

PROJET EOLIEN DE DEMANGE-AUX-EAUX (55)

Dossier de Demande d’Autorisation Environnementale

Pièce 4A : Etude d’impact sur l’environnement



Rapport final – Version 3

Dossier 19030034
24/10/2024

réalisé par



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

PROJET EOLIEN DE DEMANGE-AUX-EAUX (55)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Pièce 4A : Etude d'impact sur l'environnement



Rapport final – Version 3

La Demande d'Autorisation Environnementale, relative au projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux, a été déposée le 31 août 2022 auprès de la Préfecture de la Meuse.
Dans le cadre de l'instruction du dossier, une demande de compléments est émise le 4 avril 2023.

La version V2 de l'étude d'impact contient les réponses apportées à la demande de compléments et les éléments modifiés : proposition d'une nouvelle variante et actualisation du contexte éolien.

La présente version de l'étude d'impact (V3) propose une nouvelle variante avec suppression d'une éolienne, l'analyse complète des impacts, suivie de la séquence ERCA associée.

LOCOGEN

Version	Date	Description
Rapport final	22/08/2022	Etude de l'impact du projet éolien sur l'environnement
Rapport final – Version 2	19/03/2024	Etude de l'impact du projet éolien sur l'environnement, version actualisée (modification implantation et contexte éolien)
Rapport final – Version 3	24/10/2024	Etude de l'impact du projet éolien sur l'environnement, version actualisée (suppression d'une éolienne)

	Nom - Fonction	Signature
Rédaction	Aurélie COFFRAND – Ingénieure environnement	



Agir pour l'avenir
de vos projets



TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE	11
1.1 Contexte réglementaire	12
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale.....	12
1.1.2 Pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale.....	13
1.2 Contexte politique	17
1.2.1 A l'échelle internationale	17
1.2.2 A l'échelle européenne	17
1.2.3 A l'échelle nationale	17
1.2.4 A l'échelle régionale	19
1.3 Activité économique générée par l'éolien	21
1.3.1 A l'échelle européenne	21
1.3.2 A l'échelle nationale	21
1.3.3 A l'échelle régionale	22
1.4 Présentation du demandeur	23
1.4.1 Montage juridique.....	23
1.4.2 Présentation de la société Locogen	23
1.4.3 Présentation de la société Garbi Eol	23
1.4.4 La société – Parc éolien DEMANGE-AUX-EAUX.....	23
1.4.5 Historique du projet	24
1.5 Justification du choix du territoire	27
1.5.1 Les documents de cadrage à l'échelle régionale.....	27
1.5.2 Les diagnostics thématiques	29
1.6 Définition des aires d'étude	32
1.7 Parcs éoliens existants sur le territoire d'étude (01/01/2024)	36
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET	39
2.1 Généralités de l'éolien.....	40
2.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien	40
2.1.2 Procédés de fabrication mis en œuvre	41
2.2 Installations du parc éolien	43
2.2.1 Coordonnées géographiques du projet	43
2.2.2 Les installations permanentes.....	47
2.2.3 Bilan des emprises des installations permanentes	51
2.3 Description du chantier de construction.....	52
2.3.1 La préparation des terrains	52
2.3.2 L'installation des fondations	52
2.3.3 Le stockage des éléments des éoliennes	52
2.3.4 L'installation des éoliennes	52
2.3.5 Installation du raccordement électrique.....	52
2.3.6 Durée du chantier.....	53
2.3.7 Traitement des abords	53
2.3.8 Conditions d'accès au site	53
2.3.9 Matériels et déchets.....	53
2.4 Description de la phase d'exploitation	54
2.4.1 Description des entretiens	54
2.4.2 Durée de vie estimée du parc	54

2.5 Conditions de remise en état	54
CHAPITRE 3. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET.....	55
3.1 Présentation des variantes.....	57
3.1.1 Variante 1 : optimisation sur l'ensemble de la ZIP	57
3.1.2 Variante 2 : premières demandes et recommandations	58
3.1.3 Variante 3 : garde au sol augmentée	59
3.1.4 Variante 4 : réduction du projet en réponse aux enjeux écologiques.....	60
3.1.5 Variante 5 : Retrait du projet à la rupture de pente en réponse aux enjeux paysagers.....	61
3.1.6 Variante 6 : Suppression d'une éolienne	62
3.2 Analyse des variantes envisagées	63
3.2.1 Analyse écologique	63
3.2.2 Analyse paysagère.....	71
3.2.3 Analyse technique.....	81
3.2.4 Conclusion.....	83
3.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet	84
CHAPITRE 4. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	85
4.1 Géomorphologie, sols et géologie	86
4.1.1 Etat initial	86
4.1.2 Impacts sur la géologie, les sols et l'érosion	88
4.1.3 Mesures relatives à la géologie, aux sols et à l'érosion	89
4.2 Hydrogéologie et hydrographie	90
4.2.1 Etat initial	90
4.2.2 Impacts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie	91
4.2.3 Mesures relatives à l'hydrogéologie et à l'hydrographie	92
4.3 Climat	94
4.3.1 Etat initial	94
4.3.2 Impacts sur le climat	95
4.3.3 Mesures relatives au climat	95
4.3.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique	95
4.4 Qualité de l'air	97
4.4.1 Etat initial	97
4.4.2 Impacts sur la qualité de l'air	97
4.4.3 Mesures relatives à la qualité de l'air	98
4.5 Risques naturels	99
4.5.1 Etat initial	99
4.5.2 Impacts en lien avec les risques naturels.....	102
4.5.3 Mesures relatives aux risques naturels.....	103
4.5.4 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s en rapport avec le projet concerne.....	103
4.6 Effets cumulés	104
4.6.1 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux (hors éolien)	104
4.6.2 A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens.....	104
CHAPITRE 5. ENVIRONNEMENT ECOLOGIQUE	107
5.1 Définition des aires d'étude	108
5.1.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu (ZNIR).....	111
5.1.2 Les continuités écologiques définies par le SRCE	114

5.1.3	Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Lorraine	115	6.2.9	Emission de poussières	166
5.1.4	Zones humides	116	6.2.10	Transport et flux.....	167
5.2	Habitats naturels et flore.....	117	6.2.11	Production et gestion des déchets.....	168
5.2.1	Etat initial	117	6.3	Activités socio-économiques.....	170
5.2.2	Impacts bruts prévisibles.....	119	6.3.1	Contexte agricole	170
5.2.3	Mesures d'évitement	119	6.3.2	Activités économiques et collectivités locales.....	172
5.2.4	Mesures de réduction	119	6.4	Réseaux et servitudes	174
5.2.5	Impact résiduel.....	119	6.4.1	Espace aérien	174
5.3	Avifaune.....	122	6.4.2	Infrastructures de transport	175
5.3.1	Etat initial	122	6.4.3	Infrastructures et réseaux de télécommunication	176
5.3.2	Impact initial sur l'avifaune	124	6.4.4	Radars.....	178
5.3.3	Mesures d'évitement	125	6.5	Risques technologiques.....	179
5.3.4	Mesures de réduction	125	6.5.1	Risque industriel.....	179
5.3.5	Impact résiduel.....	127	6.5.2	Le transport de matières dangereuses	180
5.3.6	Modalité de suivi	127	6.5.3	Risque nucléaire	180
5.3.7	Mesure d'accompagnement	131	6.5.4	Risque de rupture de barrage	180
5.4	Chiroptères	133	6.5.5	Risque découverte d'engins de guerre	180
5.4.1	Etat initial	133	6.5.6	Les incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(s)	181
5.4.2	Impact initial sur les chiroptères	135	6.6	Utilisation rationnelle de l'énergie.....	182
5.4.3	Mesures d'évitement	135	6.6.1	Consommation en phase de construction / démantèlement.....	182
5.4.4	Mesures de réduction	135	6.6.2	Consommation en phase d'exploitation	183
5.4.5	Impact résiduel.....	137	6.6.3	Bilan énergétique.....	183
5.4.6	Modalités de suivis.....	137	6.6.4	Mise en évidence des impacts positifs du projet sur la consommation d'énergie et les émissions atmosphériques	184
5.5	Autres faunes.....	139	6.7	Effets cumulés	187
5.5.1	Etat initial	139	6.7.1	A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux (hors éolien)	187
5.5.2	Impact initial sur les autres groupes de faune	139	6.7.2	A l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens.....	187
5.5.3	Mesures.....	139	CHAPITRE 7. PAYSAGE ET PATRIMOINE.....	189	
5.5.4	Impact résiduel.....	139	7.1	Définition des aires d'études.....	190
5.6	Evaluation préliminaire des incidences (Natura 2000)	140	7.2	Documents de cadrage.....	190
5.7	Synthèse des enjeux, mesures et coûts.....	141	7.3	Etat initial	191
5.7.1	Synthèse cartographique des enjeux écologiques sur site	141	7.3.1	Le grand paysage.....	191
5.7.2	Impacts et mesures associées	142	7.3.2	Le patrimoine	192
5.8	Effets cumulés sur l'environnement naturel	143	7.3.3	Réflexions pour l'implantation d'un parc éolien.....	193
5.8.1	Avifaune.....	143	7.4	Analyse des impacts du projet	195
5.8.2	Chiroptères	143	7.4.1	Simulations visuelles	195
CHAPITRE 6. ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE	145		7.4.2	Etude d'encerclement.....	204
6.1	Contexte démographique et habitat	146	7.5	Mesures prises ou prévues pour limiter ou supprimer les impacts liés au projet.....	206
6.1.1	Etat initial	146	7.5.1	Mesures d'évitement et de réduction sur l'implantation.....	206
6.1.2	Impacts sur le contexte démographique et l'habitat.....	150	7.5.2	Mesures de réduction des impacts.....	207
6.1.3	Mesures	152	7.5.3	Mesures de compensation des impacts.....	208
6.2	Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique	153	7.6	Effets cumulés	209
6.2.1	Préambule	153	CHAPITRE 8. SYNTHESE DES MESURES	211	
6.2.2	Acoustique.....	153	8.1	Synthèse des mesures et des impacts résiduels	212
6.2.3	Basses fréquences (infrasons)	160	8.2	Synthèse des mesures et coûts associés.....	222
6.2.4	Champs électromagnétiques basses fréquences	162	CHAPITRE 9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE	225	
6.2.5	Vibrations	164			
6.2.6	Ombres projetées et effet stroboscopique	164			
6.2.7	Environnement lumineux.....	166			
6.2.8	Sécurité.....	166			

