la présence de trois barrages réservoirs : Seine, Aube et Marne. Ces réservoirs ont été créés pour lutter contre les inondations et renforcer les débits d'étiage.

Selon le DDRM 51, trois communes de l'aire d'étude immédiate, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville sont concernées par le risque rupture de barrage du lac-réservoir Marne.



Carte 47. Communes de la Marne soumises au risque rupture de barrage (Source : DDRM 51)

5.5.4.2 Impacts et mesures

L'enjeu est présent dans la vallée de la Marne, dont le projet est éloigné de plus de 3 km.

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.5.5 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 majeur(e)s en rapport avec le projet concerné

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques et industrielles (ICPE, silos, TMD).

Quand bien même, les accidents ou catastrophes 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 sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement.

(Cf. Pièce 5. Etude de danger du dossier de demande d'autorisation environnementale).

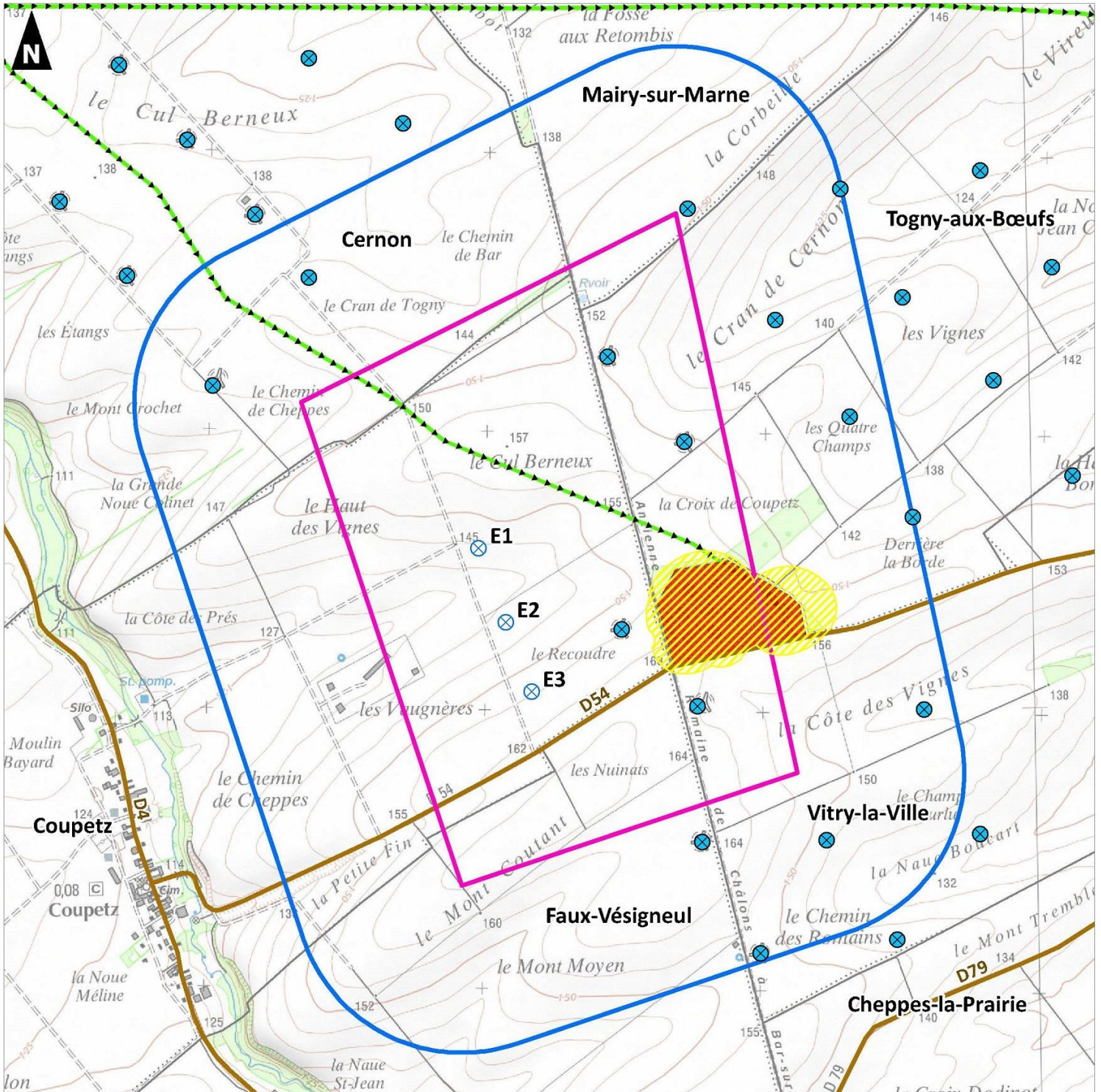
Implantation du projet au regard des risques technologiques



- ⊗ Eoliennes projetées
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- ▭ Aire d'étude immédiate (600 m)
- Limite communale

- Réseau routier**
- Route départementale
- ICPE**
- Site d'hydrocarbures
- Société Française DONGES-METZ (SFDM)
- ⊗ Eolienne construite

- Risques industriels :**
- Servitude liée au PPRT (PM3)
- Canalisation de Transport de Matières Dangereuses**
- Oléoduc (DDM)



5.6 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.

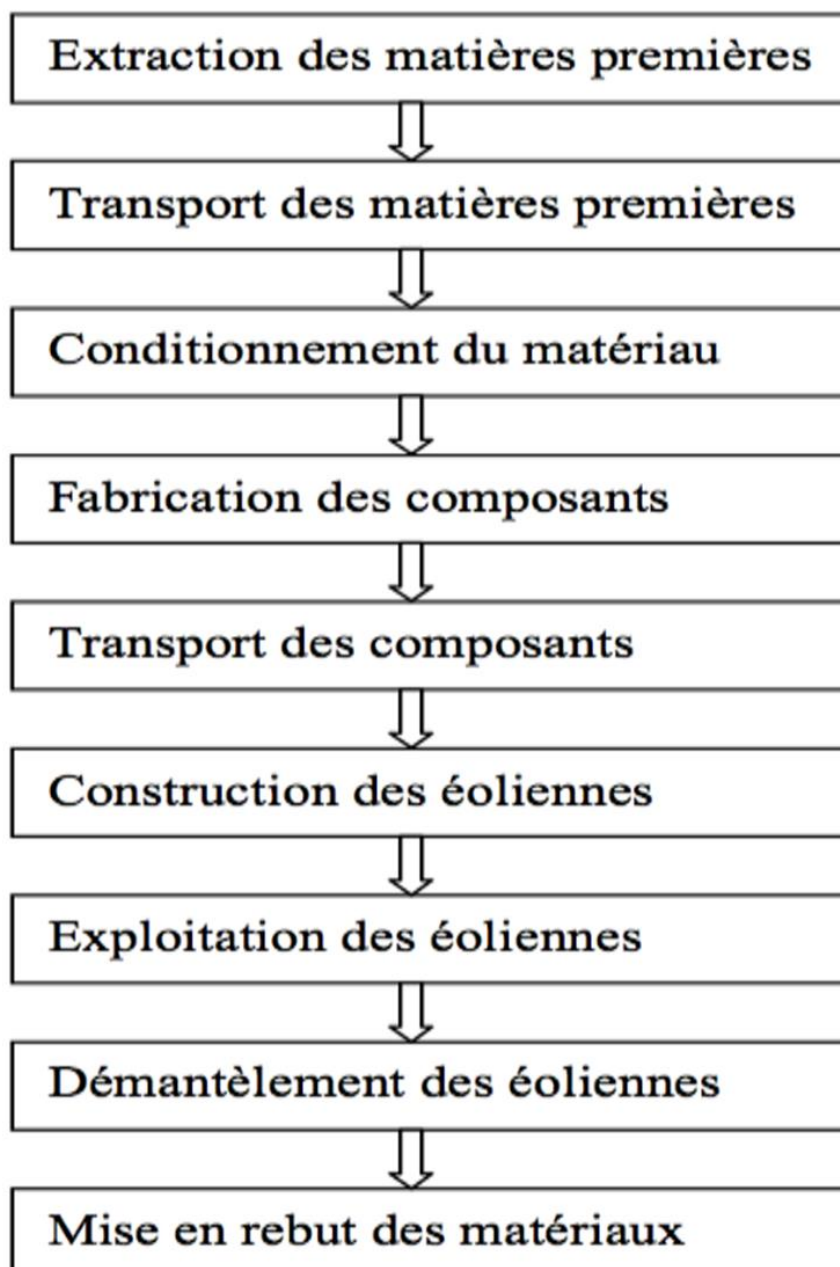


Figure 26. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

5.6.1 Consommation en phase de construction / démantèlement

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002²⁴.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessitent l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 55. 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), la phase de construction/démantèlement consomme une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

²⁴ 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)

5.6.2 Consommation en phase d'exploitation

5.6.2.1 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 de Coupetz 2, soit environ 0,25 % de la production annuelle de l'installation.

5.6.2.2 Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes intervenant dans la surveillance du site et l'entretien technique périodique.

5.6.2.3 Mesures 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, ...

5.6.3 Bilan énergétique

Au début des années 1990, le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié : deux études danoises ont porté sur des éoliennes danoises fonctionnant dans les conditions locales de vent, et une étude allemande réalisée par l'Université allemande de Munich, étude la plus vaste qui examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 10 kW à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude allemande pour une éolienne de 3 MW.

Diamètre du rotor	Puissance	Energie totale consommée	Energie produite			Temps de retour énergétique		
			Moyenne annuelle de vitesse de vent			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s
			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s			
m	kW	MWh	MWh/an	MWh/an	MWh/an	Mois	Mois	Mois
80	3000	2817	8989	6025	4027	3,8	5,6	8,4

(Source : German Ministry for Technology Development (BMFT))

Tableau 56. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique

Les résultats de ces trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Par ailleurs, en 2006, un résumé de toutes les études relatives au bilan énergétique des éoliennes a été compilé par Cutler Cleveland de l'Université de Boston²⁵. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée en moyenne au bout d'une année de fonctionnement.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés en 2001 lors des conférences de Bonn et de Marrakech, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 et lutter contre le réchauffement climatique.

²⁵ : <http://www.wind-works.org/articles/EnergyBalanceofWindTurbines.html>

5.6.4 Mise en évidence des impacts positifs du projet sur la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

Le développement de l'énergie éolienne a également permis d'amorcer la réduction pour la collectivité d'un certain nombre de risques liés à l'activité de production d'électricité (risques d'accidents industriels, risques liés à la gestion des déchets radioactifs, risques financiers liés à la volatilité des prix du carbone et des énergies fossiles).

Trois études ont été sélectionnées pour définir les impacts positifs du parc éolien de Coupetz 2, notamment l'évitement des émissions de CO₂ (en faveur de la lutte contre le changement climatique) et l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau :

- **Cycleco 2015 « Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France » Rapport final. ADEME ;**
- **« Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME ;**
- **« Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2018 », RTE, 2018.**

5.6.4.1 Gain sur la qualité de l'air

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 grammes d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 gramme de métaux et plus de 200 grammes des déchets miniers et de cendres²⁶.

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

Le développement de l'énergie éolienne permet d'éviter de façon significative les émissions de polluants atmosphériques tels que le SO₂ (autour de 127 000 tonnes évitées sur 2002-2015), les NO_x (autour de 112 000 tonnes évitées sur 2002-2015) ou encore les particules fines (autour de 3 300 tonnes évitées pour les PM_{2,5} et 5 300 tonnes pour les PM₁₀)²⁷.

5.6.4.2 La consommation d'énergie des différentes sources d'énergies

La contribution au changement climatique se traduit par un indicateur exprimé en g CO₂/kWh correspondant aux émissions globales de gaz à effet de serre. Ces émissions sont d'origine anthropique et correspondent aux gaz qui ont la capacité d'absorber les radiations infrarouges provenant de la Terre et d'augmenter par conséquence le réchauffement de la température à la surface de la Terre.

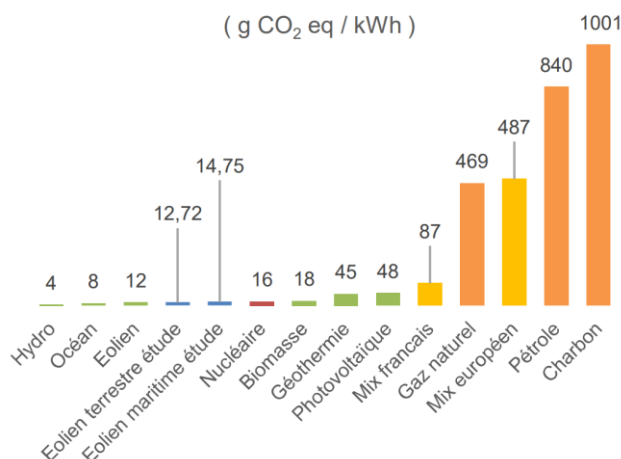
²⁶ <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

²⁷ Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

Type d'énergie	g CO ₂ eq par kWh
Charbon	900 – 1200
Pétrole	780 – 900
Gaz naturel	400 – 500
Photovoltaïque	50 – 100
Nucléaire	15 – 50
Hydroélectrique	15 – 40

(Source : Ardente, 2008 in Cycléco 2015)

Tableau 57. Emissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies



(Source : GIEC in Cycléco 2015)

Tableau 58. Emissions de CO2 par kilowattheure des différentes énergies

L'étude Cycléco aboutit à une estimation de **12,72 g CO₂/kWh émis par les différentes phases du cycle de vie d'une éolienne** comprenant la fabrication de composants, la construction du parc, son exploitation et sa maintenance, la déconstruction du parc ainsi que l'ensemble des mouvements de fret.

5.6.4.3 Cas de la substitution à l'énergie nucléaire

Selon le bilan électrique publié par RTE sur l'année 2018, « La production d'électricité renouvelable est en hausse par rapport à 2017. Cela a eu notamment pour conséquence un appel moins important aux moyens de production à combustible fossile », exprimant ainsi que l'énergie renouvelable, éolien compris, tend à remplacer l'énergie fossile, plus que l'énergie nucléaire.

Toutefois, dans le cas théorique où l'énergie éolienne devrait se substituer totalement à l'énergie nucléaire, il est possible d'estimer la quantité de déchets nucléaires évités.

La production de 1 MWh d'énergie nucléaire correspond à la production de 11 g de déchets nucléaires²⁸. A partir de ces chiffres, il est possible d'estimer que la production annuelle du projet de Coupetz 2 de 25,9 GWh pourrait éviter la production de 285 kg de déchets nucléaires, dans le cas théorique d'une substitution totale du nucléaire par l'éolien.

5.6.4.4 Substitution effective de l'énergie éolienne

Dans le bilan de 2017 de l'ADEME, les estimations des émissions de gaz à effet de serre évitées découlent du mix énergétique de référence auquel s'est vraisemblablement substitué l'électricité éolienne. L'analyse conduite pour déterminer ce mix de référence aboutie, en termes de poids des différents moyens de production, aux valeurs centrales suivantes : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul, et 14% de nucléaire. **Chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 500 à 600 gCO₂eq**, dont nous conservons la valeur inférieure.

²⁸ Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

5.6.4.5 Synthèse des impacts positifs du projet éolien de Coupetz 2

Il est très difficile d'estimer la source de production à laquelle l'éolien se substitue. L'étude de l'ADEME propose une hypothèse cohérente et en phase avec les bilans électriques publiés par RTE sur les dernières années.

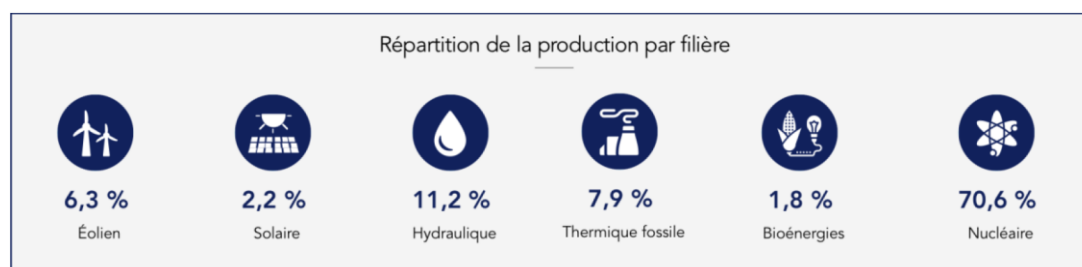
Le tableau ci-dessous synthétise les impacts positifs qu'aura le parc éolien de Coupetz 2 pour une production annuelle estimée à 25,9 GWh.

Impacts positifs du projet éolien			Facteur d'émission par type d'énergie productrice	Substitution par la production du parc éolien de Coupetz II			
				Scénario 1 : une centrale thermique	Scénario 2 : une centrale nucléaire	Scénario 3 : mix énergétique français	Scénario 4 : mix de référence défini par l'ADEME
Qualité de l'air (émissions évitées)	énergie thermique	Oxyde de soufre Oxyde d'azote Particules fines	7g /kWh	181 t/an	NC	14 t/an	156 t/an
		Métaux	0,1g/kWh	3 t/an	NC	0,2 t/an	2,23 t/an
		Déchets miniers et cendres	200g /kWh	5184 t/an	NC	410 t/an	4458 t/an
Changement climatique (émissions évitées)	CO2 équivalent	Variable selon énergie considérée		25920 t/an	513 t/an	1925 t/an	12960 t/an
				env. 1000 g CO2 eq/kWh	32,5 g CO2 eq/kWh	87 g CO2 eq/kWh	500 g CO2 eq/kWh
Radioactivité (pollution tous supports : sols, eau, air) (émissions évitées)	énergie nucléaire	Déchets nucléaires	11g/MWh	NC	285 kg/an	201 kg/an	40 kg/an
Indépendance énergétique				++	++	++	++
Risque industriel				+	+++	++	++
Risque économique (volatilité des prix des matières premières)				++	++	++	++

Tableau 59. Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet

Le scénario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2019 publié par RTE et les analyse de Cycléco soit :

- 7.9% d'énergie thermique (pour la qualité de l'air),
- 70,6% d'énergie nucléaire (pour la radioactivité),
- 87 g CO2/kWh émis par le mix énergétique français, retranché des 12,72 g CO2/kWh émis en cours du cycle de vie des éoliennes (pour le changement climatique).



Le scénario 4 découle des données de l'ADEME présentées plus haut :

- 86% d'énergie thermique : 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul (pour la qualité de l'air),
- 14% de nucléaire (pour la radioactivité),
- 500 g CO₂/kWh évités par l'énergie éolienne en remplacement du mix de substitution réel de l'énergie éolienne, cycle de vie de l'éolienne compris (pour le changement climatique).

Pour rappel, les impacts positifs engendrés par la construction d'un projet éolien inclut également des impacts locaux positifs en terme de retombées fiscales pour les collectivités territoriales et d'emplois créés à l'échelle nationale et locale.

5.7 Effets cumulés

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux aires d'étude autour du projet de parc éolien de Coupetz 2 ont été considérées :

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes de l'aire d'étude immédiate et rapprochée) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet (communes de l'aire d'étude éloignée) pour les projets éoliens.

Cf § - 12.1.4. Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p.350

5.7.1 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6km) : impacts locaux (hors éolien)

On recense les projets suivants pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis sur les communes dans un rayon de 6 km autour du projet.

- Avis tacite de l'AE pour le défrichement d'une surface de 0,5 ha, lieu-dit « le Terme des Renards » à Chepy et lieu-dit « la vallée Gaillot » à Marson (26 avril 2021)
- Avis tacite de l'AE pour la création d'une plate-forme logistique dans la ZAC n°1 de l'aéroport de Paris-Vatry sur la commune de Bussy-Lettrée (16 mars 2021)
- Avis tacite de l'AE pour la construction d'ombrières photovoltaïques d'une superficie de 46 374 m² sur le site MOSOLF à Bussy-Lettrée (28 avril 2020)
- Avis sur la demande d'ouverture de travaux miniers sur la concession de Dommartin-Lettrée (51) de la société IPC Petroleum France (09 novembre 2019)
- Avis de l'AE pour l'exploitation d'un élevage bovin sur la commune de Faux-Vésigneul (15 juillet 2015). Le projet prévoit la création de 4 bâtiments d'élevage, avec fumière couverte, quatre silos, un bâtiment de stockage d'aliments et un bureau.

Les projets identifiés produisent des impacts diversifiés sur l'environnement physique. Ainsi les impacts sont globalement non significatifs sur les sols, sauf dans le cas des travaux miniers. Certains auront des conséquences plus marquées pour les eaux de ruissellement ou les eaux souterraines (travaux miniers, élevages bovins).