9.1	Compatibilité avec l'ensemble des documents de référence	226
9.2	SDAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	228
CHAPITRE 10.	AUTEURS DES ETUDES.....	229
CHAPITRE 11.	PRESENTATION DES METHODES UTILISEES	231
11.1	Méthodologie	232
11.1.1	Milieux physique et humain	232
11.1.2	Milieu naturel.....	232
11.1.3	L'analyse du paysage.....	232
11.1.4	Méthodologie de l'étude des effets cumulés.....	233
11.2	Difficultés rencontrées et limites des études.....	233
11.2.1	Etude des volets milieu physique et milieu humain	233
11.2.2	Etude du volet habitats naturels, flore et faune	233
11.2.3	Etude paysagère	233
ANNEXES	235	
Pièce 4.A.	Etude d'Impact sur l'Environnement (présent document).....	236
Pièce 4.B.	Résumé Non Technique de l'étude d'impact sur l'environnement	236
Pièce 4.C.	Etude paysagère, patrimoniale et touristique / Carnet de photomontages	236
Pièce 4.D.	Etude d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels.....	236
Pièce 4.E.	Etude acoustique.....	236

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Identité du pétitionnaire.....	23
Tableau 2.	Cadrage des aires d'étude et aspects concernés.....	32
Tableau 3.	Communes concernées par les aires d'étude.....	33
Tableau 4.	Contexte éolien (01/01/2024)	37
Tableau 5.	Coordonnées géographiques des installations.....	43
Tableau 6.	Localisation communale et parcellaire des installations	43
Tableau 7.	Répartition des dimensions choisies selon la thématique étudiée	47
Tableau 8.	Postes sources pressentis pour le projet éolien de Demange-aux-Eaux (juillet 2024)	51
Tableau 9.	Bilan des emprises permanentes du projet.....	51
Tableau 10.	Matériels utilisés en phase de construction	53
Tableau 11.	Description de l'activité de maintenance	54
Tableau 12.	Synthèse de l'analyse écologique des variantes du projet.....	70
Tableau 14.	Synthèse de l'analyse paysagère des variantes 1, 2 et 3	71
Tableau 15.	Synthèse de l'analyse paysagère des variantes 4, 5 et 6	72
Tableau 16.	Synthèse des éléments de travaux prévus et impacts géologiques	88
Tableau 17.	Etats des masses d'eau et des objectifs de bon état issus du SDAGE 2016-2021	90
Tableau 18.	Etat du cours d'eau à hauteur de la zone d'étude.....	90
Tableau 19.	Situation de la Meuse par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018.....	97
Tableau 20.	Arrêtés de catastrophes naturelles	99
Tableau 21.	Parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée	105

Tableau 22.	Sites du réseau Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée	111
Tableau 23.	Sites du CEN présents dans l'aire d'étude éloignée	111
Tableau 24.	Sites ENS présents dans l'aire d'étude éloignée	112
Tableau 25.	APPB présente dans l'aire d'étude éloignée	112
Tableau 26.	Réserves Biologiques dans l'aire d'étude éloignée	112
Tableau 27.	Zones d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée.....	113
Tableau 28.	Synthèse des enjeux flore et habitat.....	117
Tableau 29.	Synthèse des enjeux avifaune	123
Tableau 30.	Espèces d'avifaune concernées par un impact initial significatif du projet	124
Tableau 31.	Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018)	129
Tableau 32.	Statut des espèces inventoriées sur site	133
Tableau 33.	Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations	134
Tableau 34.	Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation national et impact initial avant mesures	135
Tableau 35.	Taux de couverture des contacts de 2020 à 2021 par ce bridage adapté	136
Tableau 36.	Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018)	137
Tableau 37.	Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour de la ZIP	140
Tableau 38.	Rattachement administratif des communes de l'aire d'étude immédiate	146
Tableau 39.	Tendance démographique des communes de l'aire d'étude immédiate	146
Tableau 40.	Caractérisation des logements dans l'aire d'étude immédiate.....	147
Tableau 41.	Occupation du sol	148
Tableau 42.	Directions du vent sur site pendant la campagne de mesure janvier et février 2021	155
Tableau 43.	Rose des vents semi-annuelle sur site (du 07/08/2020 au 03/02/2021)	155
Tableau 44.	Niveaux sonores résiduels	155
Tableau 45.	Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.....	162
Tableau 46.	Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques .	163
Tableau 47.	Effet de masquage périodique de la lumière	165
Tableau 48.	Production et gestion des déchets	168
Tableau 49.	Scénario de recyclage d'une éolienne	169
Tableau 50.	Caractéristiques des exploitations agricoles (2010)	170
Tableau 51.	Les appellations recensées sur les communes	170
Tableau 52.	Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne	182
Tableau 53.	Comparaison de temps de retour énergétique	183
Tableau 54.	Emissions de CO ₂ par kilowattheure des différentes énergies	185
Tableau 55.	Emissions de CO ₂ par kilowattheure des différentes énergies	185
Tableau 56.	Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet.....	186
Tableau 57.	Parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée (en date du 01/01/2024)	188
Tableau 58.	Prépondérance projets en chaque point.....	188
Tableau 59.	Documents de cadrage disponibles sur la zone d'étude	190

LISTE DES CARTES

Carte 1.	Implantation du projet sur vue satellitaire et plan IGN.....	10
Carte 2.	Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens.....	21
Carte 3.	Zones favorables au développement éolien.....	28
Carte 4.	Extrait de la carte du potentiel éolien – SRE 2012.....	28
Carte 5.	Distance aux habitations.....	29
Carte 6.	Réseaux et servitudes	30
Carte 7.	Enjeux avifaune du Schéma Régional Eolien de Lorraine	30
Carte 8.	Enjeux chiroptères du Schéma Régional Eolien de Lorraine	30
Carte 9.	Aire d'étude éloignée	33
Carte 10.	Aire d'étude rapprochée.....	34
Carte 11.	Aire d'étude immédiate.....	34
Carte 12.	Vue satellitaire de l'aire d'étude immédiate	35
Carte 13.	Contexte éolien en date du 1 ^{er} janvier 2024	37
Carte 14.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	44
Carte 15.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	44
Carte 16.	Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	45
Carte 17.	Vue satellitaire de l'aire d'étude immédiate	45
Carte 18.	Variante 1.....	57
Carte 19.	Variante 2.....	58
Carte 20.	Variante 3.....	59
Carte 21.	Variante 4.....	60
Carte 22.	Variante 5.....	61
Carte 23.	Variante 6 (version validée).....	62
Carte 24.	Variante 1 et enjeux écologiques	63
Carte 25.	Variante 2 et enjeux écologiques	64
Carte 26.	Variante 3 et enjeux écologiques	65
Carte 27.	Variante 4 et enjeux écologiques	66
Carte 28.	Variante 5 et enjeux écologiques	67
Carte 29.	Variante 6 et enjeux écologiques	68
Carte 30.	Contraintes et variante 1	81
Carte 31.	Contraintes et variante 2	81
Carte 32.	Contraintes et variante 3	81
Carte 33.	Contraintes et variante 4	82
Carte 34.	Contraintes et variante 5	82
Carte 35.	Contraintes et variante 6	82
Carte 36.	Relief	86
Carte 37.	Géologie	87
Carte 38.	Réseau hydrographique.....	91

Carte 39.	ZIP et carte du potentiel éolien du SRE Lorraine.....	94
Carte 40.	Extrait du PPRI dans la vallée de l'Ornain et contour de la ZIP	100
Carte 41.	Risques naturels – Inondations par remontée de nappe	100
Carte 42.	Aléa retrait-gonflement des argiles.....	101
Carte 43.	Implantation du projet au regard du contexte éolien.....	105
Carte 44.	Aires d'études en écologie	109
Carte 45.	Contexte écologique.....	110
Carte 46.	Réseau Natura 2000 à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	111
Carte 47.	Zones naturelles d'intérêt reconnu (hors réseau Natura 2000).....	113
Carte 48.	SRCE et aires d'études du projet	114
Carte 49.	SRE, avifaune et ZIP	115
Carte 50.	SRE, chiroptères et ZIP.....	115
Carte 51.	Aires d'étude et Zones Humides Remarquables dans le SDAGE 2016-2021.....	116
Carte 52.	Aires d'étude et Zones Potentiellement Humides de Lorraine (DREAL Grand Est et CEREMA Est)	116
Carte 53.	Aires d'étude et Annexes hydrauliques de la Meuse (FDPPMA 55 et ONEMA, 2008).....	116
Carte 54.	Habitats naturels, flore.....	118
Carte 55.	Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels et flore	121
Carte 56.	Enjeux de l'avifaune.....	123
Carte 57.	Enjeux de l'avifaune et projet de Demange-aux-Eaux	130
Carte 58.	Localisation de la mesure d'accompagnement	132
Carte 59.	Enjeux des chiroptères	134
Carte 60.	Enjeux des chiroptères et projet de Demange-aux-Eaux	138
Carte 61.	Projet et enjeux écologiques	141
Carte 62.	Effets cumulés au regard de l'avifaune	144
Carte 63.	Distance aux habitations	147
Carte 64.	Occupation du sol	148
Carte 65.	Implantation du projet au regard des habitations	150
Carte 66.	Localisation des points de mesure dans la zone d'étude	154
Carte 67.	Localisation des points de contrôle et du projet éolien	156
Carte 68.	Orientation technico-économique des exploitations agricoles dans la Meuse	170
Carte 69.	Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes	176
Carte 70.	Extrait de la carte de Géorisque	179
Carte 71.	Implantation du projet au regard des risques technologiques	181
Carte 72.	Aires d'études du paysage.....	190
Carte 73.	Sensibilités paysagères principales identifiées.....	194
Carte 74.	Orientations potentielles d'implantation.....	194
Carte 76.	Localisation des points de vue dans l'aire d'étude rapprochée	195
Carte 77.	Localisation des points de vue dans l'aire d'étude éloignée	196

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale	16
Figure 2.	Comparaison des deux systèmes des rémunérations	18
Figure 3.	Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération	18
Figure 4.	Composition du SRADDET Grand-Est et relation aux documents de planification	20
Figure 5.	Illustration du scénario énergétique de la région Grand Est en 2050	20
Figure 6.	Dynamique de développement des EnR entre 2012 et 2050	20
Figure 7.	Répartition de l'emploi éolien en région (2020).....	22
Figure 8.	Montage juridique Parc Eolien Demange aux Eaux.....	23
Figure 9.	Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)	40
Figure 10.	Schéma simplifié d'un aérogénérateur.....	40
Figure 11.	Illustration des emprises au sol d'une éolienne	40
Figure 12.	Raccordement électrique des installations	41
Figure 13.	Plan d'ensemble du projet.....	46
Figure 14.	Représentation schématique de l'éolienne.....	47
Figure 15.	Schéma d'une plateforme	48
Figure 16.	Illustration des postes de livraison du projet	50
Figure 17.	Position de la ZIP et des postes sources électriques	50
Figure 18.	Carte structurale de la Lorraine centrale et extrait de la coupe géologique synthétique de la région Lorraine (de Clermont-en Argonne à Senones)	86
Figure 19.	Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Saint-Dizier (52)	94
Figure 20.	Rose des vents en fréquence sur le site de Demange-aux-Eaux	94
Figure 21.	Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015).....	96
Figure 22.	Répartition de la population par tranches d'âges, effectifs chiffrés indiqués.....	146
Figure 23.	Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine	153
Figure 24.	Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m=8 m/s	157
Figure 25.	Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m=8 m/s	159
Figure 26.	Courbe moyenne de la fréquence croisée au seuil d'audibilité	160
Figure 27.	Structure de l'emploi par secteur d'activité	172
Figure 28.	Etapes du cycle de vie d'une éolienne	182
Figure 29.	Mesures d'évitement et de réduction des impacts liées à l'implantation	206

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 18 487 MW. (Source : Panorama de l'électricité renouvelable de 2021)

« 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 (Pièce n°4C).
- Volet écologique et Etude d'incidence Natura 2000 (Pièce n°4D)
- Volet acoustique (Pièce n°4E).

Le document qui suit constitue l'étude d'impact accompagnant la demande d'autorisation environnementale pour le projet éolien de Demange-aux-Eaux, situé sur la commune de Demange-Baudignécourt dans le département de la Meuse (55).

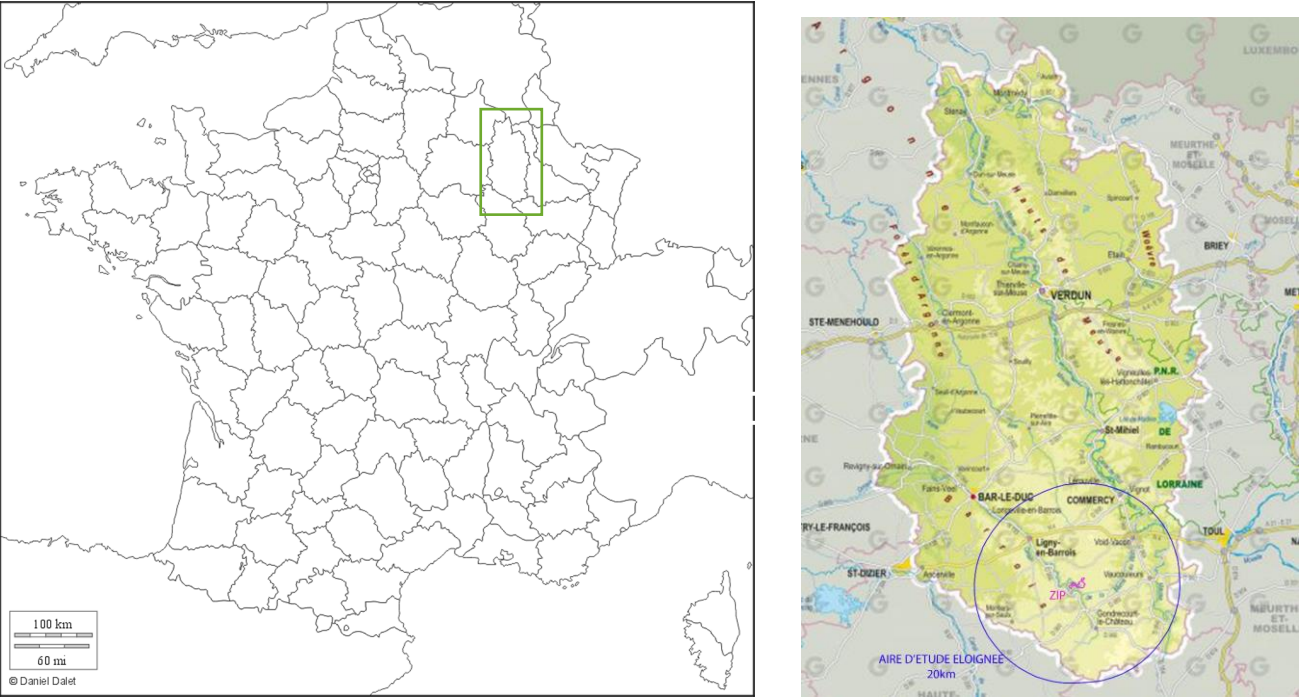
Il concerne 5 éoliennes neuves d'une puissance nominale maximale de 3,6 MW, soit une puissance totale maximale installée de 18 MW.



Photo 1. Extrait du photomontage du projet de Demange-aux-Eaux, depuis le bourg de Demange et vers l'église (Prise de vue n°01)

LE PROJET DE PARC EOLIEN EN QUELQUES CHIFFRES

Localisation du projet : Le projet consiste en la création d'un parc éolien dans le département de la Meuse (55), sur la commune de Demange-Baudignécourt. Cette commune se situe entre Gondrecourt-le-Château et Ligny-en-Barrois, en rive droite de l’Ornain et à 20 kilomètres au sud-ouest de Commercy.



Pétitionnaire : Locogen

Société de projet : Parc éolien de Demange aux Eaux

Puissance totale installée maximale : 18 MW (Puissance unitaire comprise entre 3,45 et 3,6 MW)

Nombre et gabarit des aérogénérateurs : 5 aérogénérateurs de 150 m de hauteur maximale en bout de pale

Durée de fonctionnement du parc : Entre 20 et 25 ans

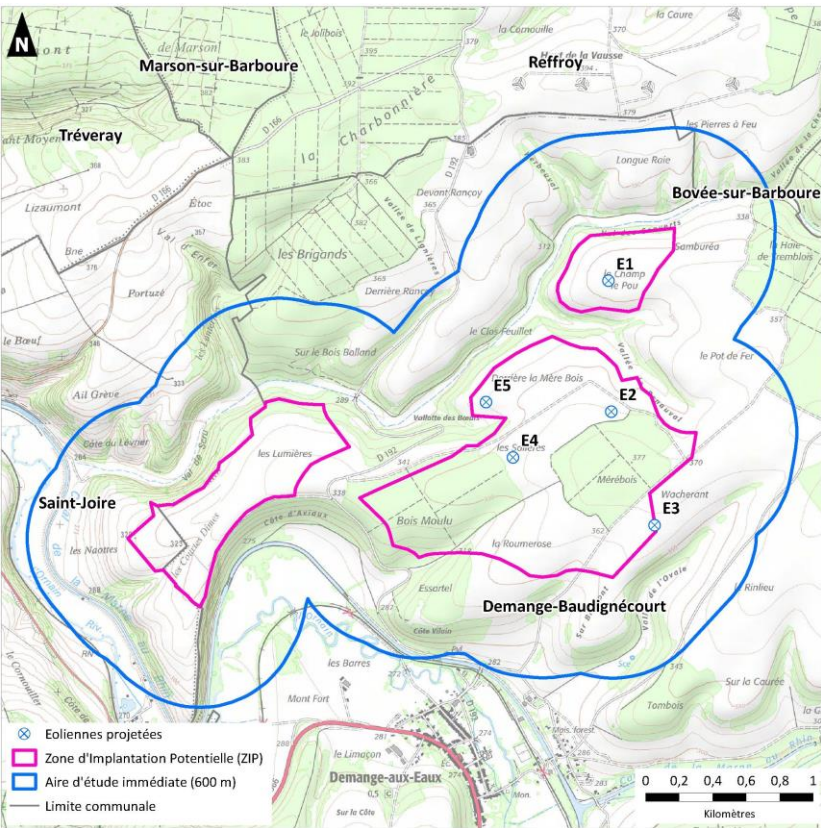
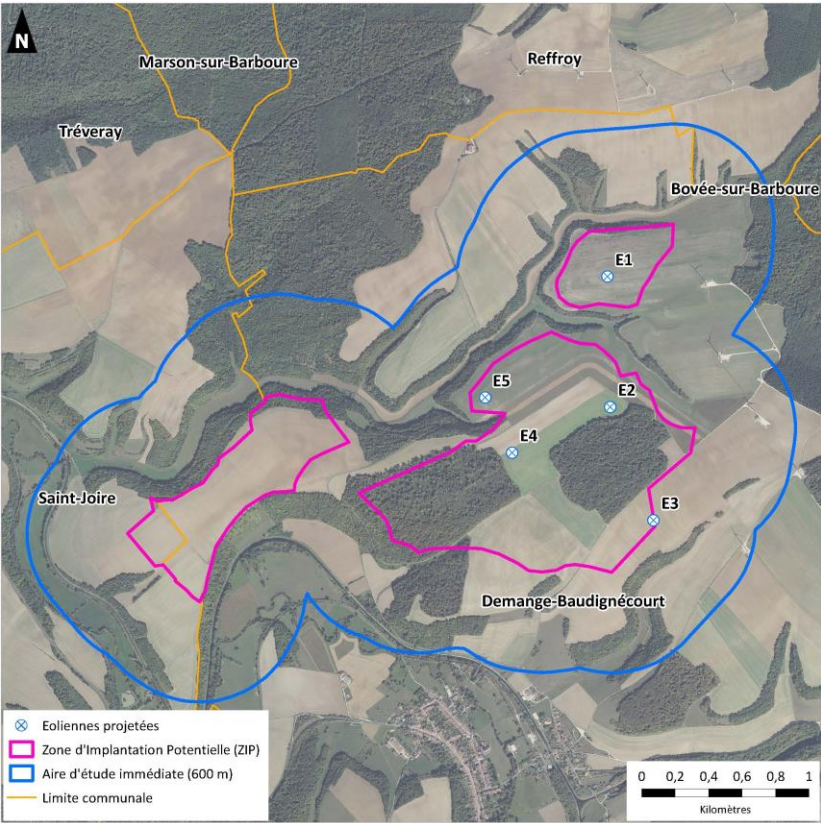
Production annuelle estimée : Environ 36 000 MWh

Consommation électrique équivalente : environ 6 800 foyers *

Emission de CO₂ évitée : environ 17 500 tonnes de CO₂ par an pour l'ensemble du parc éolien¹.