L'aire d'influence des impacts n'entrent pas en concurrence avec le projet éolien de Coupetz 2. Ils n'ont pas d'effet cumulé attendus dans l'aire d'étude rapprochée pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien) sur le milieu humain.

5.7.2 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens

Dans le contexte en fort développement opéré depuis quelques années sur ce territoire, ce secteur s'inscrit dans une optique de développement d'un pôle existant, plutôt que d'occupation d'un nouvel espace paysager.

Pour les parcs en instruction, le décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact indique que seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale sont pris en compte dans l'étude. **Toutefois, le développement éolien étant en rapide évolution sur ce territoire, il a été acté la prise en compte des projets en instruction n'ayant pas encore reçu d'avis de l'Autorité Environnementale et portés à notre connaissance.**

La base de données suivante est en date d'**aout 2021**.

Tableau 5 - Contexte éolien – p. 70

Carte 19 - Implantation du projet au regard du contexte éolien- p.153

■ Acoustique

Les parcs en exploitation les plus proches sont situés à 600 m et 1,7 km du projet éolien de Coupetz 2, il s'agit du parc éolien de la Vallée de la Coole et de la Soude au nord-ouest du projet de Coupetz et le parc éolien les Gourlus au sud-est du projet de Coupetz. Les autres parcs sont situés à plus de 4 kilomètres du projet de Coupetz 2.

Les éoliennes des parcs de la Vallée de la Coole et de la Soude et des Gourlus sont en fonctionnement lors de la réalisation des mesures acoustiques. Ainsi, le bruit résiduel dans les calculs des émergences, présenté dans les chapitres précédents, correspond au bruit mesuré avec les parcs en fonctionnement.

Aucun projet connu au sens de la réglementation n'étant situé à proximité du projet éolien de Coupetz 2, les effets cumulés sont nuls.

CHAPITRE 6. VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE

Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Etude paysagère, patrimoniale et touristique » réalisé par Auddicé Environnement.

L'intégralité de l'étude figure dans la Pièce 4.2.B du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

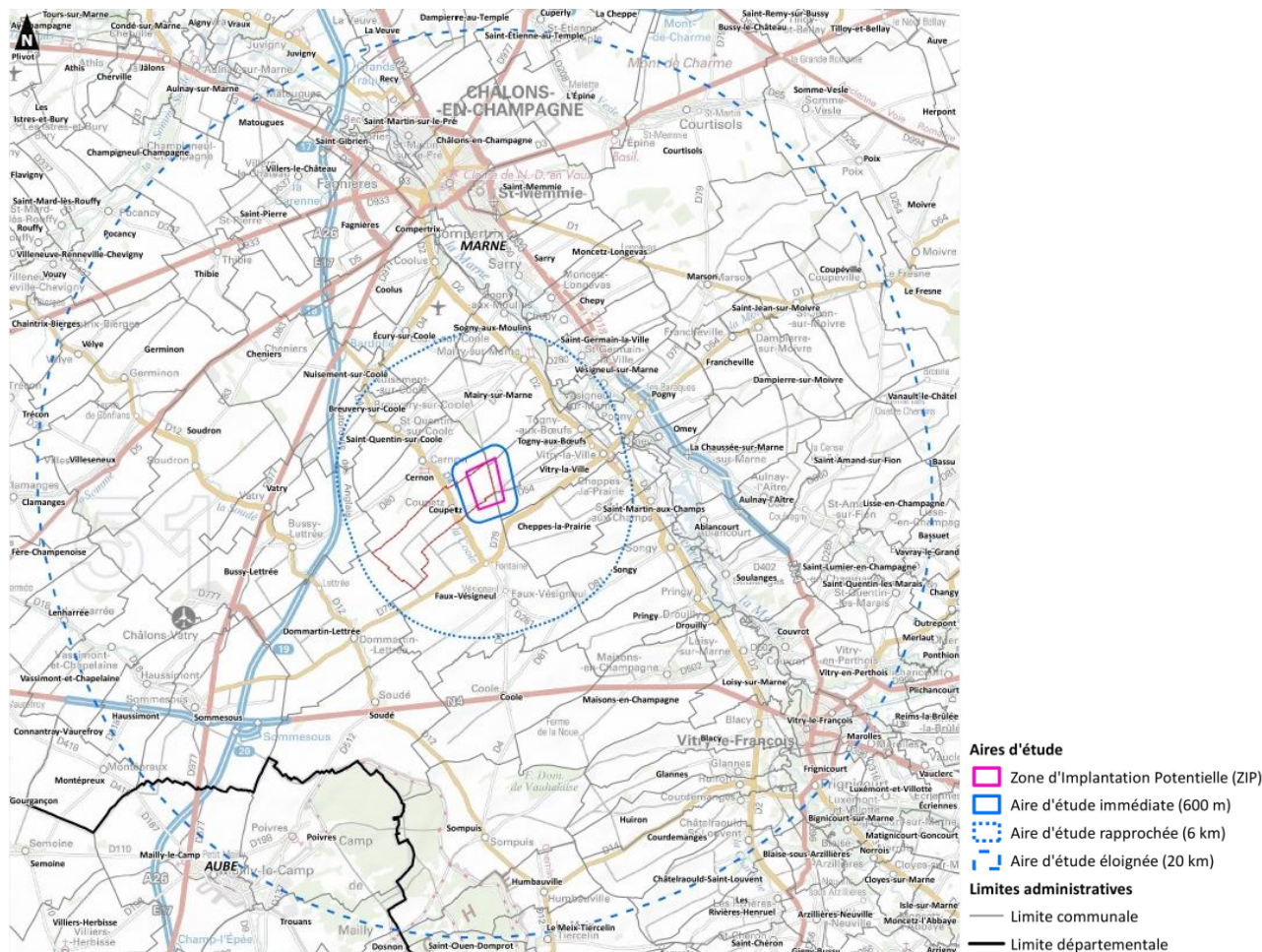
6.1 Définition des aires d'étude

Dans le contexte paysager concernant le projet étudié, il a été décidé de conserver un périmètre géométrique représentatif de l'homogénéité des paysages agricoles de la Champagne crayeuse, dans lequel vient s'inscrire le projet.

Trois grands types d'échelles d'études sont utilisés :

- le périmètre d'étude éloigné (20 km) : il permet de définir la nature et les caractéristiques des principaux paysages représentés. Cette première analyse repose à la fois sur une analyse bibliographique et des visites de terrain ;
- le périmètre d'étude intermédiaire (6 km) : où sont étudiées les caractéristiques générales des perceptions présentes dans le périmètre, leur sensibilité visuelle, la compatibilité des paysages avec les éoliennes, les enjeux patrimoniaux et paysagers, les impacts sur le cadre de vie des riverains au projet, et le choix des points de vue principaux et pertinents pour les photomontages ;
- le périmètre rapproché (600 m) : c'est le périmètre du rapport direct entre le projet et le site. À cette échelle sont étudiées la structure spatiale du site qui va accueillir le projet, les contraintes techniques et patrimoniales, les variantes d'implantation du projet.

Il est à noter que certains secteurs patrimonial et/ou paysager proches de l'aire d'étude seront considérés, en-dehors du rayon de 20 kilomètres, et identifiés dans le corps de l'étude.



Carte 49. Aires d'étude de l'analyse paysagère

6.2 Etat initial paysager, patrimonial et touristique

6.2.1 Documents de cadrage

■ Schéma régional éolien de 2005

Aucun enjeu régional n'est à signaler à proximité de la zone d'implantation. Seul le passage de l'autoroute marque une contrainte, par sa proximité au secteur étudié. La zone d'implantation se trouve également en zone verte « hors contrainte répertoriée » au niveau régional, mais à proximité d'au moins une contrainte absolue liée à la vallée de la Coole et à l'aéroport de Vatry.

■ Schéma régional éolien de 2012

La zone d'implantation est localisée en-dehors des zones à enjeux paysagers et architecturaux, dans une zone favorable à l'implantation d'éoliennes. La sensibilité tient par contre au cumul des parcs éoliens sur un secteur de Champagne présentant un fort développement éolien.

■ Aire d'influence visuelle du site UNESCO (patrimoine viticole)

L'inscription des « Coteaux, Maisons et Caves de Champagne » sur la liste du patrimoine mondial a été votée le 4 juillet 2015. Le bien se compose de trois ensembles distincts :

- les vignobles historiques d'Hautvillers,
- Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ,
- la colline Saint-Nicaise à Reims et l'avenue de Champagne et le Fort Chabrol à Epernay.

Ces ensembles, qui reflètent la totalité du processus de production de champagne, ont fait l'objet de deux analyses :

- D'une part, une étude de l'aire d'influence paysagère du bien vis-à-vis des projets éoliens a été réalisée en 2017 (DREAL Grand Est).
- D'autre part, une zone d'engagement a été définie par l'association Paysages du Champagne. Elle comprend les 300 communes de l'appellation Champagne, sur une base volontaire, et rassemble des collectivités locales, la profession viticole et d'autres parties prenantes qui s'engagent à conserver et mettre en valeur leur paysage et leur patrimoine (Charte février 2018).

La zone d'implantation potentielle est localisée **en-dehors de l'aire d'influence identifiée autour des sites protégés** (les vignobles historiques d'Hautvillers, Aÿ et Mareuil-sur-Aÿ, la colline Saint-Nicaise à Reims et l'avenue de Champagne et le Fort Chabrol à Epernay). Le projet n'aura pas d'influence sur la préservation des zones centrales et tampons du bien.

De même, la zone d'implantation potentielle est située **dans la zone de vigilance du coteau Vitryat** (zone d'engagement correspondant à l'ensemble des coteaux viticoles), **en-dehors de la zone d'exclusion**. Elle n'a pas d'impact notable sur le secteur viticole en lui-même, mais la définition du projet prend en compte les recommandations énoncées dans la Charte de février 2018.

6.2.2 Grand paysage

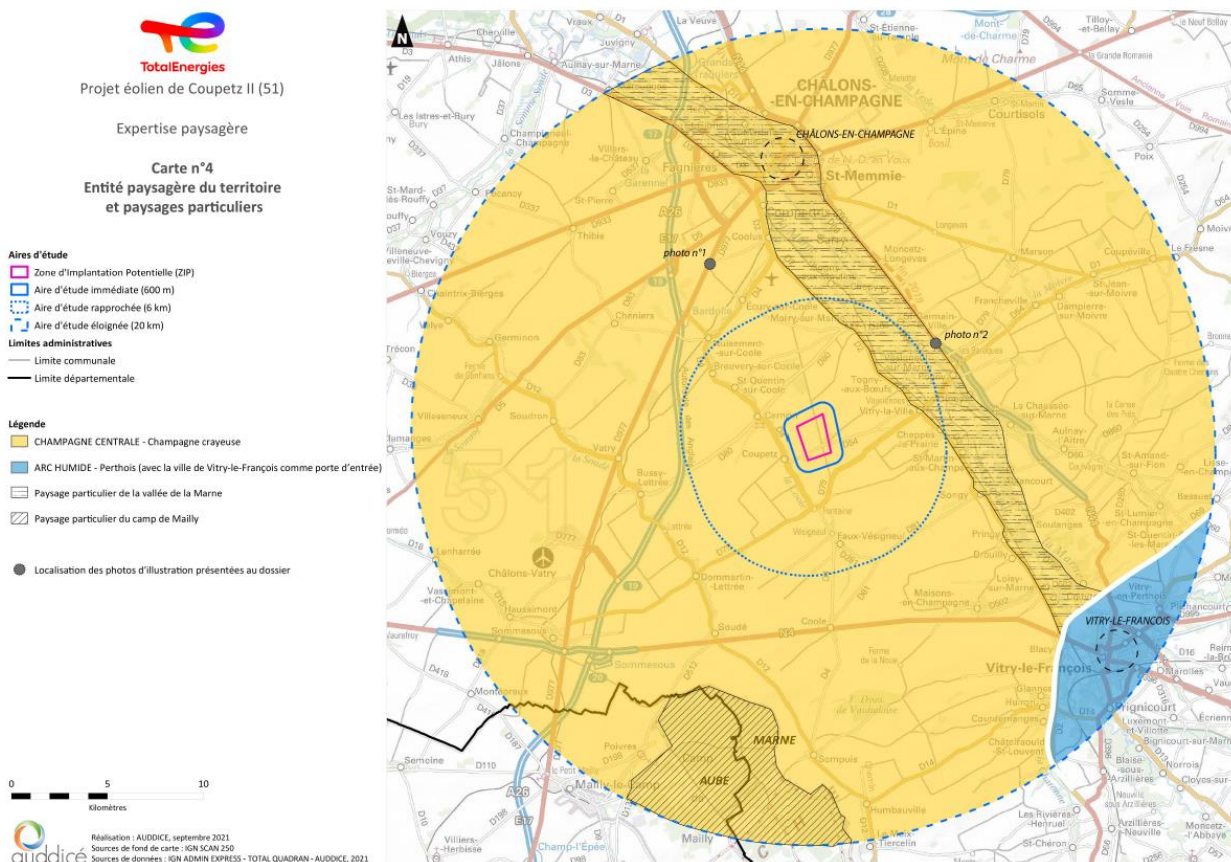
6.2.2.1 La Champagne centrale

La zone d'implantation potentielle prend place au cœur de la plaine agricole aux vastes horizons (entité « Champagne Centrale »), son aire d'étude éloignée étant seulement marquée par le passage de la vallée de la Marne et la présence sur sa frange sud-est de l'entité paysagère du Perthois (dépression de la Champagne humide). La présence de dépressions diversifie le relief et la portée du regard, notamment la présence proche de la vallée de la Coole.

La présence de cette vallée proche nécessite de porter une attention particulière vis-à-vis des interactions avec ce milieu, afin d'éviter la saturation, dans un contexte éolien en développement dans l'environnement de cette vallée. La présence, en appui de la zone d'implantation, de parcs éoliens existants est toutefois un atout sur lequel le projet peut et doit venir s'appuyer.

Il est à noter la présence de la cuesta d'Ile-de-France. Bien qu'en-dehors du périmètre éloigné de 20 kilomètres, cette côte dessine un relief identitaire de la Champagne, qu'il convient de considérer dans l'étude, notamment par rapport au développement éolien dans son environnement proche.

Enfin, en partie sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, on peut noter la présence du camp militaire de Mailly, fondée en 1902. Ce camp constitue un vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu des grandes cultures de la Champagne crayeuse. Depuis la fin de la première guerre mondiale, la végétation y a évolué assez librement, ce qui confère à cette zone son originalité.



Carte 50. Entités paysagères autour de la zone d'étude

6.2.2.2 Eléments structurants

■ Eléments physiques (topographie, hydrographie, végétation)

La **plaine agricole** présente une topographie « molle » constituée d'amples vallonnements peu élevés. Ce moutonnement du relief s'explique par la multiplicité des vallons et vallées sèches qui alternent avec de vastes étendues planes.

Les vallées créent une rupture franche sur la plaine. **Leurs boisements** marquent un contraste végétal sur les étendues agricoles et apportent des repères dans la plaine. Les vallées de la Coole et de la Soude participe à scinder le plateau en espaces plus restreints.

Le paysage dominant reste un paysage ouvert composé **de vastes étendues cultivées**, disposées en une trame régulière rythmée par des couleurs changeantes au fil des saisons. Ces paysages sont visibles depuis les routes principales qui parcourent le territoire et offrent des vues lointaines.

■ Urbanisation et infrastructures

La très grande majorité de **l'habitat** (villes et villages) s'est développée dans le creux des vallées. Le territoire présente très peu d'habitat dispersé en campagne.

Le territoire d'étude est desservi par divers axes de communication qui ont une incidence directe la perception du territoire. Le territoire d'étude est structuré par un maillage principal formé des axes de circulation primaire (RD977, RN44 et RN4) et par un maillage secondaire formé des axes transversaux et de desserte.

De **nombreux éléments verticaux** tranchent avec le paysage dominant et ponctuent l'horizon : infrastructures électriques, silos céréaliers, châteaux d'eau, alignements d'arbres, tour télécom, dépôt d'hydrocarbure, mais également éoliennes, qui font partie des éléments dominants du territoire, avec un impact visuel fort.

6.2.3 Patrimoine et tourisme

6.2.3.1 Patrimoine architectural

L'inventaire montre une localisation des édifices et sites protégés en cœur de vallée, de dépression et/ou en milieu urbain, avec une concentration dans la vallée principale de la Marne et au cœur de la dépression humide, ainsi que dans les vallées secondaires. Les secteurs de plaine agricole en eux-mêmes sont pauvres en éléments protégés.

Trois édifices protégés au titre des Monuments Historiques sont inventoriés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de trois églises, situées en cœur urbain et de vallée (églises de Dommartin-Lettrée, Bussy-Lettrée et Faux-sur-Coole).

92 édifices sont inventoriés au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée autour de la zone d'implantation, dont 53 uniquement pour la seule ville de Châlons-en-Champagne.

9 Sites protégés sont identifiés dans l'aire d'étude éloignée autour de la zone d'implantation, dont 8 pour la seule ville de Châlons-en-Champagne. Le Site protégé le plus proche concerne le château de Vitry-la-Ville. De nombreuses éoliennes s'inscrivent déjà entre ce Site et la zone d'implantation potentielle.

Le **centre historique de Châlons-en-Champagne** est protégé au titre des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR). La délimitation de ce Site s'étend de l'avenue de Paris à l'avenue de Metz et du boulevard Croix-Dampierre à l'avenue Sarrail. La protection ne se limite pas aux constructions car elle protège aussi les parcs, les paysages et certains éléments du patrimoine.

La **collégiale Notre-Dame-en-Vaux de Châlons-en-Champagne et la basilique de l'Épine** sont inscrites au patrimoine de l'UNESCO, dans le cadre des Chemins de Compostelle.

Depuis juillet 2015 sont également protégés les **Coteaux, maisons et caves de Champagne** sur Epernay, Hautvillers et Reims, auxquels s'ajoutent l'ensemble des coteaux viticoles, comme zone d'engagement des biens centraux protégés.

6.2.3.2 Patrimoine archéologique

Sur le plan archéologique, la zone du projet et ses abords sont **connus pour des indices de sites d'occupation protohistorique et antique**. De nombreuses traces de parcelles anciens sont également identifiées.

6.2.3.3 Patrimoine touristique

Le territoire d'étude étendu est concerné par de nombreux sentiers de randonnée, le passage de voies vertes et de routes touristiques, mais aucun aux environs proches de la zone d'implantation. Ces axes touristiques se concentrent **essentiellement dans la Montagne de Reims, dans la région de Reims et d'Epernay, autour de Sézanne, Châlons-en-Champagne, Sainte-Menehould, Vitry-le-François, dans la vallée de la Marne et autour du lac du Der.**

La plaine agricole n'offre pas de points de vue panoramiques exceptionnels. Par contre, la présence de la Marne a creusé le territoire de son sillon et accidenté le paysage mollement ondulé de la plaine. Quelques points de vue remarquables se démarquent dans le territoire d'étude, et notamment la **RN44 au droit de Soulanges, la route entre Soulanges et Ablancourt, le mont Aimé et sa table d'orientation.**

6.3 Sensibilité paysagère

6.3.1 Grand paysage

6.3.1.1 Contexte paysager

La zone d'implantation a la particularité de se situer sur une portion de plateau découpée par des vallées proches :

- La **vallée de la Marne** qui s'inscrit à l'est de la zone d'implantation, à plus de 5km de distance. Elle dessine un élément marquant du territoire paysager. De large amplitude, le champ visuel depuis la vallée présente une grande ouverture. Toutefois, la portée du regard reste limitée au paysage immédiat. **La relation de la vallée avec les étendues agricoles proches est intime, avec des versants se fondant dans la plaine sans rupture franche.**
- La **vallée de la Coole**, qui est déjà concernée par des parcs éoliens existants, plus ou moins visibles depuis et aux abords de cette petite vallée. Cette dernière contraste avec le plateau et compose la structure paysagère proche de la zone d'implantation. **Cette vallée présente des coteaux faiblement inclinés, ouvrant le regard sur les étendues agricoles environnantes.** Les parcelles connexes à la rivière portent généralement des milieux boisés humides denses, qui tendent toutefois à contrer les perceptions en direction du plateau accueillant la zone d'implantation. Toutefois, la proximité des parcs éoliens existants présente une interaction visuelle depuis et sur cette dépression.