* 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 une consommation électrique par ménage de l'ordre de 5,3 MWh/an.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne fournie par l'ADEME donne un taux d'émission de CO₂ de 14,1 gCO₂eq/kWh. Pour cette référence, chaque kWh éolien produit a permis d'éviter de l'ordre de 58 gCO₂eq/kWh selon le mix électrique de l'année 2022 ou 500 gCO₂eq/kWh. La valeur est pondérée par le 'poids carbone' des différentes énergies substituées par l'énergie éolienne.



Carte 1. Implantation du projet sur vue satellitaire et plan IGN

¹ Source : « Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie. Synthèse. » ADEME, septembre 2017 qui estime l'économie de rejet en CO₂

équivalent de l'ordre de 500 g par kWh éolien produit.

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 mat² 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.

1.1.1.2 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.

² 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).

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 pour un parc éolien répond à la téléprocédure de dépôt du Guichet Unique Numérique (GUN).

Pièce DAE	Architecture du dossier d'autorisation environnementale (DAE)	
1	Description du projet	
2	Note de présentation non technique	
3	Justification de la maîtrise foncière du terrain	
4	Étude d’impact	4.A Étude d'impact sur l’environnement 4.B Résumé non technique de l’étude d’impacts 4.C Étude paysagère, patrimoniale & touristique dont carnet de photomontages 4.D Étude écologique, dont évaluation des incidences Natura 2000 4.E Étude acoustique
5	Étude de dangers et Résumé non technique de l’étude de dangers	
6	Capacités techniques et financières	
7	Avis de remise en état (AREE), accords et avis	
8	Plans 1/25 000 et/ou 1/50 000 et carte du rayon d’affichage 6 km	
9	Plan d’ensemble (échelle de 1/200 avec dérogation)	
	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

n°	Éléments du dossier	Réf. CE	Description
Pièces obligatoires			
1	Identité du demandeur	R181-13 1°	<u>Personne physique</u> : nom, prénoms, date de naissance et adresse <u>Personne morale</u> : dénomination ou raison sociale, forme juridique, SIRET, adresse siège social, qualité du signataire de la demande
2	Description du projet	R181-13 4°	- Nature et du volume de l’activité envisagée ; - Modalités d’exécution et de fonctionnement ; - Procédés mis en œuvre ; - Indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève ; - Moyens de suivi et de surveillance ; - Moyens d’intervention en cas d’incident ou d’accident ; - Conditions de remise en état du site après exploitation ; - Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées.
2bis	Informations propres au projet	R181-15	Pièces, documents et informations propres au projet pour lequel l’autorisation est sollicitée ainsi qu’aux espaces et espèces faisant l’objet de mesures de protection auxquels il est susceptible de porter atteinte

n°	Eléments du dossier	Réf. CE	Description
			<i>(peuvent figurer dans l'étude d'impact ou de dangers)</i>
3	Capacités techniques et financières	D181-15-2 I 3°	Dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir
4	Garanties financières	D181-15-2 I 8 R. 515-101	Le montant des garanties financières
5	Lieu du projet	R181-13 2°	- Mention du lieu - Plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000 ou 1/50 000 indiquant l'emplacement
6	Représentations graphiques	R181-13 7°	Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier
7	Plan d'ensemble	D181-15-2 I 9	A l'échelle de 1/200 (une échelle réduite peut être admise)
8	Étude d'impact	R181-13 5°	- Résumé non technique des informations ; - Description du projet ; - État actuel de l'environnement et son évolution probable ; - Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ; - Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ; - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement ; - Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage ; - Mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter réduire compenser les effets notables du projet ; - Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; - Description des méthodes de prévision ou des éléments probants ; - Noms du ou des maîtres d'œuvre du dossier.
9	Évaluation des incidences Natura 2000	L414-4 R414-19	Évaluation au regard des objectifs de conservation des sites N 2000 (R414-23)
10	Étude de dangers	D181-15-2 I 10	- Informations générales concernant l'installation ; - Description de l'environnement de l'installation ; - Description de l'installation ; - Identification des potentiels de dangers de l'installation ; - Analyse des retours d'expérience ; - Analyse préliminaire des risques ; - Étude détaillée des risques ; - Conclusion ; - Résumé non technique.
11	Propriété du terrain	R181-13 3°	Document attestant : propriété ou droit d'y réaliser le projet ou procédure pour y conférer le droit
12	Implantation sur un site nouveau	D181-15-2 I 11	Avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur la remise en état du site lors de l'arrêt définitif de l'installation
13	Conformité urbanisme	D181-15-2 I 12 a)	Document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme
14	Dérogation à la distance d'éloignement du voisinage	D181-15-2 I 12 b)	(En cas de non application du point 13) lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement
15	Révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme afin de permettre la délivrance de l'autorisation	D181-15-2 I 13	Dans le cas d'un document d'urbanisme contraire au projet, délibération ou acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale
16	Autorisation prévue au titre de la protection du patrimoine	D181-15-2 I 12 c)	Modification de l'état des parties extérieures des immeubles bâtis d'un site patrimonial remarquable ou de l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords de monuments historiques : - Notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ; - Plan de situation du projet, précisant le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ; - Plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ; - Deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ; - Des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.
17	Note de présentation non technique du projet	R181-13 8°	<i>En plus des résumés non techniques</i>

n°	Eléments du dossier	Réf. CE	Description
Pièces facultatives			
20	Avis conformes	R181-32	Le pétitionnaire peut joindre au dossier de demande d'autorisation environnementale les avis : 1° du ministre chargé de l'aviation civile 2° du ministre de la défense ; 3° de l'architecte des Bâtiments de France si l'autorisation environnementale tient lieu des autorisations prévues par les articles L621-32 et L632-1 du code du patrimoine ; 4° des opérateurs radars et de VOR (visual omni range) dans les cas prévus par un arrêté du ministre chargé des installations classées.
Pièces relatives aux autres autorisations associées à la demande ICPE			
21	Autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle nationale	D181-15-3	Le dossier de demande est complété par des éléments permettant d'apprécier les conséquences de l'opération sur l'espace protégé et son environnement conformément aux dispositions du 4° de l'article R. 332-23
22	Autorisation de modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement	D181-15-4	1° description générale du site classé ou en instance de classement accompagnée d'un plan de l'état existant ; 2° plan de situation du projet, mentionné au point 2, précise le périmètre du site classé ou en instance de classement ; 3° report des travaux projetés sur le plan cadastral à une échelle appropriée ; 4° descriptif des travaux en site classé précisant la nature, la destination et les impacts du projet à réaliser accompagné d'un plan du projet et d'une analyse des impacts paysagers du projet ; 5° plan de masse et des coupes longitudinales adaptées à la nature du projet et à l'échelle du site ; 6° nature et la couleur des matériaux envisagés ; 7° traitement des clôtures ou aménagements et les éléments de végétation à conserver ou à créer ; 8° documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et si possible dans le paysage lointain. Les points et les angles des prises de vue sont reportés sur le plan de situation ; 9° montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site classé
23	Dérogations faune/flore (espèces protégées)	D181-15-5	Descriptions : 1° des espèces concernées, avec leur nom scientifique et nom commun ; 2° des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande avec une estimation de leur nombre et de leur sexe ; 3° de la période ou des dates d'intervention ; 4° des lieux d'intervention ; 5° s'il y a lieu, des mesures de réduction ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ; 6° de la qualification des personnes amenées à intervenir ; 7° du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ; 8° des modalités de compte rendu des interventions
24	Absence d'opposition Natura 2000	L181-2 6° L 414-4 R414-19	Les dossiers relatifs aux projets ayant une incidence sur les sites Natura 2000, susceptible d'affecter leur bon état de conservation, doivent comporter les éléments permettant à l'autorité décisionnaire de statuer sur leur réalisation
25	Autorisation de défrichement	D181-15-9	1° déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ; 2° localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au point 2 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ; 3° extrait du plan cadastral
26	Autorisation pour la production d'énergie	D181-15-8	Au titre du L311-1 du code de l'énergie, pour les parcs de puissance raccordée supérieure à 50MW Le dossier de demande précise ses caractéristiques, notamment sa capacité de production, les techniques utilisées, ses rendements énergétiques et les durées prévues de fonctionnement

1.1.2.2 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 guide* relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Octobre 2020).

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.