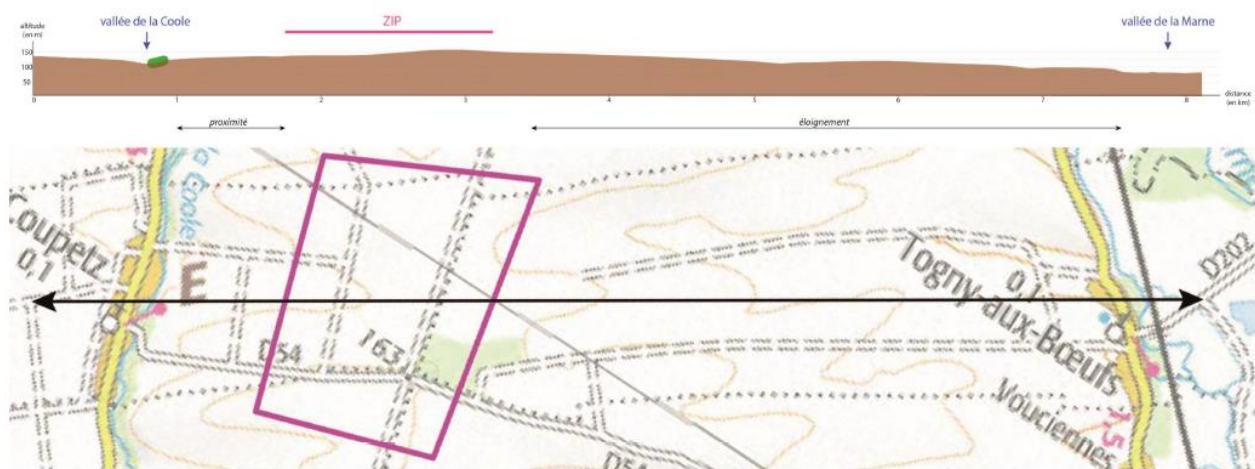


Figure 27. Situation de la ZIP par rapport aux vallées proches

6.3.1.2 Contexte éolien

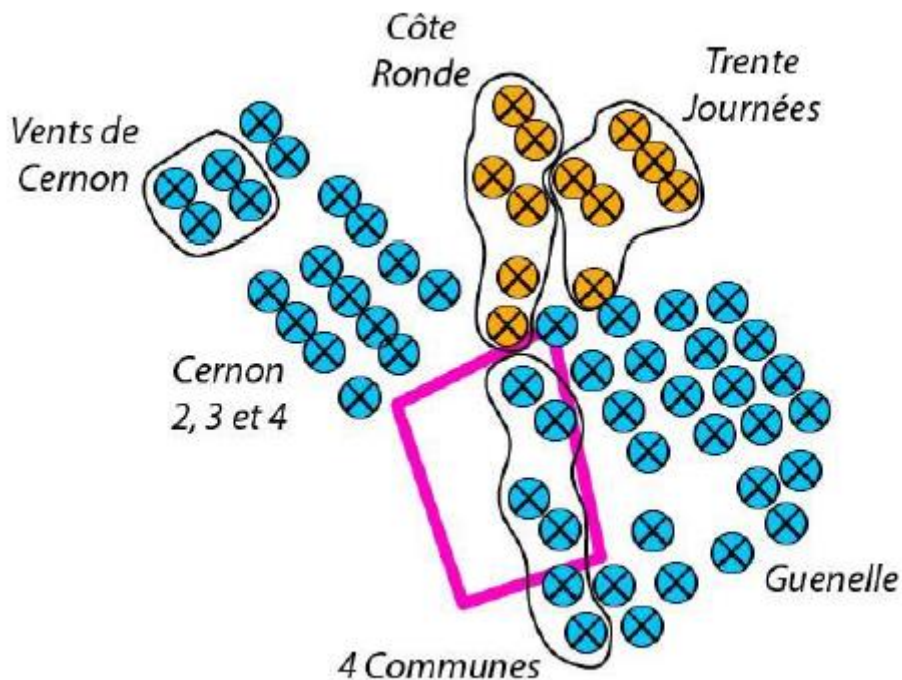
Le développement de l'éolien dans le territoire se poursuit rapidement. La question du cumul des projets se pose donc de manière forte, notamment dans certains secteurs géographiques.

La zone d'implantation se situe au contact direct des parcs en exploitation des 4 Communes, de la Guenelle, de Cernon et des Vents de Cernon. Le développement du projet a tenu compte de ces parcs dans sa définition, afin de permettre une cohérence d'ensemble et d'éviter une saturation de l'horizon paysager.

Le projet s'appuie ainsi sur la présence proche d'autres parcs éoliens en exploitation sur le secteur. Les parcs et projets proches de la zone d'implantation proposent des lignes d'implantation facilement identifiables, d'axe nord-ouest / sud-est, selon les lignes naturelles dessinées par la vallée de la Coole.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit au cœur d'un pôle éolien identifié dans le paysage, mais à proximité immédiate de la vallée de la Coole, ainsi que du village de Coupetz. Une attention particulière doit être portée, tant à l'organisation de l'implantation du projet, qu'au rapport d'échelle avec les éléments de composition du paysage, afin de maintenir un équilibre harmonieux.

L'amplitude visuelle est large et permet une perception des interactions du projet dans le contexte éolien environnant.



Carte 51. Situation de la ZIP dans le contexte éolien

6.3.1.3 Zones bâties

Le village pour lequel les enjeux les plus importants ont été relevés concernent **Coupetz**. Des enjeux de moindre impact sont relevés sur Breuvery-sur-Coole, Saint-Quentin-sur-Coole, Cernon, Fontaine, Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Boeufs et Vitry-la-Ville, mais sans réel enjeu sur le cadre de vie de ces villages.

Le village de **Coupetz** est implanté dans la vallée de la Coole, sur sa frange ouest. Sa sensibilité tient à sa proximité à la zone d'implantation, entre 1 et 2 km. Le tissu urbain s'appuie sur la ripisylve dense de la vallée, qui filtre les vues vers le secteur paysager à l'est de la vallée. A contrario, le regard s'ouvre pleinement vers le plateau agricole à l'ouest.

Depuis **Breuvery-sur-Coole** et **Saint-Quentin-sur-Coole**, il faut s'affranchir du tissu urbain et se trouver en sortie des villages (direction Cernon), pour qu'une fenêtre visuelle se dessine sur les éoliennes de Cernon et des 4 Communes, la zone d'implantation s'inscrivant en relation directe avec ces parcs éoliens, à une distance et dans une configuration limitant les enjeux visuels.

Depuis **Cernon**, il en va de même, les ouvertures vers la zone d'implantation n'étant possibles qu'en frange sud-est du village, dans le prolongement des éoliennes du parc de Cernon. Il est à noter que ce lieu de vie est

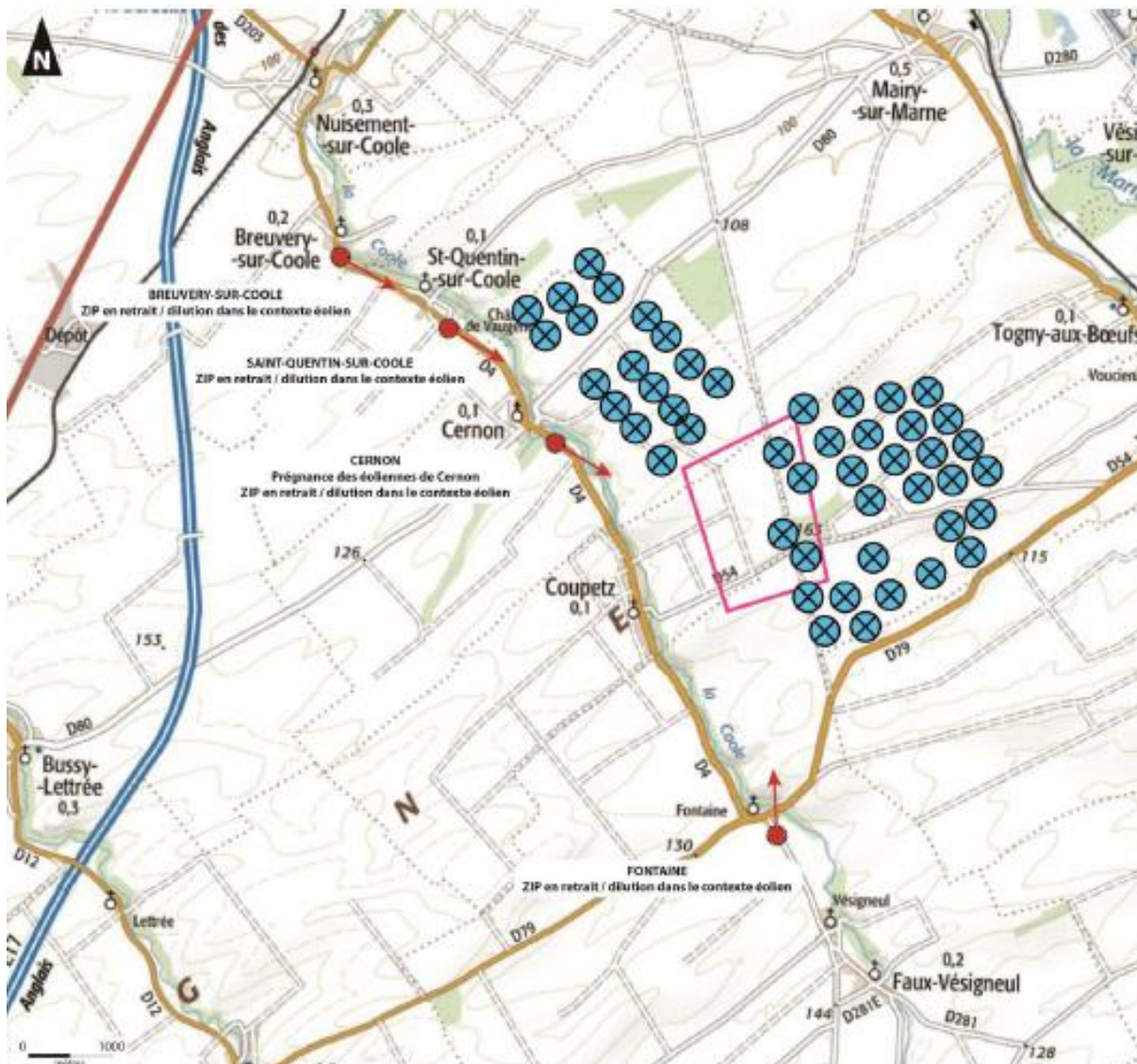
sensible au cumul éolien dans son environnement proche, les éoliennes de Cernon étant très prégnantes dans le cadre de vie de ce village.

Depuis **Fontaine**, la zone d'implantation n'est pas perceptible depuis le tissu urbain. Elle se rend visible depuis l'accès au village par la RD79 et en entrée sud, mais sans covisibilité directe, avec une topographie tronquant le champ visuel et à une distance limitant les enjeux.

Depuis **Vésigneul** et **Faux-sur-Coole**, la distance permet à la topographie (liée à la vallée) délimiter la portée du regard vers la zone d'implantation. Elle s'inscrit dans un horizon éloigné, diluée dans le contexte éolien existant et sans effet visuel notable sur ces lieux de vie.

Concernant les villages **situés en frange de la vallée de la Marne**, les enjeux potentiels sont quasi nuls. La zone d'implantation se place à l'arrière de l'ensemble éolien formé par les parcs de la Guenelle, 4 Communes, Cernon et Vents de Cernon. La relation étroite de la zone d'étude avec ces parcs et la distance d'éloignement aux villages dilue fortement les perceptions sur cette zone d'implantation.

Depuis les franges urbaines de Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs et Vitry-la-Ville, la zone d'implantation s'inscrit à l'arrière du contexte éolien existant.



Carte 52. Identification des villages sensibles face à la ZIP

6.3.1.4 Infrastructures

Dans la plaine agricole, les axes routiers portent l'absence de végétation dense en s'ouvrant largement sur le paysage environnant. Rectilignes et dégagées, les routes deviennent des vitrines du territoire et le moindre élément érigé s'inscrit dans le champ visuel, venant appuyer ou modifier la composition et la perception paysagère.

Avec la distance d'éloignement, la perception d'éléments tels que des éoliennes perd de son importance, la charpente paysagère initiale amenuisant leur visibilité. Par contre, dans l'environnement proche, leur échelle vient concurrencer la perception initiale du paysage. A cela s'ajoute un contexte éolien dense dans ce territoire.

Tout l'enjeu de la zone étudiée tient au cumul apporté par l'implantation des éoliennes dans ce secteur, et l'importance de cette perception depuis les axes routiers, axes de passage. La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un secteur paysager délimité par la RD2 (vallée de la Marne), la RD4 (vallée de la Coole), la RD79 (transversale sud), et la RD80 (transversale nord). Elle est également traversée sur sa frange sud par la RD54. Pour ce dernier axe, les interactions paysagères seront étudiées dans le paragraphe traitant de l'aire d'étude immédiate.

Les deux routes concernées par une perception privilégiée vers la zone d'implantation restent la RD80 entre Cernon et Mairy-sur-Marne et la RD79 entre Fontaine et Vitry-la-Ville. La zone d'implantation s'inscrit à l'arrière du contexte éolien existant, avec des enjeux finalement restreints à la densification potentiellement perceptible du contexte éolien et l'inscription du projet en corrélation avec les parcs proches (en termes d'implantation, de gabarit et de distance). Il s'agit de proposer aux regards un ensemble éolien homogène, contenu, sans dispersion et avec une faible augmentation de l'emprise éolienne sur l'horizon.

6.3.2 Patrimoine et tourisme

6.3.2.1 Sensibilité du patrimoine architectural et/ou protégé

Les points de vue mettant en scène dans une même perspective des monuments particuliers et le projet de parc seront étudiés en détail lors de l'analyse des impacts du projet, par l'intermédiaire de photomontages. Parmi les édifices inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée, aucune interaction visuelle n'a été identifiée entre la zone d'implantation potentielle les édifices référencés (château de Mairy-sur-Marne, château de Vitry-la-Ville, église de Faux-sur-Coole).

6.3.2.2 Sensibilité touristique

La zone d'implantation n'est pas localisée dans le secteur le plus touristique du département. C'est essentiellement un lieu de passage entre les pôles attractifs, une traversée émaillée de nombreux parcs éoliens qui renforcent l'identité industrielle du territoire champenois. Un projet éolien n'interagira donc pas avec les sites touristiques référencés dans le territoire. Le projet éolien sera perceptible depuis les axes de transit touristiques. Son intégration visuelle dans le paysage sera appréciée en regard de la vitesse de déplacement des automobilistes. Les sentiers de randonnée référencés dans le territoire d'étude concernent la vallée de la Marne. Les milieux traversés sont encaissés et arborés, limitant la portée du regard. La zone d'implantation s'inscrit au cœur du front d'éoliennes déjà formé sur l'horizon. L'enjeu tient dans la densification du contexte éolien perceptible. L'inscription sur l'existant (orientation et nombre de machines notamment) prend son importance, afin de garder une homogénéité et une cohérence entre les différents parcs éoliens, et limiter les effets de saturation des horizons perceptibles.

L'implantation d'éoliennes est compatible, dans un objectif de densification raisonnée du cumul éolien.

6.4 Synthèse et recommandations de l'état initial

THEMATIQUE		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
PAYSAGES	Champagne crayeuse	Paysage d'openfield à dominante horizontale. Horizon visuel lointain, toutefois dynamisé par les modelés topographiques. Adaptation identifiée à l'implantation d'éoliennes.	Faible	Pression du développement éolien significative dans ce territoire. Inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant. Secteur d'implantation dynamisé par la proximité de la vallée de la Marne. Perception s'amenuisant rapidement avec la distance.	Faible	Oui
	Vallée de la Marne	Paysage identitaire du territoire, apportant un contraste marqué avec les étendues agricoles environnantes.	Fort	Peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement et la configuration paysagère. Rideaux visuels.	Faible	Oui
	Vignoble du Vitryat	Paysages identitaires de la Champagne, avec un secteur AOC Champagne dans l'aire éloignée (côte d'Ile de France). Vignoble du Vitryat comme secteur viticole le plus proche. Modelés topographiques marqués.	Fort	Vignoble du Vitryat à plus de 15km de la zone d'implantation. Interactions visuelles limitées, par la distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant.	Nulle	Non
URBANISATION	Urbanisation éloignée	Implantations urbaines majoritairement dans les vallées et les dépressions du territoire.	Faible	Pas ou peu d'interactions visuelles, par la distance d'éloignement et la configuration paysagère.	Faible à nulle	Oui (selon patrimoine)
INFRASTRUCTURES	RN44	Axe primaire de circulation. Implantation suivant le tracé de la vallée de la Marne. Lisibilité du contexte éolien marquant les abords de l'axe.	Fort	Pression du développement éolien autour de cet axe. Inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant. Situation de la zone d'implantation sur le versant opposé de la Marne, à distance. Perception s'amenuisant avec la distance.	Faible	Oui
	RN4	Axe primaire de circulation. Implantation transversale aux plateaux agricoles. Lisibilité du contexte éolien marquant les abords de l'axe.	Fort	Pression du développement éolien autour de cet axe. Inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant. Perception s'amenuisant avec la distance.	Faible	Oui
	RD977	Axe primaire de circulation. Implantation transversale aux plateaux agricoles. Lisibilité du contexte éolien marquant les abords de l'axe.	Fort	Pression du développement éolien autour de cet axe. Inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant. Perception s'amenuisant avec la distance.	Faible	Oui
	A26	Axe de transit de forte circulation. Alternance d'ouvertures et de fermetures, dans la traversée du territoire champenois.	Modéré		Faible à nulle	Non
	Autres axes identifiés	Réseau en étoile centré sur les villes de Châlons-en-Champagne et Vitry-le-François, avec la vallée de la Marne comme artère drainante. Réseau régulier sur les étendues agricoles et plus ramifié dans la dépression humide.	Faible	Interactions limitées avec la zone d'implantation, par la composition paysagère, la configuration topographique, la distance et la situation de la zone d'implantation sur un pôle éolien.	Faible à nulle	Non

THEMATIQUE		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
PATRIMOINE ET TOURISME	Coteaux du Vitryats	Zone d'engagement des Biens protégés à l'UNESCO (Reims et Epernay). Ensemble cohérent entre Saint-Amand-sur-Fion et Vitry-en-Perthois.	Fort	Zone d'implantation en-dehors et à distance de l'Aire d'Influence Paysagère des biens protégés à l'UNESCO sur Epernay, Hautvillers et Reims. Vignoble du Vitryat à plus de 15km de la zone d'implantation. Interactions visuelles nulles, par la distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant.	Nulle	Non
	Chemins de randonnée	Sentiers identifiés dans les dépressions marquant le territoire d'étude.	Faible	Interactions visuelles nulles, par la distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant.	Nulle	Non
	Route touristique du Champagne	Itinéraire spécifique aux coteaux viticoles du Vitryat, entre Vanault-le-Châtel et Courdemanges.	Fort	Tracé à plus de 15km de la zone d'implantation. Interactions visuelles nulles, par la distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription de la zone d'implantation sur un pôle éolien existant.	Nulle	Non

Figure 28. Synthèse de l'état initial à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

THEMATIQUE		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
PAYSAGES	Plateaux agricoles	Paysage d'openfield dynamisé par le passage des vallées. Adaptation identifiée à l'implantation d'éoliennes.	Faible	Secteur d'implantation dynamisé par la structure paysagère, jouant sur les perceptions et les échelles visuelles. Zone d'implantation inscrite sur un secteur éolien identifié.	Modérée	Oui
	Vallée de la Marne	Vallée faiblement encaissée par rapport à la plaine agricole, mais présentant une densité végétale importante. Couloir de circulation important, secteur d'urbanisation et patrimonial. Présence éolienne forte sur les deux rives de la vallée.	Modéré	Champ visuel contré par la configuration paysagère de cette dépression. Densité végétale importante limitant les interactions visuelles à quelques percées ponctuelles. Zone d'implantation inscrite sur un secteur éolien identifié.	Faible	Oui
	Vallée de la Coole	Découverte de la vallée et de son patrimoine depuis la RD4 en rive ouest. Présence éolienne en développement sur les deux rives de la vallée, avec un cumul important en regard de l'amplitude réduite de cette dépression.	Fort	Vallée en contact direct avec la zone d'implantation.	Forte	Oui
URBANISATION	Coupetz	Village implanté dans la vallée de la Coole, traversé par la RD4, selon un tissu urbain étiré, laissant la marge à des fenêtres visuelles vers la vallée. Présence éolienne forte dans les horizons paysagers.	Fort	Village en contact direct avec la zone d'implantation. Perception actuelle des éoliennes en exploitation des parcs de Cernon, 4 Communes et la Guenelle.	Forte	Oui
	Breuvry-sur-Coole Saint-Quentin-sur-Coole	Villages de la vallée de la Coole, situés dans un coude de la vallée, ouverts vers le plateau agricole ouest, mais fermés vers le plateau agricole à l'est de la vallée.	Faible	Perception uniquement en sortie des villages, sur les éoliennes en exploitation du parc de Cernon, avec la zone d'implantation en arrière-plan, dans l'horizon lointain.	Faible	Oui
	Cernon	Village de la vallée de la Coole, concerné par une présence éolienne forte dans ses horizons paysagers.	Fort	Perception uniquement en sortie du village, sur les éoliennes en exploitation des parcs de Cernon, 4 Communes et la Guenelle, avec la zone d'implantation au cœur de cet ensemble.	Faible	Oui
	Fontaine	Village de la vallée de la Coole, au croisement de la RD4 et de la RD79. Présence éolienne forte dans ses horizons paysagers.	Fort	Perception actuelle des éoliennes en exploitation des parcs de Cernon, 4 Communes et la Guenelle, avec la zone d'implantation au cœur de cet ensemble.	Faible	Oui
	Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs	Implantation sur le versant ouest de la vallée de la Marne, en contact direct avec le plateau agricole proche. Développement éolien aux abords de ces deux sites urbains, sur la partie ouest du plateau agricole.	Modéré	Zone d'implantation inscrite à l'arrière d'un secteur éolien identifié, en retrait par rapport aux sites urbains.	Faible	Oui
	Vitry-la-Ville	Site urbain patrimonial. Implantation sur le versant ouest de la vallée de la Marne, en contact direct avec le plateau agricole proche. Développement éolien aux abords de ces deux sites urbains, sur la partie ouest du plateau agricole.	Fort	Zone d'implantation inscrite à l'arrière d'un secteur éolien identifié, en retrait par rapport au site urbain.	Faible	Oui