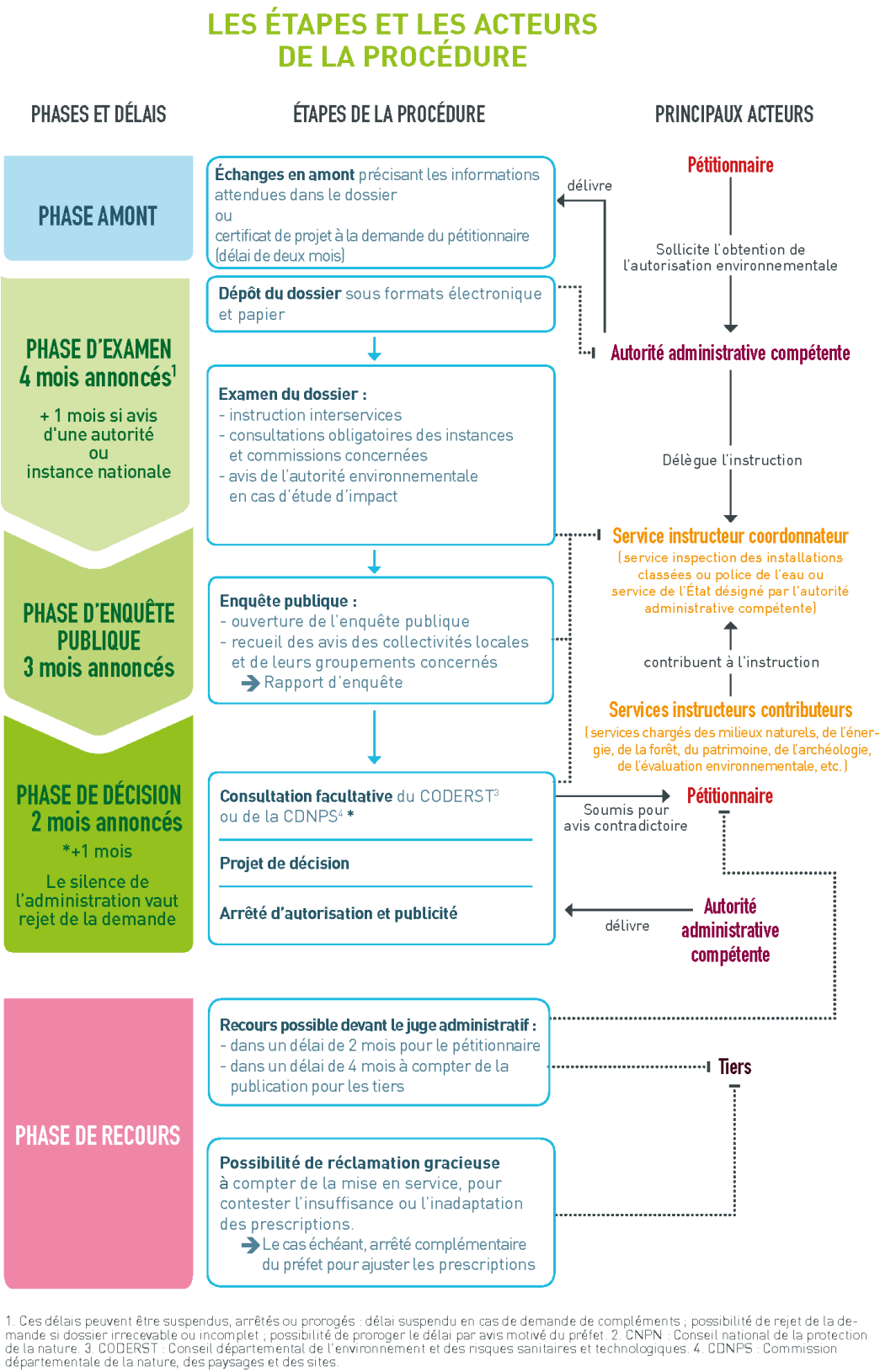
12 éléments figureront dans l'étude d'impact, avec des variantes selon les caractéristiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

- 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 et 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, sol, eau, air,
 - climat,
 - les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques et paysage
- une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments :
 - construction, existence et démolition du projet
 - utilisation des ressources naturelles
 - émission de polluants, bruit, vibration, lumière, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets
 - risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement
 - cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
 - incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique
 - technologies et substances utilisées,

- 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.

1.1.2.3 Déroulement de l’instruction de la procédure d’autorisation environnementale



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 21ème 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 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation 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 œuvre 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 mars 2019, la puissance éolienne installée en France atteignait ainsi 15,4 GW permettant la production de 28,1 TWh. 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.

Le **complément de rémunération** est un mécanisme de soutien pour le développement de l'éolien instauré par l'arrêté du 6 mai 2017 et régulièrement mis à jour (dernière modification en date du 27 Avril 2022)

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).

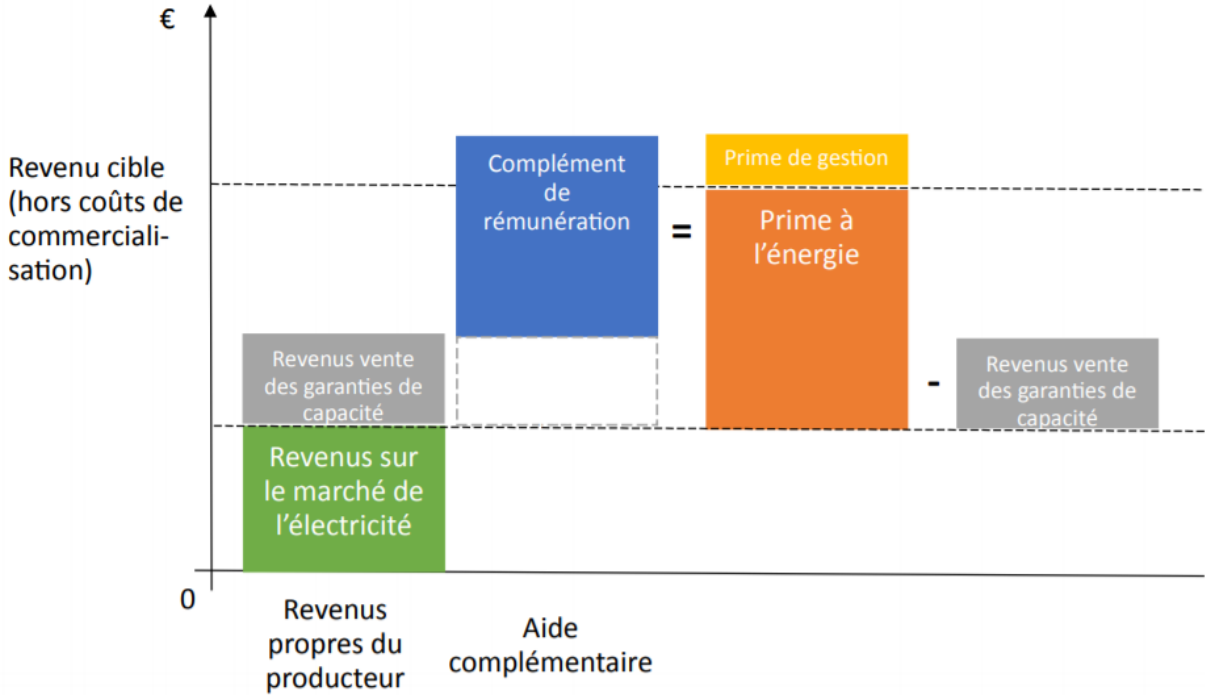


Figure 2. Comparaison des deux systèmes des rémunérations
 (Source : DREAL Grand Est)

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

Figure 3. Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération
 (Source : DREAL Grand Est)

Le Parc éolien de Demange-aux-Eaux est concerné par la procédure d'appel d'offres.

En fonction des évolutions technologiques des éoliennes, le Guichet Ouvert pourra être accessible si les aérogénérateurs sélectionnés ont une puissance nominale légèrement inférieures à 3 MW

1.2.4 A l'échelle régionale

A mi-2021, on comptait 3 981 MW installés et raccordés en région Grand Est, la région se classant au 2ème 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.

Ce 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.

N.B. : Ces documents sectoriels (SRCE, SRCAE), établis pour l'ancienne région Lorraine, ont été annulés par un arrêté du Conseil d'Etat le 18 décembre 2017, confirmant ainsi la décision du 14 janvier 2016 de la cour administrative d'appel de Nancy qui annulait l'approbation du SRCAE et par conséquent du SRE.

1.2.4.1 Schéma Régional De Raccordement Au Réseau Des Energies 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 Lorraine a été arrêté par le préfet de région le 28 juin 2013, avec pour objectif de permettre l'atteinte des objectifs de production d'énergies renouvelables définis dans le plan climat air énergie régional à l'horizon 2020. Ce S3RENr a réservé 890 MW aux énergies renouvelables, avec une quote-part régionale à la charge des producteurs de 18,21 k€/MW.

Le 17 décembre 2018, RTE a fait part au préfet de région de son intention d'engager la révision des S3RENr de Champagne-Ardenne, de Lorraine et d'Alsace à l'échelle de la région Grand Est. Il ne peut cependant être présagé aujourd'hui de la nature et de la localisation des ouvrages qui seront retenus dans le futur schéma.

1.2.4.2 Le schéma régional de cohérence écologique (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 Lorraine a été approuvé les 5 et 6 novembre 2015 et adopté par arrêté du préfet de région le 20 novembre 2015.

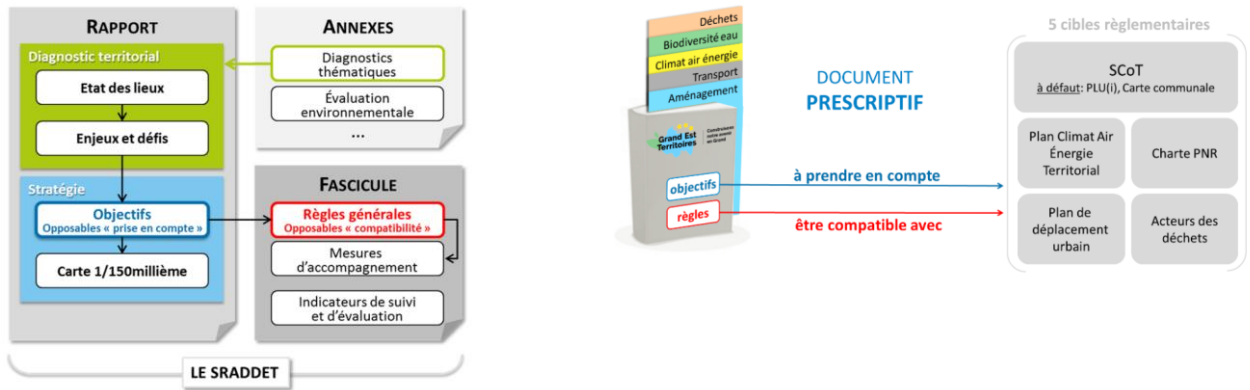
1.2.4.3 Le SRADDET 'Grand Est Territoire' (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires)

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 (SRADDET), 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 SRADDET 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 SRADDET ;
- 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 4. Composition du SRADDET Grand-Est et relation aux documents de planification

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).