THEMATIQUE		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)		Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés
INFRASTRUCTURES	RD80	Axe transversal marquant la plaine agricole au nord de la zone d'implantation, quasi en ligne droite, présentant des vues dégagées sur le paysage.	Fort	Zone d'implantation en retrait et en appui d'un ensemble éolien existant et identifié.	Faible	Oui
	RD79	Axe transversal marquant la plaine agricole au sud de la zone d'implantation, présentant des vues dégagées sur le paysage.	Fort	Zone d'implantation en arrière-plan d'un ensemble éolien existant et identifié.	Faible	Oui
	RD4	Axe de découverte de la vallée de la Coole. Forte pression éolienne dans son environnement proche.	Fort	Zone d'implantation en appui d'un ensemble éolien existant et identifié, marquant une approche de la vallée de la Coole.	Modéré	Oui
	RD2	Axe de découverte privilégié de la vallée de la Marne et de ses relations avec le paysage environnant. Axe de découverte des villages le long de la vallée. Perception du contexte éolien sur l'horizon agricole.	Fort	Zone d'implantation en retrait et en appui d'un ensemble éolien existant et identifié. Configuration paysagère dynamisée par les modelés topographiques.	Faible	Oui
PATRIMOINE ET TOURISME	Château de Vitry-la-Ville	Edifice patrimonial protégé à double titre (Monument Historique et Site), et touristique. Bâti en périphérie du village, dans un espace paysager ouvert, et visible depuis les routes d'accès environnantes.	Fort	Vues contrées depuis les abords de l'édifice (tissu urbain). Zone d'implantation en retrait et en appui d'un ensemble éolien existant et identifié.	Nulle	Oui
	Château de Mairy-sur-Marne	Edifice bâti en cœur de vallée, en périphérie du village, dans un parc arboré en relation avec la ripisylve de la vallée, sans dominance visuelle notable dans le paysage environnant.	Faible	Absence de visibilité ou covisibilité, du fait de la situation même de l'édifice.	Nulle	Oui
	Eglise de Faux-sur-Coole	Eglise édifiée en cœur urbain, en position légèrement surélevée, mais sans dominance dans le paysage environnant, du fait de son architecture même.	Faible	Vues contrées depuis les abords de l'édifice (tissu urbain). Perception de l'édifice dans le tissu urbain, depuis la RD4 au sud du village, avec insertion des parcs éoliens en exploitation en arrière-plan. Zone d'implantation diluée dans le contexte éolien éloigné.	Faible à nulle	Oui
	Itinéraires de randonnée	Itinéraires communs au cœur de la vallée de la Marne. Itinéraires touristiques, reconnus concernant les chemins de Saint-Jacques de Compostelle, ainsi que la via Francigena.	Modéré	Champ visuel contré par la configuration paysagère de cette dépression. Densité végétale importante limitant les interactions visuelles à quelques percées ponctuelles. Zone d'implantation inscrite sur un secteur éolien identifié.	Nulle	Non

Figure 29. Synthèse de l'état initial à l'aire d'étude rapprochée

THEMATIQUE		Descriptions et enjeux (paysagers et patrimoniaux)	Sensibilité potentielle à l'implantation éolienne sur la zone étudiée		Photomontages envisagés	
PAYSAGES	Plaine agricole	Grande amplitude du plateau agricole, toutefois modelé par la vallée de la Coole à son approche. Pôle éolien identifié sur le secteur de plateau concerné.	Modéré	Zone d'implantation en appui sur un ensemble éolien formé d'éoliennes en exploitation, selon des lignes lisibles d'orientation nord-ouest / sud-est. Présence de sites industriels et agricoles, et notamment le site de dépôt d'hydrocarbures, sur lequel peut venir s'appuyer visuellement le projet. Effet de saturation à évaluer par rapport au contexte paysager (échelles, vallée).	Faible	Oui
URBANISATION	Site de dépôt d'hydrocarbures et propriété agricole	Terrain agricole composé de bâtiments à usage agricoles, sans habitations, encaissé dans le paysage avec un faible impact visuel dans le paysage. Dépôt d'hydrocarbures en point haut, visible depuis la RD54, inséré dans le paysage par une couverture végétale des dépôts notamment. Sites en contact avec les parcs éoliens existants.	Faible	Appui visuel de la zone d'implantation sur ces sites industriels et agricoles.	Nulle	Non
INFRASTRUCTURES	RD54	Axe de circulation traversant la zone d'implantation sur sa partie sud. Perception directe du contexte éolien actuel. Pression éolienne forte, avec le franchissement de l'axe par les éoliennes de 4 Communes et la Guenelle.	Fort	Champ visuel ouvert et en contact direct avec la zone d'implantation du projet. Franchissement de la zone d'implantation de l'axe routier. Zone d'implantation en appui sur un ensemble éolien existant. Effet de saturation à évaluer par rapport au contexte éolien.	Forte	Oui
ARCHEOLOGIE	/	Secteur de sensibilité archéologique importante.	Fort	Nécessité de fouilles archéologiques.	Forte	/

Figure 30. Synthèse de l'état initial à l'aire d'étude immédiate

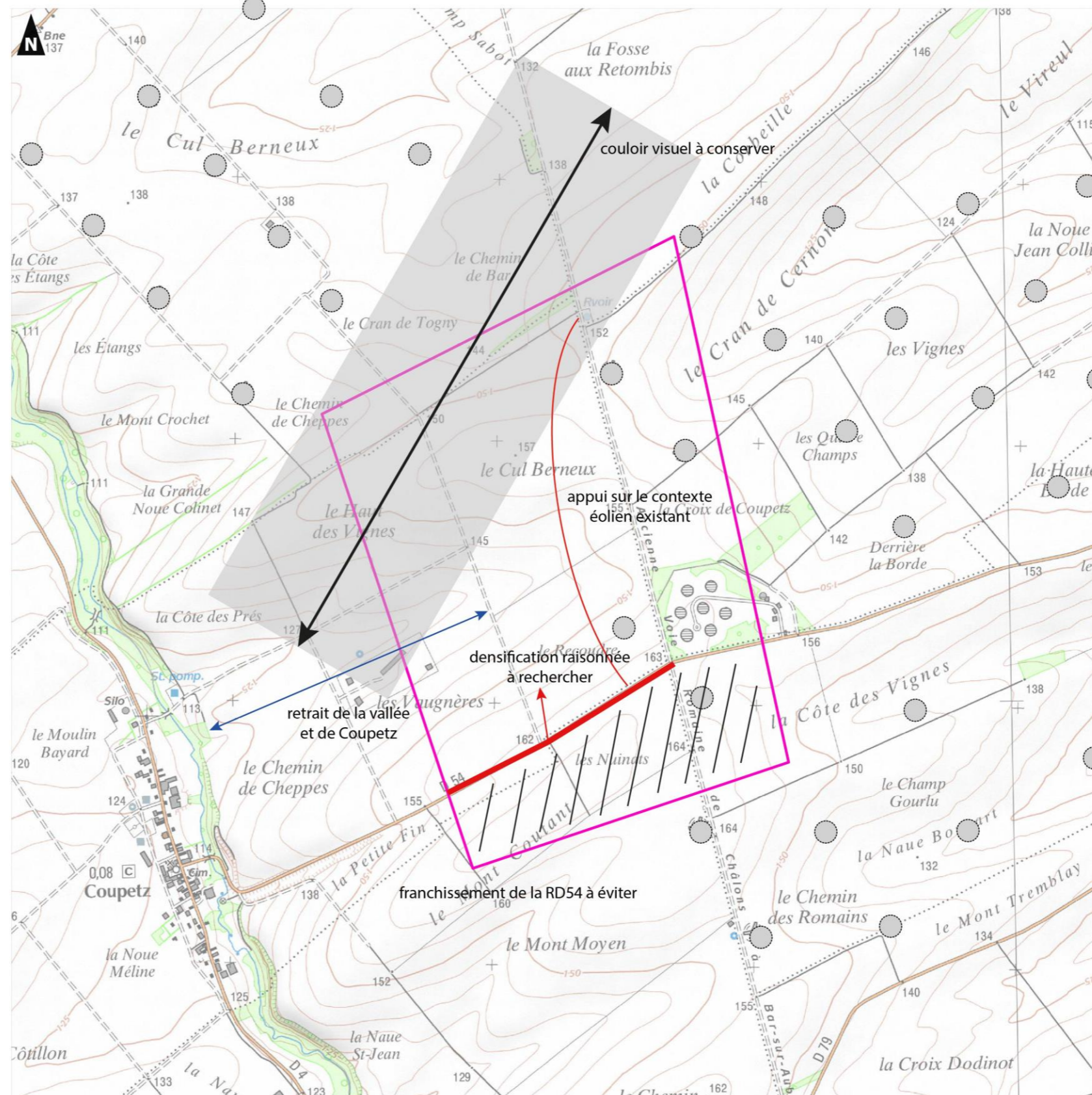



Projet éolien de Coupetz II (51)

Expertise paysagère

Carte n°15
Orientations potentielles d'implantation

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)



 Réalisation : AUDDICÉ, septembre 2021
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - TOTAL QUADRAN - AUDDICÉ, 2021

Carte 53. Orientations potentielles d'implantation

Les points importants à retenir pour ce projet sont les suivants :

- La zone d'implantation s'insère dans un paysage de plaine cultivée aux vastes horizons. Ce paysage est toutefois fortement marqué par la présence de dépressions, qui diversifient le relief et la portée du regard, et notamment la présence proche de la vallée de la Coole.
- La zone d'implantation est située à proximité immédiate du village de Coupetz. Pour le reste du territoire, les interactions visuelles sont limitées à des vues ponctuelles.
- La situation même de la zone d'implantation dilue sa perception dans le contexte éolien global, depuis les axes de circulation éloignés.
- La sensibilité patrimoniale est faible, par la localisation des monuments et lieux protégés au sein du territoire. Les éléments protégés dans le territoire d'étude ne présentent pas d'enjeu majeur vis-à-vis du projet.

Le plateau agricole sur lequel prend place la zone d'implantation se prête à l'implantation d'éoliennes. L'état initial du paysage et du patrimoine permet de montrer la faisabilité d'une implantation de parc éolien sur la zone. La présence de parcs éoliens édifiés en contact direct avec le site d'étude est un atout non négligeable. Cependant, les sensibilités mises en évidence dans cette étude et un contexte éolien en fort développement devront faire l'objet d'une attention particulière afin de concevoir un projet qui s'insère au mieux dans son environnement.

L'implantation sera à travailler, au travers des sensibilités identifiées, à savoir :

- Minimiser l'occupation spatiale du projet et ne pas occuper l'intégralité de la zone, au risque de créer une saturation des horizons paysagers.
- Respecter un retrait suffisant de la vallée de la Coole et du village de Coupetz, afin de limiter la présence des éoliennes dans le champ visuel et les effets de surplomb dommageables.
- Conserver le couloir visuel entre les parcs de Cernon et de la Guenelle.
- Se caler au plus proche des parcs en exploitation de 4 Communes et de la Guenelle, afin de permettre l'insertion visuelle des éoliennes dans les parcs éoliens environnants.
- Adapter les hauteurs des éoliennes, afin de respecter l'échelle paysagère locale et minimiser la perception, et donc proposer des gabarits limitant les interactions avec la vallée et le village, plutôt que rechercher une similarité avec les gabarits des parcs proches.
- Travailler sur un projet à l'implantation régulière, facilement lisible et identifiable.
- Mener une réflexion sur la forme de l'implantation, la localisation et le nombre de machines implantées.

6.5 Analyse des impacts du projet

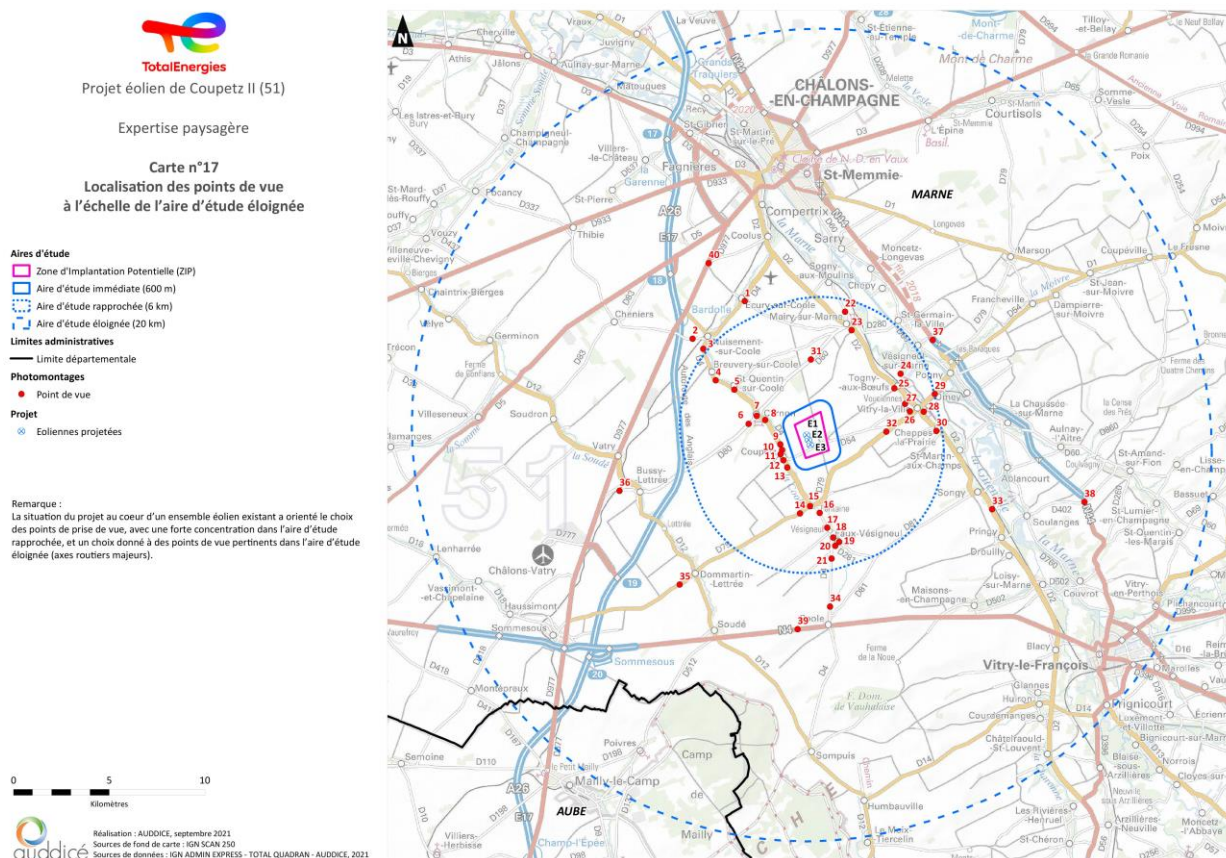
6.5.1 Méthodologie succinct

Le choix des prises de vue pour la réalisation des photomontages s'appuie à la fois sur les observations de terrain et sur les conclusions de l'état initial qui ont permis de mettre en exergue les principales sensibilités du territoire.

Au total, **40 photomontages** ont été réalisés dans le cadre de ce projet. Les vues ont été choisies afin de mesurer la perception ou l'absence de perception du projet :

- vis-à-vis des paysages sensibles,
- vis-à-vis des édifices et sites inscrits ou classés,
- depuis les lieux de vie exposés,
- depuis les axes de découverte les plus fréquentés ou offrant le plus de vue vers le site,
- vis-à-vis des covisibilités éventuelles avec les éléments du paysage et les parcs éoliens environnants.

La période de réalisation des prises de vue s'est déroulée en juillet 2021.



Carte 54. Localisation des points de vue à l'échelle de la zone d'implantation potentielle

6.5.2 Impacts du projet sur les composantes paysagères, urbaines, patrimoniales et touristiques

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE PAYSAGERE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude éloignée	Champagne crayeuse	Faible	Le projet se trouve dilué dans le contexte éolien perceptible, son implantation restreinte concourant à son insertion visuelle. Le faible nombre d'éoliennes ne participe que très succinctement à la densification du contexte éolien dans les horizons paysagers.	Faible à nul	39 / 40
	Vallée de la Marne	Faible	Le projet envisagé s'inscrit au cœur de l'angle visuel occupé par les éoliennes au-dessus de la vallée, à l'arrière des parcs existants. La perception du projet est diluée parmi le contexte éolien, sans prégnance visuelle. L'implantation restreinte concourt à cette atténuation de la présence du projet sur l'horizon.	Faible à nul	37 / 38
	Vignoble du Vitryat	Nulle	Le projet est situé à plus de 15km du secteur du vignoble du Vitryat. La distance d'éloignement, les modèles topographiques intermédiaires et l'inscription du projet sur un pôle éolien existant empêchent les interactions.	Nul	/
Aire d'étude rapprochée	Plateaux agricoles	Modérée	Le projet s'insère au cœur d'un ensemble éolien identifié, dans des proportions (emprise spatiale, nombre d'éoliennes, gabarit) limitant sa présence dans les horizons paysagers.	Faible	31 / 32
	Vallée de la Marne	Faible	Le projet n'est pas visible depuis le cœur de la vallée, filtré par la végétation dense et la distance de retrait. Depuis des vues extérieures, le projet envisagé s'inscrit au cœur de l'angle visuel occupé par les éoliennes au-dessus de la vallée, à l'arrière des parcs existants.	Faible à nul	24 / 29 / 37
	Vallée de la Coole	Forte	Selon la situation de l'observateur, le projet est visible au-dessus de la vallée ou masqué par la ripisylve. Le projet se rend perceptible dans des proportions limitées par sa situation à l'arrière et en retrait de la vallée, ainsi que par la configuration restreinte de l'implantation. Les rapports d'échelle visuelle restent en faveur de la vallée et sa ripisylve, avec un étalement et une densification limités sur l'horizon paysager.	Faible à nul	5 / 6 / 8 / 9 / 13 / 14
Aire d'étude immédiate	Plaine agricole	Faible	La proximité du projet ne permet pas de proposer des prises de vue adaptées. Le projet s'inscrit toutefois en relation avec le contexte éolien existant, venant faiblement densifier la présence éolienne sur l'horizon paysager.	Faible	/

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE URBANISTIQUE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude éloignée	Urbanisation éloignée	Faible à nulle	Le projet envisagé est suffisamment éloigné des lieux de vie (par ailleurs encaissés dans le paysage) pour ne pas avoir d'incidence dans le cadre de vie. La distance d'éloignement, les modèles topographiques intermédiaires et l'inscription du projet sur un pôle éolien existant limitent les interactions.	Faible à nul	1 / 34 / 35 / 36
Aire d'étude rapprochée	Coupetz	Forte	Le projet s'inscrit à l'avant du contexte éolien existant, venant appuyer la présence éolienne dans l'horizon proche du village. L'implantation a été réfléchi de façon à limiter l'emprise spatiale du projet, supprimer les éoliennes les plus proches et abaisser leur gabarit, permettant de restreindre la présence du projet dans l'environnement du village.	Modéré	9 / 10 / 11 / 12 / 13
	Breuvry-sur-Coole	Faible	Il faut s'affranchir du tissu urbain pour que le regard puisse porter vers le projet en sortie de village, dans des proportions limitées (emprise spatiale restreinte, gabarit cohérent avec la configuration paysagère).	Faible à nul	4

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE URBANISTIQUE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
	Saint-Quentin-sur-Coole	Faible	Il faut s'affranchir du tissu urbain pour que le regard puisse porter vers le projet en sortie de village, dans des proportions limitées (emprise spatiale restreinte, gabarit cohérent avec la configuration paysagère, dilution des éoliennes dans le contexte éolien existant).	Faible à nul	5
	Cernon	Faible	Il faut s'affranchir du tissu urbain pour que le regard puisse porter vers le projet en sortie de village, dans des proportions limitées (emprise spatiale restreinte, gabarit cohérent avec la configuration paysagère, dilution des éoliennes dans le contexte éolien existant).	Faible à nul	6 / 7 / 8
	Fontaine	Faible	Avec la distance d'éloignement, la perception sur les éoliennes s'amenuise, s'effaçant à l'arrière de la configuration paysagère.	Faible à nul	14 / 15 / 16
	Mairy-sur-Marne	Faible	Il faut s'affranchir du tissu urbain pour que le regard puisse porter vers le projet, dans des proportions limitées (emprise spatiale restreinte, dilution des éoliennes dans le contexte éolien existant).	Faible à nul	22 / 23
	Togny-aux-Bœufs	Faible	Le projet n'est visible que depuis les franges du site urbain, dans des proportions limitées par la distance d'éloignement, l'emprise restreinte du projet et sa dilution dans le contexte éolien existant.	Faible à nul	24 / 25
	Vitry-la-Ville	Faible	Le projet n'est visible que depuis les franges du site urbain, dans des proportions limitées par la distance d'éloignement, l'emprise restreinte du projet et sa dilution dans le contexte éolien existant.	Faible à nul	26 / 27 / 29
	Autres lieux de vie	Faible à nulle	Avec l'éloignement, le projet n'a aucune incidence sur le cadre de vie des autres lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée.	Nul	3 / 17 / 18 / 20 / 30
Aire d'étude immédiate	Dépôt d'hydrocarbures et propriété agricole	Nulle	Absence d'habitations sur ces deux sites, à vocation industrielle et agricole.	Nulle	/

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude éloignée	RN44	Faible	Le projet envisagé s'inscrit au cœur de l'angle visuel occupé par les éoliennes, à l'arrière des parcs existants. La perception du projet est diluée parmi le contexte éolien, sans prégnance visuelle. L'implantation restreinte concourt à cette atténuation de la présence du projet sur l'horizon.	Faible à nul	37 / 38
	RN4	Faible	Le projet envisagé, par son implantation restreinte de 3 éoliennes, se révèle difficilement perceptible. Il est dilué parmi le contexte éolien global, au sein duquel il s'insère.	Faible à nul	39
	RD977	Faible	Le projet envisagé, par son implantation restreinte de 3 éoliennes, se révèle difficilement perceptible. Il est dilué parmi le contexte éolien global, au sein duquel il s'insère.	Faible à nul	40
	A26	Faible à nulle	Interactions fortement limitées avec le projet, par la composition paysagère, la configuration topographique, la distance et la situation des éoliennes sur un pôle éolien.	Nul	/
	Autres axes	Faible à nulle	Interactions fortement limitées avec le projet, par la composition paysagère, la configuration topographique, la distance et la situation des éoliennes sur un pôle éolien.	Faible à nul	33 / 35

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude rapprochée	RD80	Faible	Le projet s'insère au cœur d'un ensemble éolien identifié, dans des proportions (emprise spatiale, nombre d'éoliennes, gabarit) limitant sa présence dans les horizons paysagers.	Faible	6 / 31
	RD79	Faible	Le projet s'insère au cœur d'un ensemble éolien identifié, dans des proportions (emprise spatiale, nombre d'éoliennes, gabarit) limitant sa présence dans les horizons paysagers.	Faible	14 / 32
	RD4	Modérée	Le projet n'est perceptible que dans des proportions limitées (emprise spatiale restreinte, gabarit cohérent avec la configuration paysagère, dilution des éoliennes dans le contexte éolien existant).	Faible à nul	4 / 5 / 8 / 9 / 13 / 16
	RD2	Faible	Avec la distance d'éloignement, la perception sur les éoliennes s'amenuise, s'effaçant à l'arrière de la configuration paysagère et parmi le contexte éolien perceptible.	Faible à nul	23 / 33
Aire d'étude immédiate	RD54	Forte	La proximité du projet ne permet pas de proposer des prises de vue adaptées. Le projet s'inscrit toutefois en relation avec le contexte éolien existant, venant faiblement densifier la présence éolienne sur l'horizon proche de l'axe. L'implantation limite les interactions en ne venant pas franchir la départementale sur sa partie sud.	Faible	/

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE TOURISTIQUE ABORDEE	Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude éloignée	Coteaux du Vitryat	Nulle	Le projet est situé à plus de 15km du secteur du vignoble du Vitryat. La distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription du projet sur un pôle éolien existant empêchent les interactions.	Nul	/
	Chemins de randonnée	Nulle	Interactions nulles avec le projet, par la composition paysagère, la configuration topographique, la distance et la situation des éoliennes sur un pôle éolien.	Nul	/
	Route touristique du Champagne	Nulle	Le projet est situé à plus de 15km de cet axe. La distance d'éloignement, les modelés topographiques intermédiaires et l'inscription du projet sur un pôle éolien existant empêchent les interactions.	Nul	/
Aire d'étude rapprochée	Château de Vitry-la-Ville	Nulle	Le projet éolien est situé à plus de 6km, à l'arrière du contexte éolien plus proche, lié au parc de la Guenelle notamment. La frange végétale, la distance d'éloignement et l'implantation restreinte du projet concourent à l'absence de perception des éoliennes projetées.	Nul	28 / 29 + coupe
	Château de Mairy-sur-Marne	Nulle	La situation même du château ne permet aucune interaction visuelle avec le projet envisagé.	Nul	22 + coupe
	Eglise de Faux-sur-Coole	Faible à nulle	Le projet envisagé est situé à plus de 5km de l'édifice, sans incidence dans sa perception depuis ses abords immédiats, ou en arrière-plan (RD4).	Nul	19 / 21 + coupe
	Itinéraires de randonnée	Nulle	Interactions nulles avec le projet, par la composition paysagère, la configuration topographique, la distance et la situation des éoliennes sur un pôle éolien.	Nul	/
Aire d'étude immédiate	Archéologie	Forte	Nécessité de fouilles archéologiques, mais absence de découvertes probantes sur les sites éoliens proches.	Modéré	/

Tableau 60. Synthèses des impacts sur les thématiques abordées à l'état initial

6.5.3 Etude d'encerclement

La méthode d'analyse respecte la « Note régionale méthodologique pour la prise en compte des enjeux Paysage-Patrimoine dans l'instruction des projets éoliens » mise à disposition le 15 mai 2014 par la DREAL de la région Centre.

Ces analyses sont à interpréter avec un **certain recul**. Elles **ne tiennent pas compte des conditions réelles de terrain associées à l'environnement de chaque village** comme les routes, le dégagement éventuel depuis le domaine public ou en limite de village, la périphérie urbaine dirigée vers la campagne environnante. Les conditions de perception des parcs éoliens situés aux alentours peuvent localement être favorisées par des ouvertures visuelles, mais aussi masquées par les éléments de contexte (rideaux boisés, habitations, relief).

Ainsi, les éléments d'analyse présentés sont « maximalistes », et mesurent des impacts qui dans la réalité peuvent localement être atténués par les obstacles situés en direction des parcs et des projets éoliens.

Le contexte éolien connaît un développement dense dans ce territoire, avec des horizons paysagers à la densité éolienne importante.

L'impact du projet en lui-même n'a qu'une incidence très réduite sur les calculs des indices utilisés dans l'étude.

Sa situation en appui et au cœur de parcs existants induit une absence d'impact sur les espaces de respiration actuel. Il augmente faiblement l'indice de densité pour Cernon, Coupetz, Saint-Quentin-sur-Coole, Vésigneul, Vitry-la-Ville. Il augmente faiblement l'indice d'occupation des horizons pour Mairy-sur-Marne, Togny-aux-Bœufs, Vésigneul. Cela reste très limité, sans enjeu notable dans les conclusions.

Son implantation réduite, tant en nombre d'éoliennes qu'en emprise spatiale, concoure à son insertion dans le paysage et le contexte éolien.

Le tableau suivant se veut une synthèse de l'étude d'encerclement présentée dans l'expertise paysagère et évalue l'impact du projet sur 3 critères progressifs (densification, saturation, encerclement), ainsi que sa participation à la réduction des espaces de respiration sur les horizons paysagers

Villages retenus pour l'analyse	Evaluation de l'effet de densification lié au projet	Evaluation de l'effet de saturation lié au projet	Evaluation de l'effet d'encerclement lié au projet	Evaluation de l'augmentation de l'angle d'occupation sur l'horizon
Breuvry-sur-Coole	Nul	Nul	Nul	Nul
Cernon	Faible	Nul	Nul	Nul
Coupetz	Faible	Nul	Nul	Nul
Faux-sur-Coole	Nul	Nul	Nul	Nul
Fontaine	Nul	Nul	Nul	Nul
Mairy-sur-Marne	Nul	Faible	Nul	Nul
Saint-Quentin-sur-Coole	Faible	Nul	Nul	Nul
Togny-aux-Bœufs	Nul	Faible	Nul	Nul
Vésigneul	Faible	Faible	Nul	Nul
Vitry-la-Ville	Faible	Nul	Nul	Nul

Tableau 61. Synthèse de l'étude d'encerclement

6.6 Mesures prises ou prévues pour limiter ou supprimer les impacts liés au projet

6.6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts liés à l'implantation

La définition de l'implantation a recherché le parti de moindre impact. Le travail de recherche des variantes possibles a été une démarche transversale avec les autres enjeux environnementaux dont il a fallu tenir compte (physiques, humains et naturels). C'est pourquoi la construction du parti de moindre impact proposé repose sur un(e) :

- PE-1 : Une implantation de faible emprise horizontale, selon une ligne simple ;
- PE-2 : Des écarts entre éoliennes homogènes, assurant une bonne lisibilité de l'implantation ;
- PE-3 : Une implantation cohérente avec les parcs éoliens proches ;
- PE-4 : Un gabarit adapté permettant le respect des rapports d'échelle avec les lieux de vie proches (principalement Coupetz) et la composition paysagère ;
- PE-5 : Une minimisation du nombre d'éoliennes, afin de limiter la densification et conserver un ensemble lisible ;
- PE-6 : La conservation d'un éloignement des lieux de vie proches et des vallées (principalement la vallée de la Coole) ;
- PE-7 : Une réduction de l'angle de perception sur les horizons paysagers et depuis les lieux de vie.

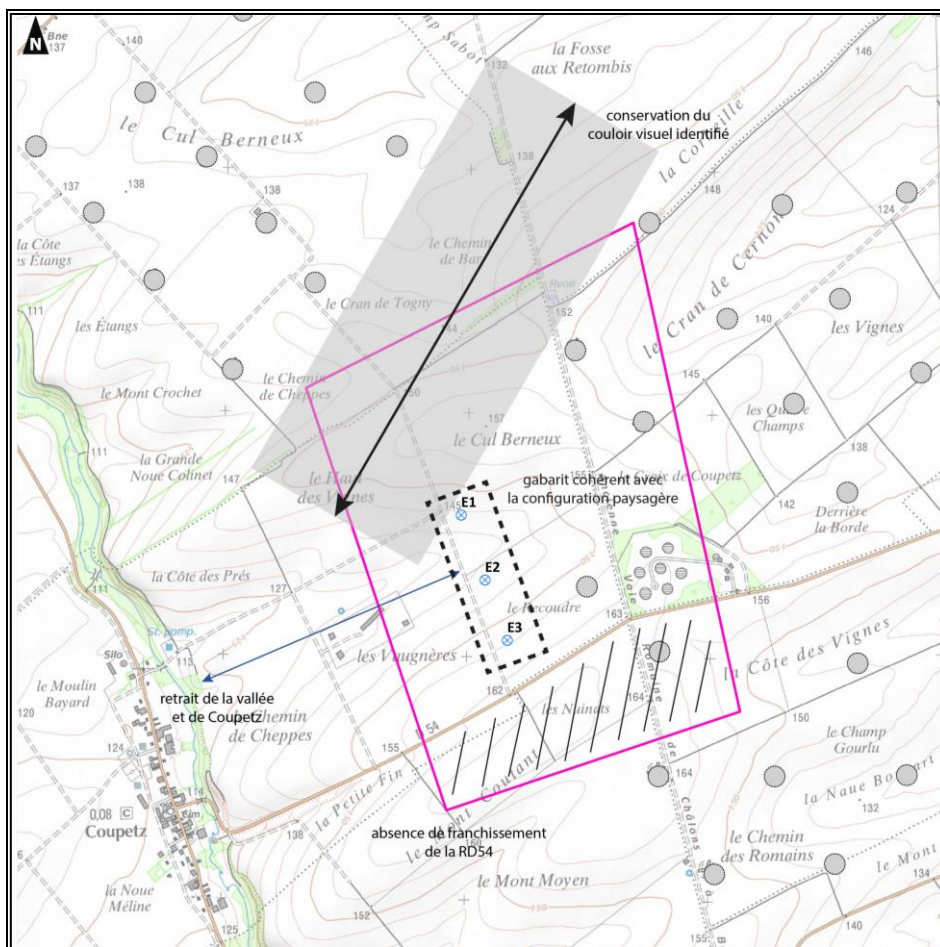


Figure 31. Mesures d'évitement et de réduction des impacts liées à l'implantation

6.6.2 Mesures de réduction des impacts liés au chantier et à l'exploitation

6.6.2.1 Maîtrise de la phase de chantier (PR-1)

Les travaux, nécessaires à l'installation de l'éolienne, ont des effets directs et indirects sur le paysage immédiat. Il s'agit de bien organiser les périodes de travaux et le déroulement du chantier, afin de limiter les conséquences sur le paysage.

Le périmètre du chantier sera délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue, et d'éviter d'engendrer une occupation de surface plus importante que celle prévue.

Les aires de stockage seront organisées en retrait des ouvertures visuelles majeures. Cela permet d'éviter la création d'obstacles visuels indésirables et artificiels, dénaturant les vues paysagères du territoire. Il est ainsi recommandé **de s'éloigner de la RD54 principalement, et de privilégier les aires de stockage dans les points bas du paysage (éviter les crêtes ouvertes aux regards).**

Il sera remis en état tous les espaces dégradés (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage temporaires) après le chantier, afin d'éviter la création de zones abandonnées, de dépôts de matériaux en tout genre, et de remblais superflus, par exemple. A ce titre, toutes les terres inutilisées seront évacuées ou aplanies.

Il sera mis en place des bennes à ordures vers lesquelles seront acheminés tous les gravats et débris issus du chantier. Aucun stock de gravats et autres déchets n'est à tolérer sur le site, hormis les stocks de terre de déblais superficiels gerbés. Les bennes seront régulièrement relevées et emportées en décharge contrôlée.

6.6.2.2 Mise en place d'une convention Chantier propre (PR-2)

Une convention avec les entreprises chargées des travaux sera instaurée, afin de mettre en place un chantier propre. Le respect de normes pendant le chantier est indispensable pour inscrire le projet éolien dans sa logique environnementale. La réalisation d'un chantier propre impose, par exemple, son balisage, afin d'éviter les débordements de construction, les pertes de culture et l'impact paysager.

La charte Chantier propre décline plusieurs axes d'amélioration : les nuisances subies par les riverains (bruits, émissions de poussières, ...), les risques pour la santé des ouvriers, les pollutions générées dans un environnement proche du chantier (gestion de l'eau, délimitation du chantier, ...) et les déchets émis (réduction, tri, valorisation et évacuation).

La recherche active de solutions conduisant à minimiser les nuisances, à améliorer l'insertion paysagère, à réduire les impacts sont recherchées et valorisées.

6.6.2.3 Archéologie préventive (PR-3)

Toutes les précautions seront prises sur l'ensemble du projet pour respecter les obligations réglementaires appliquées au titre de l'archéologie préventive. Ainsi toute découverte archéologique fortuite lors du chantier doit être immédiatement signalée.

L'archéologie préventive a pour objet d'assurer, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux concourant à l'aménagement. La loi sur l'archéologie préventive prévoit l'intervention des archéologues en préalable aux chantiers d'aménagement, sur prescriptions de l'Etat, afin de réaliser un diagnostic, et si nécessaire une fouille

6.6.2.4 Intégration des constructions liées à l'éolienne (PR-4)

Les **socles des éoliennes** : Il est recommandé d'éviter la création de 'buttes', dans ce secteur agricole, et de respecter une similarité avec l'implantation des éoliennes existantes. Les plates-formes sont implantées autant que possible dans le sens des cultures afin de minimiser la gêne et la surface de culture.

Une **gestion des terres végétales de surface** décapées peut être demandée, sans compactage, pour remise en place sur les emprises, une fois les fondations coulées et les tranchées remblayées.

Les **accès au site et à l'éolienne** : La piste d'accès non revêtue peut être élargie pour faciliter le passage des convois. Mais ces élargissements des emprises ne doivent pas être calculés pour un croisement continu des engins de chantier. Si possible, le croisement doit s'effectuer sur des aires dédiées, préalablement définies pour éviter tout élargissement supplémentaire.

Les **chemins existants** ont été pris en compte et préférentiellement utilisés dans la définition du projet, afin de limiter de nouveaux aménagements et donc d'occasionner des dérangements.

L'**éolienne** : Il sera fait le choix d'un mât modulaire et de matériaux de qualité sans installations visibles à l'extérieur des mâts. Les éoliennes seront de couleur blanche (RAL réglementaires).

Un **enfouissement des lignes électriques internes au parc**, ainsi que **celles de raccordement au réseau existant**, sera réalisé pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison.

6.6.2.5 Intégration des postes de livraison (PR-5)

Le projet fait l'objet de l'implantation d'un seul poste de livraison, disposé à **proximité de l'éolienne E3**.

Mise à part un revêtement adapté, ce poste, par sa localisation en pied d'éolienne, ne fera pas l'objet de mesures particulières, afin d'éviter d'attirer les oiseaux et autre faune, ou encore du public. Le contexte paysager environnant ce poste ne nécessite qu'un habillage simple, en accord avec les étendues agricoles. Il sera ainsi revêtu d'une **teinte de nuance beige** (RAL 1015), atténuant l'aspect industriel de cette architecture tout en restant dans l'ambiance visuelle du site.

Le revêtement sera traité en enduit extérieur façon crépi anti-affiches.

6.6.2.6 Plantation de filtres visuels arbustifs et arborés (PR-6)

Lors de l'étude, les impacts visuels les plus importants ont été identifiés sur le village de Coupetz, les éoliennes projetées se rendant perceptibles à la faveur de trouées dans le tissu urbain et au droit de l'aire de détente en frange ouest.

Des plantations d'arbres, sur les secteurs identifiés sur la carte ci-dessous, permettent de filtrer la vue sur les éoliennes, tout en conservant une certaine transparence sur la vallée de la Coole proche.

Il faudra toutefois obtenir l'accord des propriétaires, ainsi que vérifier les potentialités d'implantation avec la ligne électrique aérienne traversant le village.

Il est recommandé de faire appel à un pépiniériste local. A titre d'exemple, le plus proche concerne la pépinière DEFONTAINE, sise à Noirliou.

Le budget peut être estimé à **10 000 euros (marge d'erreur potentielle par rapport à l'estimation présentée dans le tableau)**, hors coût de plantation.



Figure 32. Proposition de plantations d’arbres sur Coupetz

	Frange nord	Petit espace sud	Aire de détente	
			Accès	Aire de jeux
Linéaire identifié	Environ 85m	Environ 15m	Environ 75m + 30m	Environ 75m
Espacement retenu entre les plantations	7m	7m	7m	7m
Nombre d’arbres potentiel	12 sujets	2 sujets	10 + 4 sujets	10 sujets
Coûts potentiels (sur la base de végétaux en racines nues, de calibre 8/10 minimum)	Environ 2000 euros hors plantation	Environ 500 euros hors plantation	Environ 2500 euros hors plantation	Environ 1500 euros hors plantation
Problèmes identifiés	Ligne électrique aérienne / Propriétaires		Propriétaires	/
Essences potentielles	Aulne à feuilles en cœur (<i>Alnus cordata</i>) / Tilleul à feuilles en cœur (<i>Tilia cordata</i>) Pommier d’ornement (<i>Malus</i>) / Erable champêtre			

La réglementation prévoit le chiffrage du montant des mesures dans le cadre de l’étude d’impact. L’estimation évaluée dans cette partie est un ordre de prix indicatif qui peut évoluer selon les entreprises consultées et la démarche de mise en place engagée.