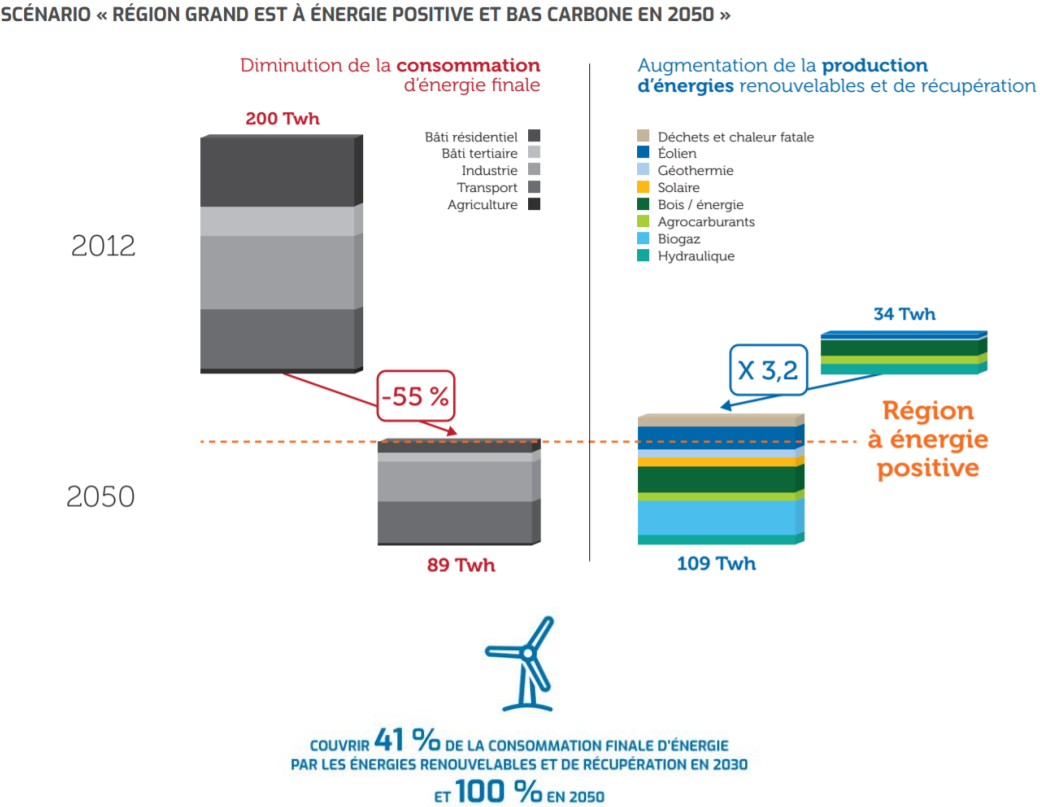


Figure 5. Illustration du scénario énergétique de la région Grand Est en 2050

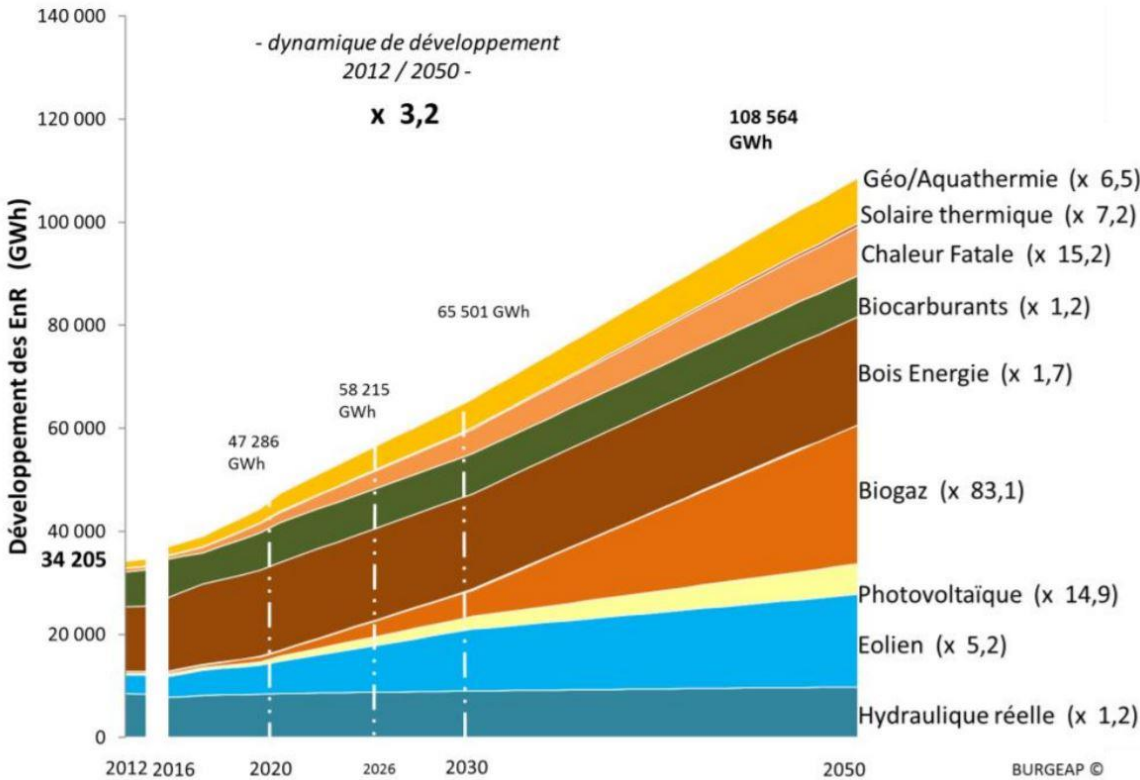


Figure 6. Dynamique de développement des EnR entre 2012 et 2050

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 le total est descendue de 57 % à 9 %. Depuis dix ans, les raccordements au réseau de sites éoliens et photovoltaïques se sont multipliés ; ils assurent en 2013 respectivement 3 % et 1 % de la production totale.

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 parc éolien atteint 16 930 MW au 30 juin 2020 avec 159 MW raccordés au cours du dernier trimestre. Sur une année, la croissance s'élève à 1 236 MW. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) du 21 avril 2020 fixe des objectifs sur la politique de développement des énergies renouvelables en France et la filière éolienne française se situe au 4e rang européen. À fin 2023, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) vise un parc de 24 100 MW pour la filière éolienne terrestre. Le taux d'atteinte de cet objectif s'élève actuellement à 70%.

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.

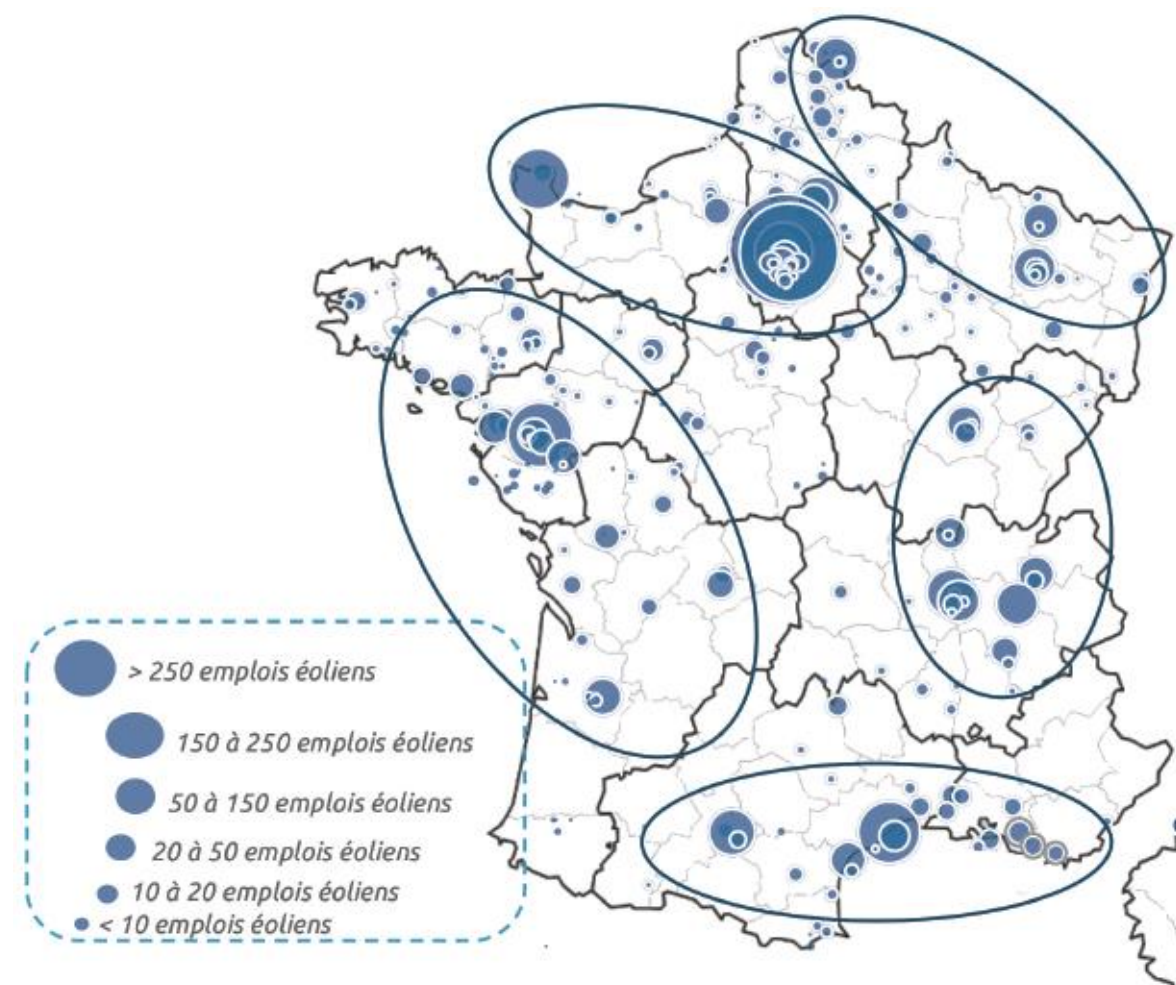
En France, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : fin 2019, la filière française compte 20 200 emplois (+ 11% par rapport à 2018) répartis dans 900 sociétés.