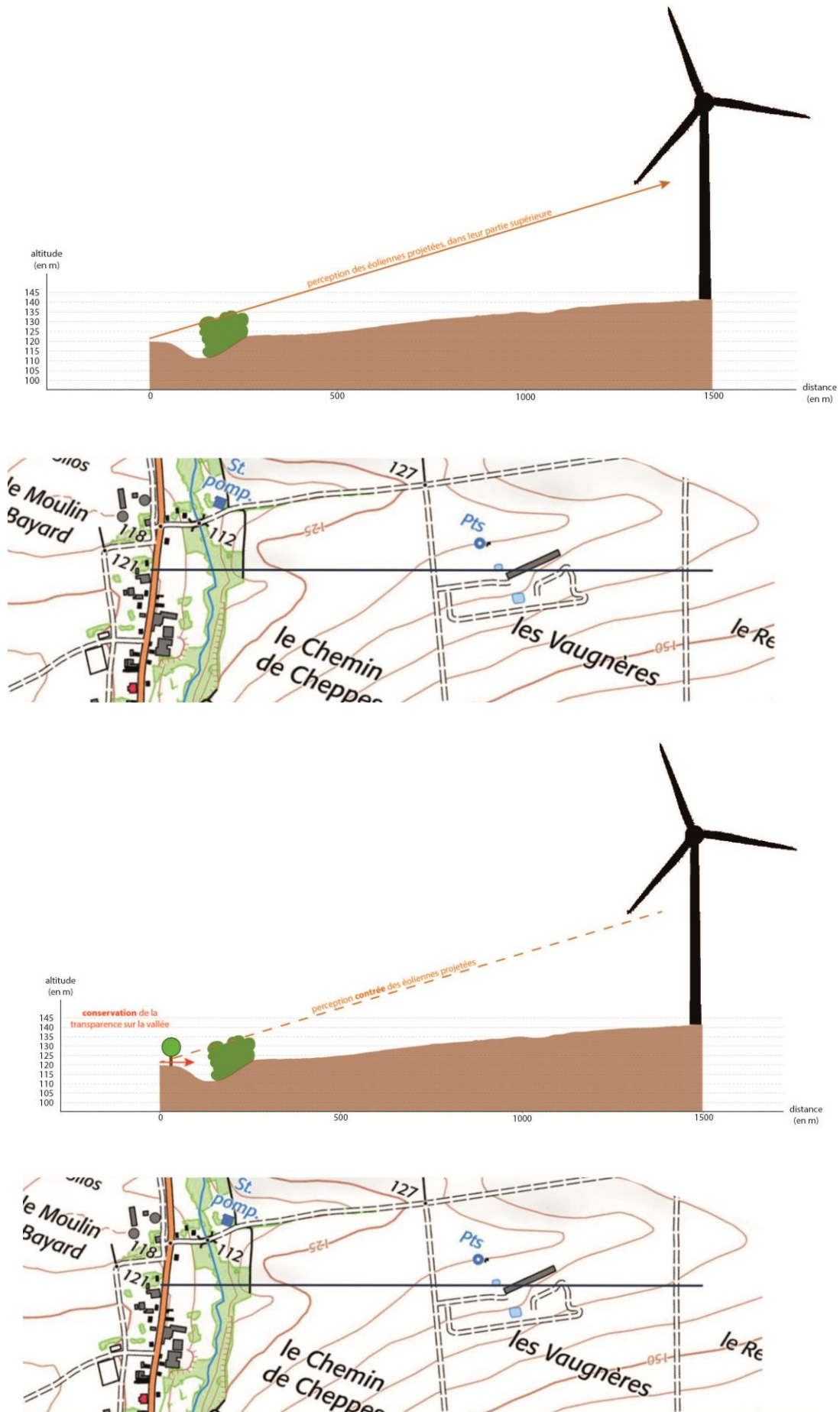


Figure 33. Schématisation du principe de plantation proposé au nord de Coupetz

6.6.2.7 Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation (PR-7)

La durée de vie d'un parc éolien est estimée à 20 ans. Une fois l'exploitation achevée, la réglementation précise que l'exploitant d'une éolienne est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site. Dès le début de la production, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

En ce qui concerne l'aspect paysager, ce démantèlement doit voir le démontage et l'évacuation des éoliennes et des bâtiments annexes (postes de livraison notamment), la démolition des fondations et la remise en état des terrains (chemins, plateformes) conformément à la volonté des propriétaires et exploitants, et dans le respect de la configuration paysagère locale.

6.6.3 Evaluation des impacts résiduels

> Un projet éolien inséré dans un pôle éolien, avec un faible impact résiduel

Le projet envisagé s'inscrit dans les paysages de la grande plaine agricole champenoise, sur le secteur paysager délimité par les vallées de la Marne et de la Coole, à proximité immédiate de cette dernière.

Les paysages agricoles champardennais, par leur homogénéité, se montre adapté à l'implantation d'éoliennes. Il faut toutefois considérer la capacité d'intégration des parcs éoliens, dans un territoire à la pression éolienne importante.

Le projet éolien envisagé s'appuie sur les parcs en exploitation de 4 Communes, la Guenelle, Cernon et Vents de Cernon, venant s'insérer dans un pôle éolien existant et identifié.

Que ce soit depuis les étendues de plateau, ou depuis les cœurs de vallées, l'impact du projet envisagé sur la composition paysagère se montre faible à nul. Même vis-à-vis de la vallée de la Coole, le retrait des éoliennes, leur gabarit abaissé, ainsi que leur faible nombre, limitent l'emprise spatiale et la présence visuelle du projet au-dessus et en relation avec ce milieu proche.

Par ailleurs, la concentration éolienne de ce secteur tend à diluer la perception du projet dans la masse perceptible. Son implantation restreinte participe à son insertion dans ce contexte éolien.

> Un projet éolien aux interactions limitées sur les lieux de vie identifiés, avec un impact résiduel modéré pour le village de Coupetz

Le lieu de vie le plus sensible s'avère être le village de Coupetz, en relation directe avec le projet envisagé. La réflexion sur l'implantation a tenu compte de la proximité à ce village, en privilégiant un retrait de ce site urbain, un abaissement du gabarit des éoliennes et un nombre d'éoliennes limité.

Depuis les autres villages de la vallée de la Coole, il faut s'affranchir du tissu urbain pour que le regard puisse porter vers la zone d'implantation. La perception reste faible, avec une situation du projet à l'arrière de la ripisylve de la vallée, dans des proportions adaptées et une insertion dans le contexte éolien existant.

Sur la frange de la vallée de la Marne, le champ visuel marque une plus grande amplitude sur la plaine agricole et le développement éolien. Le projet envisagé s'inscrit à l'arrière des parcs éoliens existants, dans des proportions limitant sa perception.

Dans le reste du territoire, la distance d'éloignement tend à annuler les perceptions sur le projet. Par ailleurs, les éoliennes projetées se retrouvent majoritairement diluées parmi le contexte éolien, sans prégnance notable.

> Une découverte intégrée du projet depuis les axes routiers, avec un faible impact résiduel

Le territoire d'étude est structuré par un maillage principal formé d'axes de circulation primaire (RD977, RN44 et RN4) reliant les centres urbains. Un maillage secondaire structure la zone d'implantation du projet, formé par la RD80 et la RD79 (axes transversaux de la plaine agricole) et la RD4 et la RD2 (axes des vallées de la Coole et de la Marne). La RD54 complète l'ensemble, en traversant la zone d'implantation.

L'implantation retenue privilégie une ligne simple, avec un faible nombre d'éoliennes. L'emprise horizontale est restreinte et condensée, évitant une présence appuyée du projet dans le champ visuel. Le gabarit retenu limite également les interactions verticales. Le projet s'inscrit également en relation directe avec les parcs en exploitation proches, venant s'insérer dans un pôle éolien existant et identifié.

Depuis les axes routiers proches, la perception du projet reste faible, avec un projet présentant des proportions adaptées à la configuration paysagère et une insertion dans le contexte éolien existant.

La configuration paysagère concourt à limiter les impacts du projet depuis les axes routiers plus éloignés, avec une perception rapidement masquée par la composition végétale et topographique, ou encore une dilution du projet à l'arrière du contexte éolien.

> Un projet éolien aux impacts résiduels limités sur le patrimoine

Le patrimoine identifié est essentiellement localisé dans les vallées et les dépressions du territoire. Le tourisme est axé sur les paysages des vallées et le secteur viticole des collines du Vitryat. Les plateaux agricoles sont relativement pauvres en patrimoine et ne s'inscrivent pas comme des points d'attrait touristique.

Certains édifices et lieux inventoriés concèdent une charge symbolique et identitaire forte.

Au final, le projet n'a qu'un impact limité sur les perceptions patrimoniales et touristiques. L'implantation retenue privilégie une ligne simple, avec un faible nombre d'éoliennes, dans une emprise horizontale et verticale restreinte. La configuration paysagère concourt également à limiter les impacts du projet.

Seule la question archéologique reste ouverte, liée au passage d'une ancienne voie romaine à proximité de la zone d'implantation.

6.6.4 Mesures d'accompagnement des impacts (PA-1)

6.6.4.1 Enfouissement du réseau électrique de Coupetz, dans la rue principale

Une enveloppe pourra être allouée à la commune de Coupetz, dans le cadre du parc éolien, et après négociation et discussion avec les élus de la commune, afin de réaliser l'enfouissement du réseau électrique aérien et le passage au LED dans la rue principale. L'objectif de cette démarche est d'améliorer le cadre de vie des habitants de la commune, et de permettre la mise en place des plantations proposées précédemment (à intégrer au projet d'enfouissement).

La réglementation prévoit le chiffrage du montant des mesures dans le cadre de l'étude d'impact. L'estimation évaluée dans cette partie est un ordre de prix indicatif qui peut évoluer selon les entreprises consultées et la démarche de mise en place engagée.

6.7 Effets cumulés

L'étude d'impact doit prendre en compte les effets cumulés avec les aménagements éoliens existants ou approuvés. Sont à prendre en compte les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

L'objectif de cette partie de l'étude est de se projeter dans le futur et d'analyser les interactions potentielles du projet avec les autres projets connus mais non construits.

Le projet s'appuie sur la présence proche des parcs de 4 Communes, la Guenelle, Cernon et Vents de Cernon. Son implantation restreinte permet une insertion facilitée dans ce contexte éolien proche, avec une densification limitée dans le paysage environnant.

Le cumul du projet avec les autres parcs éoliens plus éloignés est nul, l'implantation restreinte envisagée concourant à la dilution du projet dans le contexte éolien global.

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE ABORDEE	Sensibilité	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude éloignée	Contexte éolien éloigné	Faible à nul	Le projet envisagé, par son implantation restreinte, se dilue facilement parmi le contexte éolien global, au sein duquel il s'insère.	Nul	33 / 37 / 38 / 39 / 40
Aire d'étude rapprochée	Parc et permis de Cheppes et Cheppes 2	Faible	La distance d'éloignement d'environ 2,8km limite les enjeux entre ces éoliennes et le projet envisagé. L'insertion du projet au cœur d'un ensemble éolien identifié restreint également les potentialités d'interactions visuelles.	Nul	14 / 21 / 22 / 23 / 27 / 35 / 37
	Parc des Gourlus	Faible	La distance d'éloignement d'environ 4,5km limite les enjeux entre ces éoliennes et le projet envisagé. L'insertion du projet au cœur d'un ensemble éolien identifié restreint également les potentialités d'interactions visuelles.	Nul	21 / 27 / 34 / 35 / 37
	Ensemble d'Entre Vallées Coole et Soude, les Granges, Coupetz 1 et Bussy	Faible	Cet ensemble se situe à plus de 4,5 km, dans un secteur paysager différent de celui d'occupation du projet. L'insertion du projet au cœur d'un ensemble éolien identifié restreint les potentialités d'interactions visuelles.	Nul	16 / 21 / 22 / 37

AIRE D'ETUDE	THEMATIQUE ABORDEE	Sensibilité	Analyse de la perception réelle des éoliennes	Impact final lié au projet	Photomontage(s) associé(s)
Aire d'étude immédiate	Ensemble éolien de 4 Communes et la Guenelle	Forte	<p>Le projet éolien s'inscrit en relation directe avec cet ensemble d'éoliennes. L'organisation du projet et ses échelles verticale et horizontale restent en cohérence avec ces parcs éoliens. La densification du cumul est limitée par un faible nombre d'éoliennes implantées.</p> <p>Le cumul se perçoit par contre depuis le village de Coupetz, avec un appui de la présence éolienne dans l'environnement proche de ce lieu de vie.</p>	Faible à modéré	1 / 5 / 8 / 11 / 14 / 22 / 23 / 25 / 27 / 31 / 32 / 37
	Ensemble éolien de Cernon et Vents de Cernon	Forte	Le projet éolien s'inscrit à proximité immédiate de cet ensemble d'éoliennes. L'organisation du projet et ses échelles verticale et horizontale restent en cohérence avec ces parcs éoliens.	Faible	1 / 5 / 8 / 22 / 23 / 25 / 31 / 37
	Projets de Côte Ronde et Trente Journées	Forte	Le projet se dilue parmi les éoliennes actuellement en exploitation, sans ajout d'impacts visuels avec les 2 projets en développement à proximité.	Faible à nul	1 / 22 / 23 / 25 / 27 / 31 / 37

Tableau 62. Synthèse des effets cumulés

CHAPITRE 7. ANALYSE DES VARIANTES

7.1 Cadrage préalable

Au fil de l'élaboration du projet, plusieurs scénarios successifs ont été élaborés, chacun étant évalué et amélioré en fonction des enjeux déterminés tout au long de la phase d'analyse des composantes de l'environnement. Ces scénarios intègrent également les sensibilités locales mises en avant lors des phases de concertation.

Les variantes présentées doivent aboutir à une proposition finale qui réponde aux objectifs suivants :

- maximisation des implantations et optimisation du potentiel éolien : exprime le potentiel total de la ZIP par le nombre et la puissance des machines proposées ;
- inscription paysagère favorable (prise en compte des éléments structurants du paysage) ;
- adaptation au contexte écologique et plus particulièrement à la sensibilité de la faune volante ;
- respect des distances d'éloignement aux habitations (2 000 m), des contraintes aéronautiques et aux réseaux de transport d'énergie (entre autres contraintes techniques et réglementaires) ;
- conception intégrant la présence de parcs éoliens sur les territoires limitrophes ;
- recherche du moindre impact acoustique.

Cette phase d'analyse permet d'aboutir, après un processus itératif, à un projet final de moindre impact sur les plans écologique, paysager et patrimonial, mais aussi techniquement et économiquement réalisable.

7.2 Proposition d'implantation

Chaque proposition d'implantation a été établie à la lumière des connaissances du territoire acquises lors du développement du projet. Elles forment une suite logique retraçant les avancées du projet dans son entier.

3 scénarios d'implantation ont été étudiés afin de définir le projet éolien le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site.

Dans le cadre de leur domaine d'expertise, les bureaux d'étude CALIDRIS (écologie), AUDDICE Environnement (paysage, technique et réglementation) et EREA Ingénierie (acoustique) ont réalisé une analyse critique de ces 3 propositions, dont la synthèse est présentée dans les paragraphes en pages suivantes.

Il est à noter que, dès le commencement de cette étude, l'implantation a été reculée de Faux-Vésigneul, afin de limiter, voire supprimer, les risques d'impacts potentiels, sur un lieu de vie déjà fortement impactés par le développement éolien.

7.2.1 Variante 1 : Variante initiale à 5 éoliennes

7.2.1.1 Conception

Cette variante d'implantation initiale propose une organisation du projet selon 5 éoliennes, réparties en 2 lignes de 2 et 3 éoliennes. Le gabarit retenu est celui d'une éolienne de 180m en bout de pale, une hauteur actuellement courante pour les éoliennes récentes.

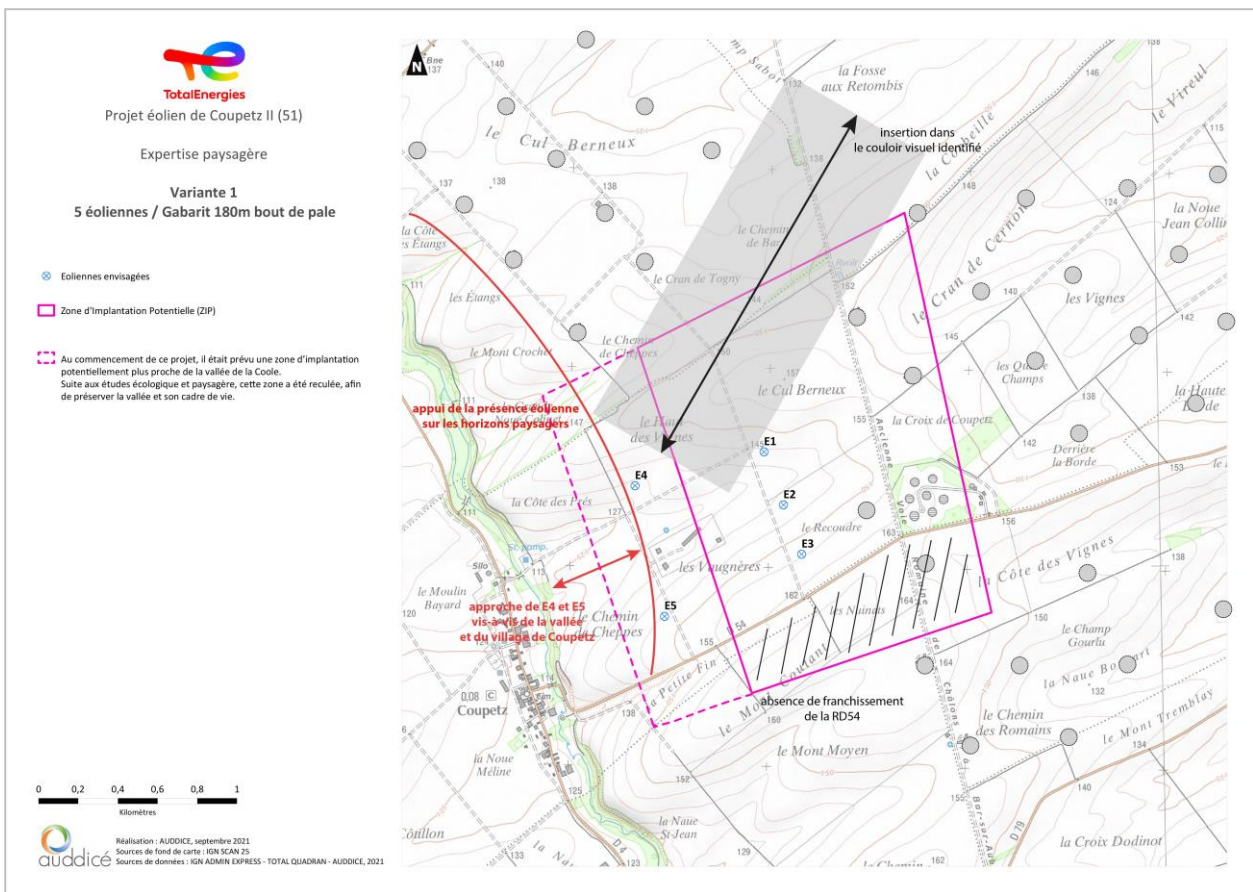
■ Paysage

L'implantation retenue propose un regroupement des éoliennes au nord de la RD54, évitant un franchissement qui appuierait la présence éolienne autour de l'axe.

Toutefois, cette implantation à 5 éoliennes, dans la configuration paysagère locale, n'est pas adaptée et nécessite une modification.

En effet, les deux éoliennes E4 et E5 créent un impact fort dans le champ visuel :

- Appui de la présence éolienne sur les horizons paysagers ;
- Approche de l'axe de la vallée de la Coole, avec un surplomb impactant ;
- Approche du village de Coupetz, avec un surplomb impactant sur le cadre de vie ;
- Appui de la présence éolienne dans l'environnement de Cernon, en corrélation avec l'impact existant du parc de Cernon.



Carte 55. Variante 1

■ Ecologie

La variante n°1 du projet comporte 5 éoliennes réparties en deux lignes ayant un axe nord-ouest / sud-est. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre d'éoliennes, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc un peu plus important qu'avec les deux autres variantes.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

Concernant l'avifaune nicheuse, trois éoliennes se situent dans une zone à enjeu modéré, une éolienne dans une zone à enjeu fort et une éolienne dans une zone à enjeu faible. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc modéré.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente deux lignes d'éoliennes perpendiculaires à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. Cette implantation n'est pas idéale pour les oiseaux migrateurs du fait d'une augmentation significative du risque d'effet barrière. De plus, les deux lignes d'éoliennes se succèdent, ce qui accroît le risque. A cela s'ajoute la présence d'autres parcs éoliens à proximité qui va engendrer un effet cumulé notable sur l'effet barrière. Le passage migratoire ne semble néanmoins pas très élevé sur le site, le risque est donc quelque peu amoindri. Cette variante est celle qui présente le plus d'éoliennes, l'impact sera donc un peu plus important que pour les autres variantes.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible à modéré. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles. Cette variante est celle qui présente le plus d'éoliennes, l'impact sera donc un peu plus important que pour les autres variantes.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.

■ Technique et réglementation

Les critères règlementaires et techniques sont respectés :

- Un éloignement de 500 m aux habitations ou à toutes zones destinées à l'habitat,
- Un éloignement de 300 m des ICPE SEVESO et aux INB (installations nucléaires de base) ;
- Eloignement des éoliennes aux routes ;
- Servitudes de réseaux (faisceaux hertziens, gazoduc et oléoduc) ;
- Les contraintes aéronautiques (présence de l'aéroport de Vatry).
- **La délimitation précise de la zone d'implantation potentielle au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre » n'est pas respectée.**

7.2.1.2 Analyse

VARIANTE 1 5 éoliennes	Enjeux	Analyse
Milieu naturel	Avifaune	Nicheurs : impact modéré Migrateurs : impact modéré à fort Hivernants : impact faible
	Chiroptères	Impact faible
Volet paysager	/	Appui de la présence éolienne sur les horizons paysagers ; Approche de l'axe de la vallée de la Coole, avec un surplomb impactant ; Approche du village de Coupetz, avec un surplomb impactant sur le cadre de vie ; Appui de la présence éolienne dans l'environnement de Cernon, en corrélation avec l'impact existant du parc de Cernon
Technique et réglementation	/	Respect des obligations règlementaires Recul demandé par les élus et habitants non respecté.

7.2.2 Variante 2 : Réduction à 3 éoliennes avec conservation du gabarit à 180m

7.2.2.1 Conception

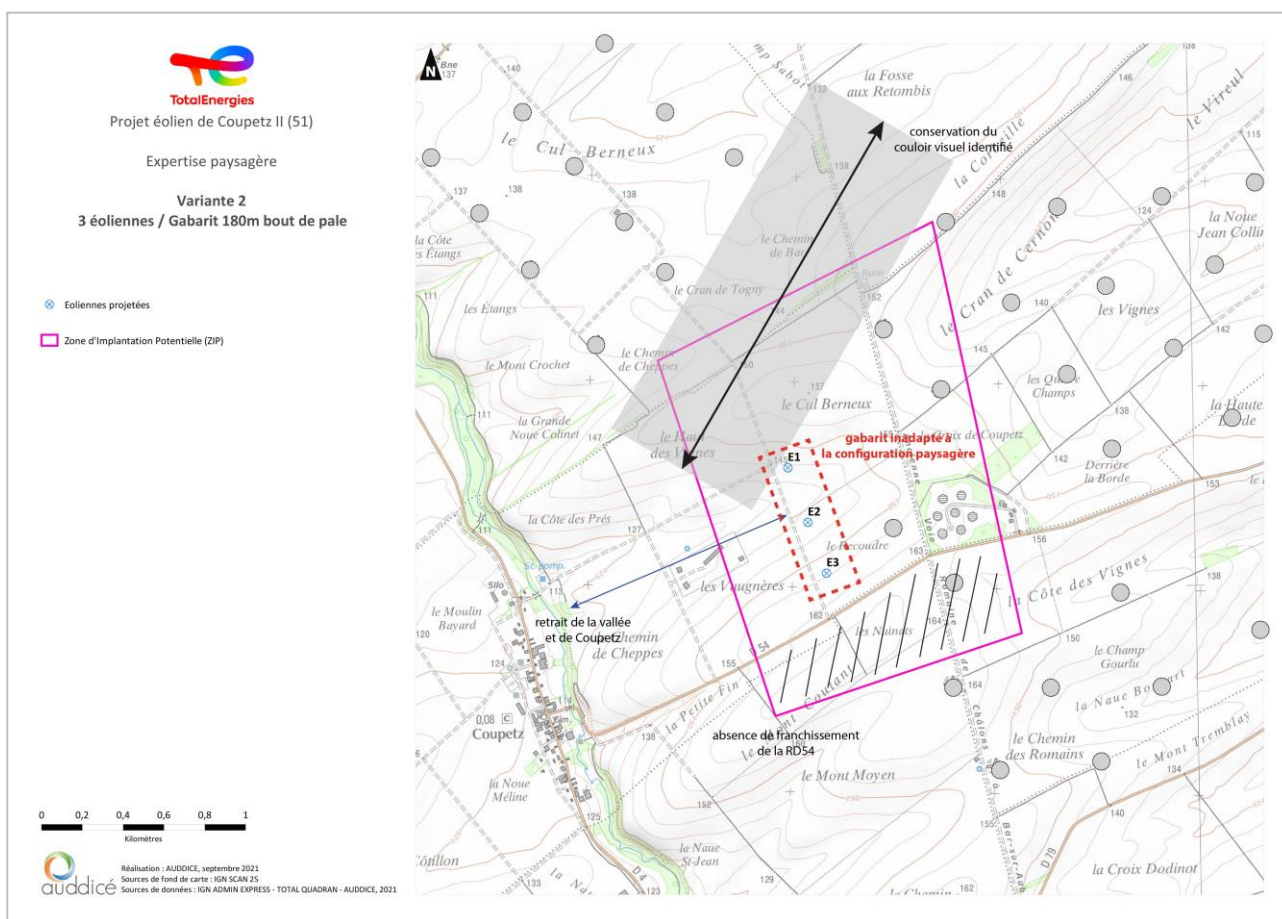
Cette variante d'implantation intermédiaire propose une organisation du projet selon 1 ligne unique de 3 éoliennes. Le gabarit retenu reste le même que précédemment, à savoir un gabarit de 180m en bout de pale

■ Paysage

L'implantation retenue propose toujours un regroupement des éoliennes au nord de la RD54, évitant un franchissement qui appuierait la présence éolienne autour de l'axe.

La suppression des éoliennes E4 et E5 permet également de conserver le couloir visuel entre les deux groupes d'éoliennes formant l'ensemble identifié sur le territoire.

Toutefois, le gabarit de 180m en bout de pale reste conséquent, avec des impacts visuels certains sur la vallée de la Coole et le village de Coupetz.



Ce gabarit appuie également la présence des éoliennes sur les horizons paysagers.

Carte 56. Variante 2

■ Ecologie

La variante n°2 du projet comporte 3 éoliennes réparties en une ligne ayant un axe nord-ouest / sud-est. Cette variante comporte moins d'éoliennes que la variante n°1, le risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris est donc un peu moins important qu'avec la variante n°1.

Concernant la flore et les habitats, avec cette variante (hors création des accès et aires de grutage), toutes les éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible. L'atteinte à la flore et aux habitats est donc faible pour cette variante.

Concernant l'avifaune nicheuse, toutes les éoliennes se situent dans une zone à enjeu modéré. Les espèces patrimoniales observées sur le site sont peu sensibles aux éoliennes, hormis durant la phase travaux. L'impact de cette variante sur l'avifaune nicheuse est donc relativement modéré.

Concernant l'avifaune migratrice, cette variante présente une ligne d'éoliennes perpendiculaire à l'axe global de migration orienté nord-est / sud-ouest. Cette implantation n'est pas idéale pour les oiseaux migrateurs du fait d'une augmentation significative du risque d'effet barrière. A cela s'ajoute la présence d'autres parcs éoliens à proximité qui va engendrer un effet cumulé notable sur l'effet barrière. Le passage migratoire ne semble néanmoins pas très élevé sur le site, le risque est donc quelque peu amoindri. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1 et une seule ligne d'éoliennes, l'impact sera donc un peu moins important que pour la variante n°1.

Concernant l'avifaune hivernante, l'ensemble du site possède un enjeu faible à modéré. Les espèces présentes pourront aisément se reporter sur des habitats similaires proches. Les impacts de cette variante en période hivernale sont donc faibles. Cette variante présente moins d'éoliennes que la variante n°1, l'impact sera donc un peu moins important que pour la variante n°1.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. De plus, elles sont assez éloignées des boisements et haies. L'impact de cette variante sera donc faible sur les chiroptères.

Concernant l'autre faune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones à enjeu faible. L'impact de cette variante sera donc faible sur l'autre faune.

■ Technique et réglementation

Les critères réglementaires et techniques sont respectés :

- Un éloignement de 500 m aux habitations ou à toutes zones destinées à l'habitat,
- Un éloignement de 300 m des ICPE SEVESO et aux INB (installations nucléaires de base) ;
- Eloignement des éoliennes aux routes ;
- Servitudes de réseaux (faisceaux hertziens, gazoduc et oléoduc) ;
- Les contraintes aéronautiques (présence de l'aéroport de Vatry).
- La délimitation précise de la zone d'implantation potentielle au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre ».

7.2.2.2 Analyse

VARIANTE 2 3 éoliennes	Enjeux	Analyse
Milieu naturel	Avifaune	<p>Nicheurs : impact modéré</p> <p>Migrateurs : Impact moindre que la variante 1</p> <p>Hivernants : impact faible</p>
	Chiroptères	Impact faible, moindre que la variante 1
Volet paysager	/	<p>Suppression des éoliennes E4 et E5 qui permet de conserver le couloir visuel entre les deux groupes d'éoliennes formant l'ensemble identifié sur le territoire.</p> <p>Mais gabarit de 180m en bout de pale qui reste conséquent, avec des impacts visuels certains sur la vallée de la Coole et le village de Coupetz</p>
Technique et réglementation	/	<p>Respect des obligations règlementaires</p> <p>Recul demandé par les élus et habitants respecté, localisation sur les lieux-dits « Cul Berneux » et « La Recoudre »</p>

7.2.3 Variante 3 : Variante retenue à 3 éoliennes avec abaissement du gabarit à 150 m

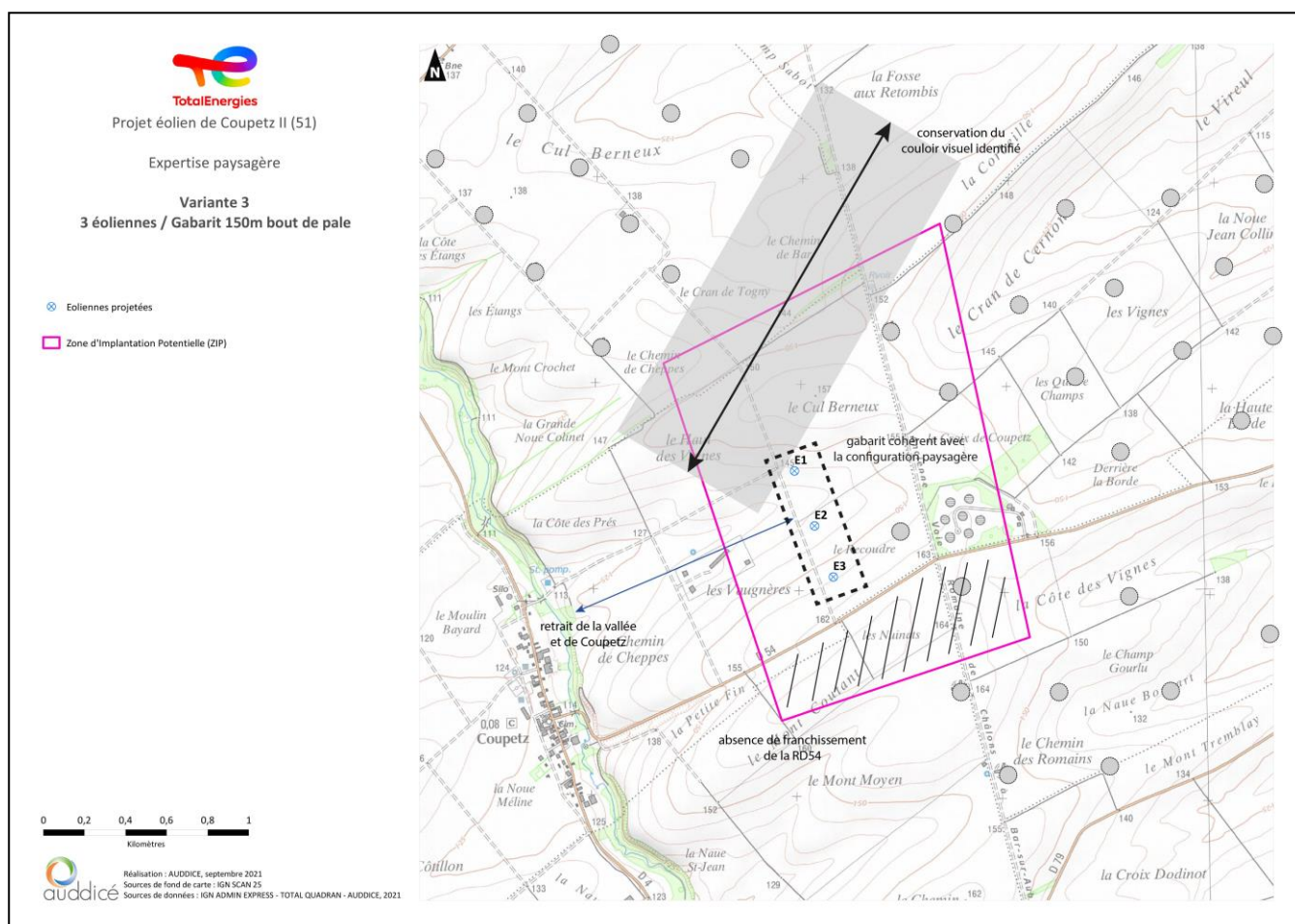
7.2.3.1 Conception

Cette variante conserve la ligne unique de 3 éoliennes, mais propose un abaissement du gabarit à 150m en bout de pale.

■ Paysage

L'implantation propose toujours un regroupement des éoliennes au nord de la RD54, ainsi que la conservation du couloir visuel identifié.

L'abaissement du gabarit permet de minimiser les impacts potentiellement identifiés. Le retrait à l'axe de la vallée limite les impacts sur la vallée de la Coole et le village de Coupetz. Le front éolien présenté est moins dense, avec une présence éolienne restreinte. Le projet s'inscrit au plus proche des éoliennes existantes et du site de dépôt d'hydrocarbures.



Carte 57. Variante 3

■ Ecologie

La variante n°3 du projet est similaire à la variante n°2 en nombre d'éoliennes et en localisation. La différence réside dans le gabarit des éoliennes. La variante n°2 comporte 3 éoliennes culminant à 180m tandis que la variante n°3 comporte 3 éoliennes culminant à 150m.

De manière générale, les impacts seront sensiblement les mêmes que pour la variante n°2. Ils pourront être un peu moins importants pour les groupes des oiseaux et des chiroptères en raison d'un diamètre de pôle moins important. Ça sera notamment le cas pour le risque de collision.

■ Technique et réglementation

Les critères réglementaires et techniques sont respectés :

- Un éloignement de 500 m aux habitations ou à toutes zones destinées à l'habitat,
- Un éloignement de 300 m des ICPE SEVESO et aux INB (installations nucléaires de base) ;
- Eloignement des éoliennes aux routes ;
- Servitudes de réseaux (faisceaux hertziens, gazoduc et oléoduc) ;
- Les contraintes aéronautiques (présence de l'aéroport de Vatry).
- La délimitation précise de la zone d'implantation potentielle au lieu-dit « Le Cul Berneux » et « Le Recoudre ».

7.2.3.2 Analyse

VARIANTE 3 : 3 éoliennes	Enjeux	Analyse
Milieu naturel	Avifaune	Nicheurs : impact modéré, moindre que les variantes 1 et 2 Migrateurs : Impact moindre que les variantes 1 et 2 Hivernants : impact faible, moindre que les variantes 1 et 2
	Chiroptères	Impact faible
Volet paysager		Abaissement du gabarit qui permet de minimiser les impacts potentiellement identifiés Retrait à l'axe de la vallée qui limite les impacts sur la vallée de la Coole et le village de Coupetz Projet qui s'inscrit au plus proche des éoliennes existantes et du site de dépôt d'hydrocarbures.
Technique et réglementation		Respect des obligations réglementaires Recul demandé par les élus et habitants respecté, localisation sur les lieux-dits « Cul Berneux » et « La Recoudre »

7.2.4 Conclusion

L'analyse des variantes est détaillée dans chacune des expertises (paysagère et écologique) publiée dans ce dossier. Nous reprenons ici les points principaux de jugement des différentes variantes qui ont permis de d'aboutir à l'implantation de moindre impact environnemental (au sens large), qui soit techniquement et économiquement réalisable.

		V1 5 éoliennes	V2 3 éoliennes	V3 3 éoliennes
PAYSAGE	Appréciation principale	Surplomb sur les villages de Coupetz et Cernon Surplomb vallée de la Coole Appui sur les horizons paysagers	Suppression des éoliennes impactantes et formant un surplomb Gabarit marquant Coupetz et la vallée de la Coole	Abaissement qui limite les impacts, notamment sur les vallées de la Coole et Coupetz
	Note globale	16	11+	11
ECOLOGIE	Facteur discriminant	Impacts sur l'avifaune migratrice et en nidification		
	Respect des contraintes	OUI	OUI	OUI
TECHNIQUE	Respect des recommandations locales	NON	OUI	OUI
	SYNTHESE	/	/	Variante retenue

Tableau 63. Synthèse de l'étude des variantes

Le lecteur se réfèrera à l'étude paysagère aux pages 98 à 100, avec les photomontages 8, 11 et 14, pour illustrer et comprendre les effets des différentes variantes d'implantation.

CHAPITRE 8. 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. »

8.1 Evolution(s) probable(s) de l'environnement

La qualification de l'état de l'environnement (milieux humain, physique, naturel et 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 des zones d'implantations potentielles 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.

■ En cas de mise en œuvre du projet éolien

La présente étude d'impacts répond pleinement aux attendus en matière d'évolution des environnements : physique, naturel, humain et paysager/patrimonial & touristique. Le lecteur est donc invité à s'y reporter/référencer.

■ En cas de non mise en œuvre du projet éolien

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 projets structurants majeurs n'est répertoriée sur les communes concernées par la zone d'implantation potentielle (ZIP) et/ou le projet éolien.**

Par ailleurs, 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' ou 'forestière' des terrains actuels restera 'agricole' ou 'forestière' 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 que celle de la communauté de communes, une offre de services durable sur son territoire pour répondre aux besoins de la population et anticiper l'avenir. Cet avenir (et donc évolution probable du territoire 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 principale référence le SRADDET de la région Grand Est.

Le lecteur est donc invité à se projeter en attendant les futures propositions d'actions pour un aménagement du territoire pensé collectivement par les habitants et la collectivité. **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 'inconvéniens' 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, dont l'éolien.

CHAPITRE 9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCES

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.

9.1 SCoT du Pays de Châlons-en-Champagne

Le territoire du Schéma de Cohérence Territoriale de Châlons-en-Champagne recouvre 3 EPCI correspondant à 90 communes et 97 422 habitants.

Le document d'orientation et d'objectifs, arrêté en date du 11 juillet 2018, se décline ainsi pour les énergies renouvelables :

- *Chapitre 6 : La préservation des ressources naturelles et la prévention des risques*
 - *3. Relever les défis de la lutte et de l'adaptation au changement climatique*
 - ✓ *3.2 Valoriser les ressources locales en énergies renouvelables*

« Les politiques publiques mobilisent, de manière complémentaire et en fonction des spécificités et contraintes propres aux différents secteurs du territoire, les principales ressources telles que : l'éolien, le solaire thermique et photovoltaïque, la biomasse, le bois énergie et les énergies de récupération. [...] S'agissant de l'éolien, les politiques publiques prennent en compte la proximité des habitations dans le choix des sites d'implantation des parcs éoliens notamment au regard de la topographie et des vents dominants. Elles structurent le développement des parcs existants en harmonie avec les géométries des installations existantes. »

Le projet répond donc bien à cet objectif de développement des énergies renouvelables dans le respect des spécificités du territoire.