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 en 2019 réalisé en partenariat entre France Energie Eolienne (FEE) et Bearing Point (chiffres au 31 décembre 2018) présente les chiffres suivants :

- La filière éolienne française compte 18 200 emplois ;
- Le tissu industriel est diversifié avec 1 000 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 :



Carte 2. Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens

(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché et des emplois éoliens en France - 2019)

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 en termes de parcs, contribuant à leur dynamisation économique,
- Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie des régions Centre-Val de Loire et Normandie), regroupant traditionnellement une part importante des sièges sociaux d'entreprises intervenant sur la chaîne de valeur,

- Le Grand Ouest (Bretagne, Pays de la Loire 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’offshore,
- 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 Provence-Alpes-Côte d’Azur et Occitanie), berceau de l’industrie éolienne et lieu d’établissement de plusieurs des acteurs historiques

1.3.3 A l’échelle régionale

A mi-2021, on comptait 3 861 MW installés et raccordés en région Grand Est, la région se classant au 2ème rang de la puissance installée sur le territoire français par région.

Grand Est

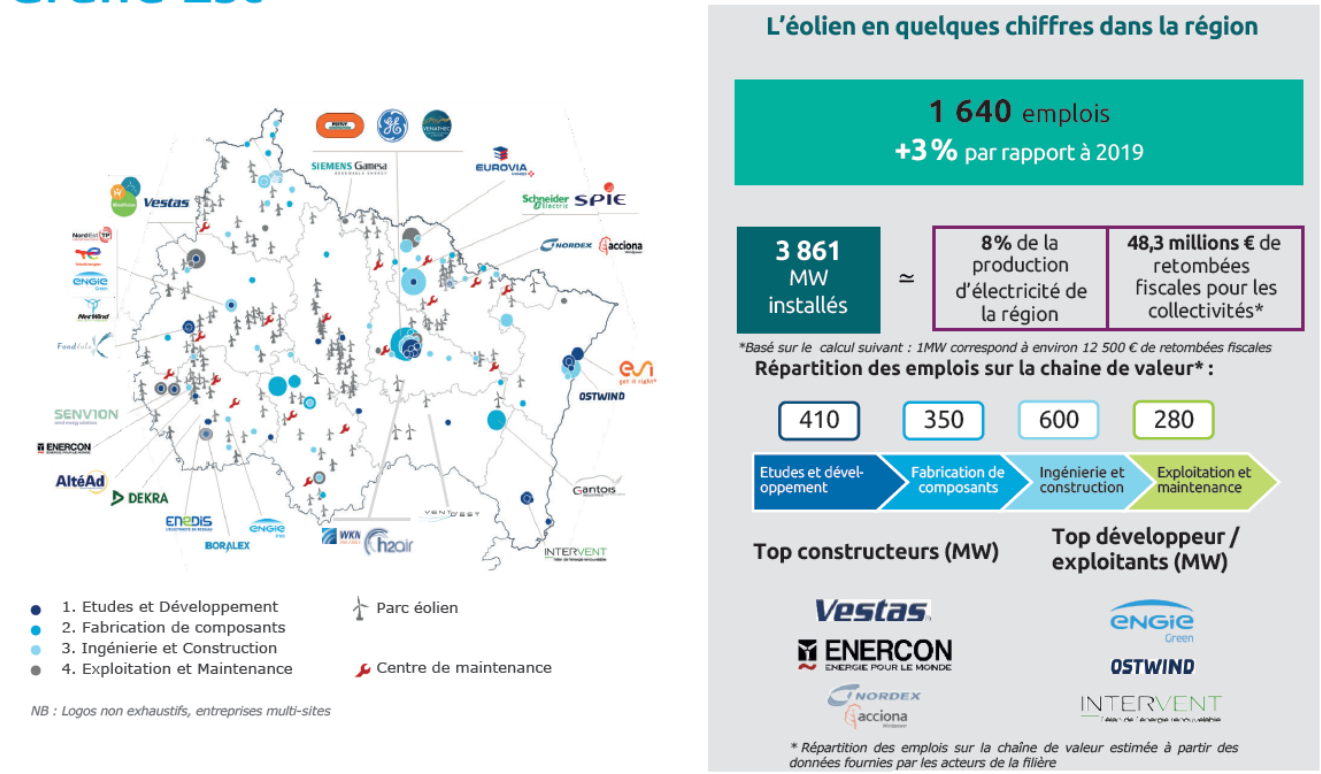


Figure 7. Répartition de l’emploi éolien en région (2020)

(Source : Observatoire de l'Eolien - Analyse du marché et des emplois éoliens en France – 2021)

Les objectifs régionaux sont portés à 5 500 MW pour 2025, ce qui impliquera de futurs raccordements et donc de nouveaux emplois.

1.4 Présentation du demandeur

Le porteur du projet est Parc Eolien de Demange aux Eaux SAS, dont le siège social se trouve à 34 rue Frédéric de Guyader, 35200 RENNES, représenté par ses actionnaires :

- Garbi Eol SL
- LOCOGEN SAS

1.4.1 Montage juridique

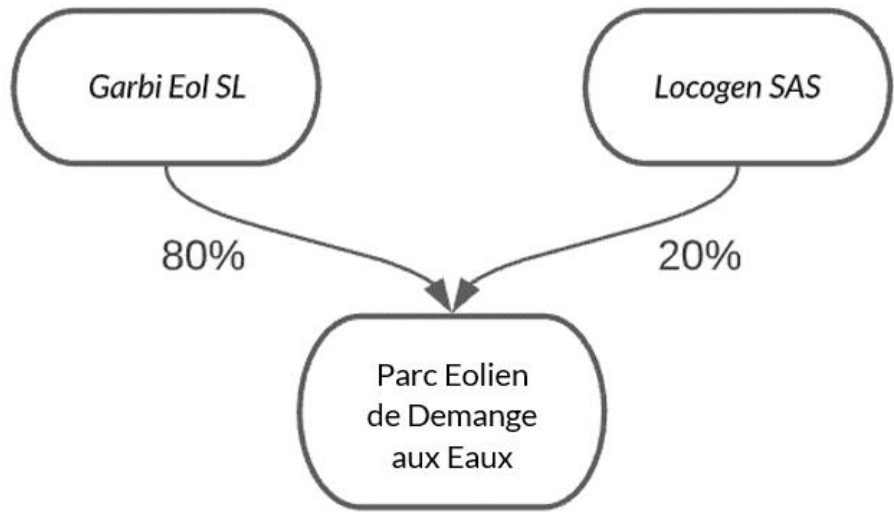


Figure 8. Montage juridique Parc Eolien Demange aux Eaux

1.4.2 Présentation de la société Locogen

1.4.2.1 Historique

LOCOGEN Ltd est un Bureau d'étude et tiers investisseur totalement indépendant de toutes autres structures (banques, fournisseurs, constructeurs, etc.), spécialisé dans le développement de projets photovoltaïque, éolien, hydraulique, ou encore méthanisation.

La société LOCOGEN Ltd a été fondée en 2009 à Edimbourg en Ecosse avec pour mission première d'offrir un service d'accompagnement "clés en main" adapté aux besoins des collectivités, des agriculteurs et des entreprises souhaitant initier un projet d'Energie Renouvelable. Dans le but de renforcer son développement, LOCOGEN Ltd décida fin 2015, de créer LOCOGEN SAS (France) au printemps de l'année 2016.

1.4.2.2 Localisation

LOCOGEN SAS est une société française, basée à Rennes, spécialisée dans le développement et l'exploitation de centrales de production d'énergie renouvelable (éolien, photovoltaïque). LOCOGEN SAS est immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Rennes sous le numéro 823 772 611. Outre son siège à Rennes (35), LOCOGEN SAS compte aujourd'hui une agence secondaire à Belfort (90).

1.4.3 Présentation de la société Garbi Eol

1.4.3.1 Historique

La société CXC ENERGIA RENOVABLE a été fondée en 1981 par les dirigeants actuels, Joan Fages i Torras et Manel Peiró Herrera.

Le début du groupe commence avec le développement et installation de petites centrales hydrauliques en Catalogne, Espagne. Dans les années qui suivent sa création, la société se développe avec projets de gestion de l'eau, captage, potabilisation, épuration. En 1995 CXC ENERGIA RENOVABLE voit ses premiers projets éoliens, avec l'installation de 50 MW en Tarragona, en Catalogne. La société poursuit son développement à l'international avec des projets au Portugal et au Cap Vert.

En 2003, la société lance ses premiers projets éoliens français, avec le développement et mise en service de 64,6 MW.

En 2017 une nouvelle compagnie du groupe est créée dans le but d'augmenter la capacité de développement en France : GARBI, EOL SL.

1.4.3.2 Localisation

La société Garbi Eol SL est une société de droit espagnol dont le siège social est situé Cl Travessera De Gracia Num. 62 P. 2 Pta 5, 08006 Barcelone (Espagne). Garbi Eol SL est active dans plusieurs pays européens et est immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Barcelone sous le numéro B66872169.

1.4.4 La société – Parc éolien DEMANGE-AUX-EAUX

Dénomination	PARC EOLIEN DE DEMANGE-AUX-EAUX
N° SIREN	844 188 771
Registre de commerce	RCS Rennes
Forme juridique	Société par actions simplifiée (SAS) au capital de 5 000,00 €
Gérant	LOCOGEN
Adresse	8 rue du 19 mars 1962 21 600 LONGVIC

Tableau 1. Identité du pétitionnaire

Le Parc Eolien de Demange-Aux-Eaux est détenu à 80% par Garbi Eol SL et 20% par Locogen SAS. Locogen est mandaté par la société 'Parc éolien de Demange-aux-Eaux' en tant que bureau d'études pour piloter le développement du projet éolien.

Pour plus de renseignement, le lecteur pourra se référer à :

François BAUDIN
 francois.baudin@locogen.com

Cédric GERBIER
 cedric.gerbier@locogen.com

1.4.5 Historique du projet

1.4.5.1 Emergence du projet, contexte local et concertation

LOCOGEN SAS étudie depuis 2018 la faisabilité d'un projet de parc éolien sur la commune de Demange-Baudignécourt commune de la Meuse (55) issue de la fusion en 2019 de Demange-aux-Eaux et Baudignécourt.

Le projet émane de l'initiative locale de trois agriculteurs souhaitant connaître le potentiel éolien de leurs terrains, ayant contacté LOCOGEN pour prendre en charge le développement de ce projet. A la suite des premiers échanges avec les agriculteurs, LOCOGEN a pris contact avec la mairie de Demange-Baudignécourt.