9.2 SDAGE Seine Normandie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 a été adopté le 5 novembre 2015. Il est applicable depuis le 1er janvier 2016. Le Comité de bassin Seine-Normandie réuni le 5 novembre 2015 sous la présidence de François SAUVADET, a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesures.

Avec ce nouveau plan de gestion, sont tracées, pour les six prochaines années, les priorités politiques de gestion durable de la ressource en eau sur le bassin ; priorités ambitieuses mais qui restent réalistes.

Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines.

Le projet de parc éolien de Coupetz 2 s'inscrit pleinement dans le respect des dispositions du nouveau SDAGE 2016-2021 et des actions prioritaires pour la période 2013-2018 sur la partie Seine-Amont dans laquelle le projet se référence :

- Respect du projet avec les actions prioritaires sur l'alimentation en eau potable ;
- Respect du projet avec les actions prioritaires sur le rétablissement de la continuité écologique ;
- Respect du projet avec les actions prioritaires sur la restauration de cours d'eau ;
- Respect des priorités sur la maîtrise de l'érosion et du ruissellement.

N.B. : Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021. L'annulation a été prononcée par jugements en date des 19 et 26 décembre 2018 du Tribunal administratif de Paris. Pour ne pas laisser un vide juridique, le Tribunal de Paris avait indiqué que c'était le SDAGE précédent, de la période 2010-2015 qui s'appliquait.

9.3 Dossier 'CNPN'

L'intégralité de la réponse sur la question de la nécessité de sollicitation d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées est abordée dans la Pièce 4.2.A.

9.4 Evaluation des incidences Natura 2000

L'intégralité des éléments de réponse figure dans la Pièce 4.2.A.

9.5 Compatibilité avec les autres documents de référence

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, document de planification	Compatibilité du parc éolien
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	Non concerné
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 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands- Compatible avec les 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	Non concerné
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 200 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 200 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
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	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	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	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	Non publié à ce jour
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
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
II. Les plans et programmes susceptibles faisant l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas	
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non concerné
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	Non concerné
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	Non concerné
Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	Non concerné
Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	Non concerné
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non concerné
Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	Non concerné
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme	Non concerné

CHAPITRE 10. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET DES COUTS ASSOCIÉS

10.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

Le tableau suivant reprend la synthèse des impacts et mesures des quatre volets de l'étude d'impact : Volet « Milieu physique », volet « Milieu naturel », volet « Milieu humain » et volet « Paysage et patrimoine ».

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement
T : temporaire P : permanent D : Direct I : Indirect

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		ACCOMPAGNEMENT (A)
MILIEU PHYSIQUE	géomorphologie, sols et géologie	Protection des sols et sous-sols	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles	T/P	D	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Faible	Réutilisation des terres excavées ; matériaux utilisés inertes (coûts intégrés au projet)	Faible à Négligeable	/	/	/	Faible à Négligeable
			Démantèlement complet des fondations (coût provisionné dans les garanties financières)											
	Hydrogéologie	Protection de la ressource en eau souterraine	Imperméabilisation	Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe	T	D	Faible	Engins de chantier entretenus et zone de maintenance dédiée ou hors chantier Mise en place de bacs de rétention (coûts intégrés au projet)	Faible	Dimensionnement des fondations adapté (coûts intégrés au projet)	Faible à Négligeable	/	/	Une charte type « Chantier vert », sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée (coûts intégrés au projet)
Dégradation de la qualité des eaux et pollutions accidentelles				P						D				

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		ACCOMPAGNEMENT (A)
	Hydrologie	Protection de la ressource en eau superficielle	Dégradation de la qualité des eaux	T/P	D	Faible	Les mesures appliquées pour l'évitement des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie	Nul	Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie	Nul	/	/	Une charte type « Chantier vert », sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée (coûts intégrés au projet)	Nul
	Climat	Lutte contre le réchauffement climatique	Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	P	I	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
	Qualité de l'air	Préservation de la qualité de l'air	Soulèvement de poussières, consommation d'hydrocarbures par les engins de chantier	T	D	Faible	Inadéquation entre la recherche d'une proposition de ce type de mesure et la nature du projet considéré	/	Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier Arrosage des pistes par temps sec (coûts intégrés au projet)	Faible	/	/	/	Faible
			Participation à la réduction des émissions de gaz à effet de serre	P	I	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
	Risques naturels	Effets d'occurrences & amplificateurs des risques	Risque sismique, tempête, foudroiement	P	D/I	Faible	Equipement des éoliennes avec des organes de sécurité adaptés (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/	/	/	/	Nul

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		ACCOMPAGNEMENT (A)
			Mouvements de terrain et risques géotechniques	P	D/I	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement (fondations) préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/	/	/	/	Nul
			Risque d'inondation(s)	P	I	Faible	Etude géotechnique et de dimensionnement (fondations) préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/	/	/	/	Nul
	Effets cumulés avec les autres projets connus	Cumul des enjeux et impacts associés	Tous les impacts des thématiques du milieu physique	T/P	D/I	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		ACCOMPAGNEMENT (A)
MILIEU NATUREL	Flore/Habitats naturels	Enjeux faibles sur site hors Gaillet de Paris à enjeux modérés	Dégradation Pollution Destruction	T	D	Faible	ME-1 : Localisation des implantations selon enjeux environnementaux (coûts intégrés au projet) ME-5 : Remise en état du site	Faible	/	/	/	/	/	Faible
	Avifaune	Avifaune nicheuse : Enjeux faibles à fort sur l'ensemble de la zone	Collision Perturbation (dont Perte d'habitat) Effet barrière	T/P	D/I	Nul à Fort selon toutes les espèces	ME-1 : Localisation des implantations selon enjeux environnementaux (coûts intégrés au projet)	Faible à fort sur certaines espèces	MR-1 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	/	/	MSm : Suivi de mortalité mesure obligatoire (12 000€)	Faible	
		Avifaune migratrice : Enjeux faibles à modérés sur la ZIP					/			/				
	Avifaune hivernante Enjeux faibles à modérés sur la totalité de la ZIP				ME-2 : Phasage de commencement des travaux hors printemps /été (février à août) (coûts intégrés au projet) ME-3 : Coordinateur environnemental des travaux ME-4 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes			/	/					
	Chiroptères	Espèces à enjeux faibles à modérés Pipistrelle commune à enjeu fort	Dérangement Perte d'habitat/Corridor de chasse Destruction de gîtes, d'individus Effet barrière Collision	T/P	D/I	Faible, sauf trois espèces au risque de collision modéré	ME-1 : Localisation des implantations selon enjeux environnementaux (coûts intégrés au projet)	Faible	MR-2 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères	/	/	MSa : Suivi d'activités (12 000 €)	Faible	

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		ACCOMPAGNEMENT (A)
	Autre faune	Une espèce de mammifères et une de reptiles à enjeu patrimonial	Perte d'habitat Destruction d'individus	T/P	D	Faible	ME-1 : Localisation des implantations selon enjeux environnementaux (coûts intégrés au projet)	Faible	MR-1 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	Faible	/	/	/	Faible
	Effets cumulés	/	Cumul des enjeux et impacts associés	P	D	Négligeables ou faibles	/	Faible	/	Faible	/	/	/	Faible

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE		RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)
								EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		
MILIEU HUMAIN	Droit et occupation de l'espace	Urbanisme	Compatibilité du projet avec les règles d'urbanisme (PLU Coupetz) Respect d'un recul de 500 m des habitations et zones à vocation d'habitat Respect d'un recul de 2 000 m aux zones habitées de Coupetz	Compatibilité du projet éolien	P	D	Respect du recul demandé au niveau local (élus, habitants)	/	/	/	/	/	/	Nul	
		Agriculture	Destruction de cultures en phase travaux Consommation foncière des terres agricoles	Contraintes d'exploitations et pertes de surfaces exploitables	P	D	Faible	/	Faible	Conception des accès pour une emprise minimale du projet Restriction de circulation pendant travaux Démantèlement total des fondations après exploitation	Faible	Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants	Faible à Négligeable	Faible à Négligeable	
	Réseaux et servitudes	Activités industrielles	Respect d'un recul de 300 m par d'une installation nucléaire de base ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000	Effets d'occurrences & amplificateurs des risques industriels majeurs	P	D	Nul	/	/	/	/	/	/	Nul	
		Autres activités économiques	Développement économique local	Retombées économiques locales	P	D	Positif	/	/	/	/	/	/	Positif	

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)		
	Espace aérien civil et militaire	Préservation des espaces aériens	Collision avec un aéronef	P	D	Nul	Choix de gabarits d'éoliennes adaptés ne dépassant pas les côtes NGF limites fixées	Nul	/	/	/	/	Balisage lumineux (coûts intégrés au projet)	Nul
	Radars	Préservation des espaces dédiés aux missions de surveillance	Perturbation de leur fonctionnement	P	D	Nul	Eloignement de tous les radars identifiés et interagissant avec le projet	Nul	/	/	/	/	/	Nul
	Réseaux de télécommunication	Préservation de la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres radioélectriques	Perturbation de propagation des ondes radioélectriques	P	D	Faible	Eloignement des emprises des centres et servitudes radioélectriques (zones de vigilance comprises) interagissant avec le projet	Nul	/	/	/	/	/	Nul
	Télévision	Préservation du réseau de réception TV	Perturbation de la réception hertzienne	P	D	Faible	Eloignement des emprises des centres et servitudes radioélectriques (zones de vigilance comprises) interagissant avec le projet	Faible à Négligeable	/	/	Prise en charge réglementaire des solutions techniques en cas de perturbation avérée (300 € à 500 € / poste)	Nul	/	Nul
	Autres réseaux	Préservation des réseaux identifiés	Perturbation de leur fonctionnement	P	D	Faible	Eloignement des réseaux (dont gazoduc et oléoduc) interagissant avec le projet par un respect des distances préconisées par les gestionnaires	Nul	/	/	/	/	/	Nul

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE	RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)						AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)		
							EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION	IMPACT* RESIDUEL (C)			ACCOMPAGNEMENT (A)	
	Santé publique	Préservation des populations locales (riverains) aux risques identifiés	Respect des émergences réglementaires (jour et nuit)										Mesures acoustiques après mise en exploitation pour vérifier l'absence d'impact	Nul		
			Tonalité marquée	P	D	Faible	/	Faible		Nul	/	/				
			Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation													
			Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P	D	Faible	/	Nul	/	/	/	/			/	Nul
			Effets d'ombres portées sur les habitations proches du projet	P	D	Nul	/	Nul	/	/	/	/			/	Nul
			Perception et inconfort	T/P	D	Faible	/	Faible	Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité	Faible	/	/	/	Faible		
			Effondrement, bris et projection de pales	P	D	Faible	Choix d'éoliennes adaptés	Faible (risque acceptable)	Se reporter aux dispositions détaillées dans l'étude de dangers	/	/	/	/	Faible (risque acceptable)		

VOLET	THEMATIQUE CONSIDEREE		RAPPEL ENJEU(X) - ETAT INITIAL	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL DU PROJET	DUREE	DIRECT INDIRECT	IMPACT* BRUT (AVANT MESURES)	SEQUENCAGE ERC & COUT(S) ASSOCIE(S)					AUTRE(S) MESURE(S)	IMPACT* RESIDUEL (E,R,C,A)	
								EVITEMENT	IMPACT* RESIDUEL (E)	REDUCTION	IMPACT* RESIDUEL (R)	COMPENSATION			IMPACT* RESIDUEL (C)
	Chantier	Transport du matériel	Hausse du trafic routier et gêne occasionnée Mise en suspension des poussières du sol	Incidences sur le trafic, bruit et emprise des chemins d'accès	T	D	Modéré	Inadéquation entre la recherche d'une proposition de ce type de mesure et la nature du projet considéré	/	Organisation des convois exceptionnels (suivant la réglementation en vigueur) Mise en place de restriction de circulation Respect des règles d'hygiène et de sécurité	Faible	/	/	/	Faible
	Effets cumulés avec les autres projets connus	/	Cumul des enjeux et impacts associés	Tous les impacts des thématiques du milieu humain	T/P	D/I	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul

Tableau 64. Synthèse des impacts, mesures et impacts résiduel, milieu humain

La synthèse des enjeux, impacts et mesures du projet sur les aspects paysagers patrimoniaux et touristiques est consultable dans l'étude paysagère. Dans le présent document, l'analyse est présentée dans les paragraphes suivantes :

- 6.4. Synthèse et recommandations de l'état initial, p. 291
- 6.5.2. Impacts du projet sur les composantes paysagères, urbaines, patrimoniales et touristiques, p. 299
- 6.6.3. Evaluation des impacts résiduels, p. 309

10.2 Synthèse des mesures et coûts associés

Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures suivantes :

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques				
			Description	Intensité	Durée	Coût	
Milieu Physique							
Evitement	Géologie sol et érosion	Réutilisation sur le chantier des terres excavées	-		Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
		Utilisation des pistes créées et existantes et aires de grutage pour la circulation des engins	-		Durée du chantier		
	Hydrogéologie et hydrographie	Prévention des fuites d'huiles et hydrocarbures	kits absorbants en permanence sur le site Présence de bacs de rétention sous les transformateurs du poste électrique				Durée de l'exploitation
		Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance	-				Durée de l'exploitation
Milieu naturel							
Evitement	Phase de conception	ME-1 : Localisation des implantations selon enjeux environnementaux (coûts intégrés au projet) ME-4 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes	-			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
	Phase de travaux	ME-2 : Phasage de commencement des travaux hors printemps /été (février à août) ME-3 : Coordinateur environnemental des travaux ME-5 : Remise en état du site	-		6 700 €	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
Réduction	Phase chantier	MR-1 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux	-			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
	Phase d'exploitation	MR-2 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères				Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation (perte de productivité)	
Suivi	Oiseaux et chiroptères	Suivi de mortalité			12 000 €		
		Suivi d'activité			12 000 €		
Milieu humain							
Evitement	Activité agricole	Emprise minimale des voies d'accès et des aires de grutage – Au plus près des voies de circulation ou limite parcellaire	-		Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
		Enterrer les câbles de raccordement dans l'emprise des chemins d'accès pour circonscrire les emprises au sol	-		Durée du chantier		
	Réseaux et servitudes	Balilage conforme à l'instruction du 23/04/2018	-		Durée de l'exploitation	15 à 20 000 € par éolienne	
	Réseaux et servitudes	Implantation des éoliennes en respectant l'éloignement aux différents réseaux	-		Durée du Chantier Durée de l'exploitation	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation	
Compensation	Activité agricole	Indemnisation des propriétaires et exploitant agricole pour la perte de surfaces cultivables	-		Durée de l'exploitation		
	Réseaux et servitude	Compenser la perturbation de la réception hertzienne	En cas de perturbation, réorientation de l'antenne sur un autre émetteur Télévision de France Eventuellement passage en réception satellitaire		Durée de l'exploitation	300 à 500 € par poste de télévision	

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Santé						
Evitement	Qualité de l'air	Adapter le chantier	limiter la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ; arroser ces pistes par temps sec pas de transfert de matériaux par vent fort ; aménagement des aires de transvasement avec notamment la mise en place d'une zone de dépoussiérage, confinée par un géotextile.			Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
	Acoustique	Eloignement suffisant des habitations		Durée de l'exploitation		
	Effet stroboscopique	Eloignement suffisant des habitations et aux bureaux		Durée de l'exploitation		
Paysage et patrimoine						
Evitement	Paysage, urbanisme et patrimoine	PE-1 : Une implantation de faible emprise horizontale, selon une ligne simple ; PE-2 : Des écarts entre éoliennes homogènes, assurant une bonne lisibilité de l'implantation ; PE-3 : Une implantation cohérente avec les parcs éoliens proches ; PE-4 : Un gabarit adapté permettant le respect des rapports d'échelle avec les lieux de vie proches (principalement Coupetz) et la composition paysagère ; PE-5 : Une minimisation du nombre d'éoliennes, afin de limiter la densification et conserver un ensemble lisible ; PE-6 : La conservation d'un éloignement des lieux de vie proches et des vallées (principalement la vallée de la Coole) ; PE-7 : Une réduction de l'angle de perception sur les horizons paysagers et depuis les lieux de vie.				Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
Réduction		PR-1 : Maîtrise de la phase chantier PR-2 : Mise en place d'une convention « Chantier Propre » PR-3 : Archéologie préventive PR-4 : Intégration des structures liées à l'éolienne PR-5 : Intégration des constructions liées au poste de livraison PR-6 : Plantation de filtres visuels arbustifs et arborés PR-7 : Garantie de démantèlement et remise en état du site				Mesure PR-6 : Coût estimé à 10 000 €
Accompagnement		Enfouissement du réseau électriques de Coupetz, dans la rue principale				En cours d'évaluation

Tableau 65. Synthèse du coût des mesures

CHAPITRE 11. AUTEURS DES ETUDES

Organisme		Nom	Qualité / Spécialité	Document
	TOTALENERGIES Châlons-en-Champagne (51) <i>Porteur du projet</i>	Margaux DUPREZ	Cheffe de projet EnR	Coordination DAE et Pièces administratives
		AUDDICE Environnement Est Châlons-en-Champagne (51) <i>Bureau d'études en environnement</i>	Sandrine DE SA	Paysagiste
Jean-Marie PLESSIS		SIGiste, Cartographe,	Cartographies, Photomontages	
Aurélie COFFRAND		Ingénieur environnement	Etude d'impact	
	CALIDRIS Créancey (21) <i>Bureau d'études en écologie</i>	Marie DE NARDI	Coordination et rédaction de l'étude	Etude écologique
		Marie DE NARDI	Inventaire réglementaire	
		Marie DE NARDI	Expertise ornithologique	
		Apolline GIRAULT	Expertise chiroptérologique	
		Olivier MAUCHARD	Expertise botanique	
	EREA Ingénierie Azay-le-Rideau (37) <i>Bureau d'études en acoustique</i>	Aurélie HOUSSIER	Ingénieure en acoustique	Expertise acoustique

CHAPITRE 12. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

12.1 Méthodologie

12.1.1 Milieux physique et humain

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

12.1.1.1 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.

■ Organismes consultés

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents suivants (consultation par le maître d'ouvrage) :

- la DGAC et l'Armée de l'Air,
- la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région Grand-Est pour connaître les aménagements susceptibles d'interférer avec le projet,
- le SRA (Service Régional de l'Archéologie) pour le patrimoine archéologique,
- l'ARS (Agence Régionale de Santé) Grand-Est pour les captages d'alimentation en eau potable,
- les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (Météo France, Orange, GRTgaz, RTE, ERDF...)

■ Bibliographie

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.

■ Sites internet

Les sites internet suivants ont été consultés (liste non exhaustive) :

- www.georisques.gouv.fr pour les risques,
- www.insee.fr, www.geoportail.fr, pour les données démographiques et administratives,
- www.infoterre.brgm.fr, www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr, pour les données industrielles et risques technologiques
- www.anfr.fr (Site internet de l'Agence Nationale des Fréquences)
- <http://www.grand-est.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 la région Champagne-Ardenne et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE),
- Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la Marne (DDRM 51),
- Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (SR3EnR),

12.1.1.2 Mise en évidence des impacts

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

12.1.1.3 L'étude acoustique

La méthodologie de la réalisation de l'étude acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans le Dossier de demande d'autorisation environnementale, en Pièce AE 2.2 Annexe 2.

12.1.1.4 L'étude d'ombre

Cette étude a été réalisée avec le logiciel Windfarm et du site internet :

<http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/guide.htm>.

Les résultats de l'étude d'ombre ont été retranscrits sous forme cartographique (Cf. Carte « Ombres projetées »).

12.1.2 Milieu naturel

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'étude figure dans la Pièce AE 2.2 Annexe 1 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

12.1.3 L'analyse du paysage

La méthodologie de la réalisation de l'étude paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans la Pièce AE 2.2 Annexe 3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

12.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés

12.1.4.1 Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte : « (...) Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

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

12.1.4.2 Projets identifiés à proximité

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux aires autour du projet de parc éolien de Coupetz 2 ont été mis en place :

- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement ;
- Communes de l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux.

12.2 Difficultés rencontrées et limites des études

12.2.1 Etude des volets milieu physique et milieu humain

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de ces volets.

12.2.2 Etude du volet habitats naturels, flore et faune

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude écologiques, qui figurent dans la Pièce AE 2.2 Annexe 1 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

12.2.3 Etude paysagère

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude paysagère, qui figurent dans la Pièce AE 2.2 Annexe 3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

CHAPITRE 13. ANNEXES

13.1 Expertise écologique

Cf. Pièce 4.2 A

13.2 Expertise paysagère

Cf. Pièce 4.2 B

13.3 Carnet de Photomontages

Cf. Pièce 4.2 B

13.4 Expertise acoustique

Cf. Pièce 4.2 C