La commune de Demange Baudignécourt accueillait déjà 3 parcs éoliens construits sur son territoire, les parcs éoliens de « Baudignécourt », « CEDE – Demange-Aux-Eaux » et « SNC Le Charmois ».

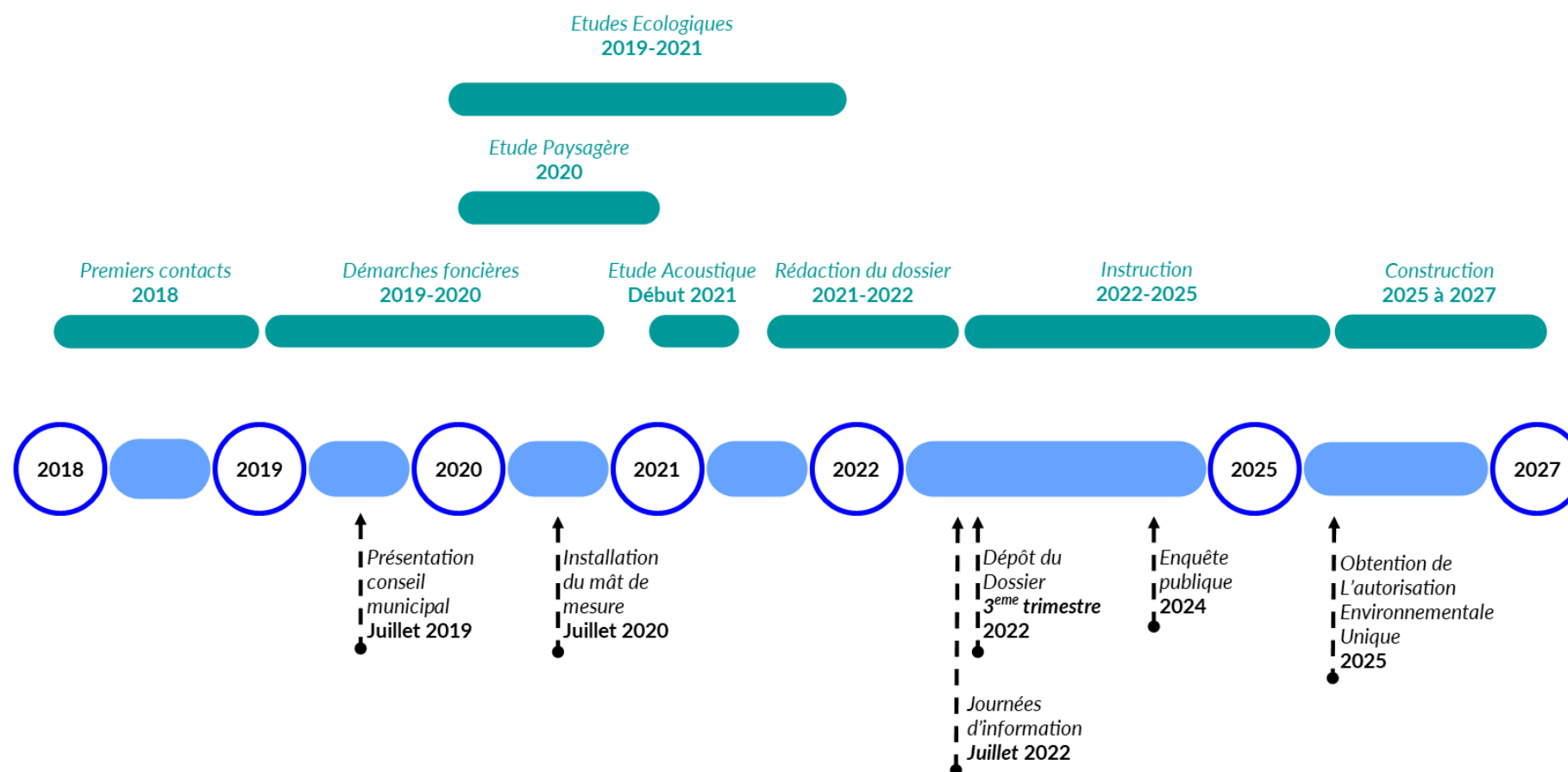
LOCOGEN a commencé la consultation des propriétaires et exploitants de la zone d'étude début 2019 jusqu'à caractériser l'opinion favorable des principaux acteurs et la faisabilité technique d'un projet.

Le projet de Parc Eolien de Demange-aux-Eaux a été présenté à l'équipe municipale le 14 septembre 2019 en mairie de Demange-Baudignécourt. L'implantation d'avant-projet (variante 1) a été présentée.

Les premières études environnementales ont été lancées fin 2019, suivies de toutes les études indispensables au dépôt d'une demande d'autorisation environnementale et se sont étalées jusqu'en 2021. Le mât de mesure météo a été mise en service sur la zone d'étude en juillet 2020, et a permis, à ce jour, de collecter 2 années complètes de données météorologiques et environnementales.

Tout au long du développement du projet, LOCOGEN a fait en sorte de maintenir une communication fréquente et transparente avec la mairie de Demange-Baudignécourt. Début 2022, LOCOGEN a mis en ligne sur son site internet une page web dédiée au projet, permettant aux riverains de s'informer sur l'évolution du projet, mais aussi de contacter l'équipe projet et d'accéder à un grand nombre de ressources sur l'énergie éolienne, pour les riverains et pour les collectivités : <https://www.locogen.fr/demanges-aux-eaux/>.

Calendrier du projet





Les 6 et 7 juillet 2022 ce sont tenu des permanences d'information public à la salle polyvalente de Demange-aux-Eaux, afin de présenter le projet proposé et recueillir les réactions des riverains.

Les invitations ont été distribuées par l'équipe communale de Demange-Baudignécourt qui s'est assurée d'une distribution à tous les administrés.

Durant les journées d'informations, Locogen s'efforce d'apporter un maximum de contexte aux riverains. La permanence couvre des sujets très variés, tels que le contexte énergétique actuel, les scénarios énergétiques pour 2050, la décarbonation de l'économie, les enjeux de l'indépendance énergétique, les études disponibles sur l'impact de l'éolien (immobilier, santé), ou encore, les principaux textes réglementaires.

La présentation du projet détaille le choix de la zone d'étude, ses principaux enjeux et l'évolution des variantes successives. Enfin, les visiteurs peuvent découvrir le projet final, le résultat des études, les photomontages, et les retombées économiques.

1.4.5.2 Justification du choix du site

Cette zone de la Meuse accueille déjà un nombre non négligeable de parcs éoliens en exploitation. La région est en effet connue pour être favorable au développement éolien :

- Les contraintes aéronautiques et militaires dessinent un couloir favorable à mi-chemin entre les aéroports militaires de Nancy-Ochey (BA 133) et Saint-Dizier (BA 113), sur un axe Nord/sud, entre Ligny-en-Barrois et Void-Vacon.
- Le gisement éolien aux altitudes autorisées est suffisant. Cette donnée est maintenant vérifiée par plus de 15 ans d'exploitation de parcs éoliens.
- La présence des parcs éoliens est bien acceptée par les habitants de la Meuse qui se sont habitués à leur présence. Il faut cependant noter une forme de lassitude face à un sentiment de saturation.
- L'organisation du territoire meusien, principalement agricole, à faible densité de population, est particulièrement bien adapté au déploiement de l'énergie éolienne. On dénombre un faible nombre de villages, relativement compacts, distants de plusieurs kilomètres, permettant ainsi l'implantation confortable de parcs éoliens bien au-delà des distances réglementaires minimales autorisées.
- Enfin, la typologie des exploitations agricoles de grande taille facilite grandement les démarches foncières, avec de grandes parcelles, réduisant le nombre de parties prenantes et facilitant la concertation lors du développement des projets.

Le site identifié à Demange-aux-Eaux possède tous les avantages cités ci-dessus, mais aussi des avantages spécifiques au site lui-même, connus dès l'origine du projet :

- Aucune contrainte de servitude technique, publique ou privée ne traverse le site,
- La topographie du terrain facilite la construction du parc,
- Les distances réglementaires aux contraintes du milieu humain ne présentent aucune difficulté (habitations, routes, lignes électriques, canal fluvial, ligne de chemin de fer, télécommunications, zone de captage),
- Aucune zone de protection environnementale n'est mitoyenne du site,
- Le site est proche d'un poste source, situé à Houdelaincourt, à 7 km,
- La présence proche de parcs éoliens déjà construits valide l'accessibilité du site par la route, et permet de réutiliser des accès existants, redisant encore l'emprise écologique et foncière du parc éolien.
- La présence très proche du canal de la Marne au Rhin, avec un dock céréalier à Houdelaincourt (gabarit 32m) et la remise en état prochaine de la ligne de chemin de fer de Ligny en Barois à Bure, dans le cadre du projet CIGEO, ouvrent la possibilité à des modes de transport décarbonés,

Pour toutes ces raisons, LOCOGEN a retenue dès 2018 le site de Demange-aux-Eaux comme un projet à fort potentiel. L'élaboration du parc éolien a pu ensuite se concentrer sur les enjeux écologiques, paysagers et acoustiques.

1.5 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 primordiales 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 ;
- **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 tout riverain 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 éolien de Demange-aux-Eaux 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 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 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 des volontés des élus locaux** en matière de politique d'aménagement de leur territoire.
- **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 ;

Le Parc éolien de Demange-aux-Eaux prend place dans une zone déjà investie par l'éolien. Le parc constitue une zone de liaison entre les parcs éoliens voisins, réduisant ainsi le mitage du territoire.

1.5.1 Les documents de cadrage à l'échelle régionale

1.5.1.1 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'est 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 % doivent être envisagés conjointement à l'objectif de diminution de 20 % des consommations d'énergie, fixé lui aussi au niveau européen. En France, cela suppose 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 Lorraine par une production d'environ 12 959 GWh d'origine renouvelable à l'horizon 2020. L'éolien doit participer à l'effort de production de 2 400 GWh soit 19% de la part régionale.

1.5.2 Les diagnostics thématiques

1.5.2.1 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 700 mètres à toutes les zones habitées ou destinées aux habitations. La carte ci-contre permet de mettre en évidence le recul minimal réglementaire de 500 m autour des zones d’habitations pour y installer des éoliennes.

1.5.2.2 Servitudes techniques

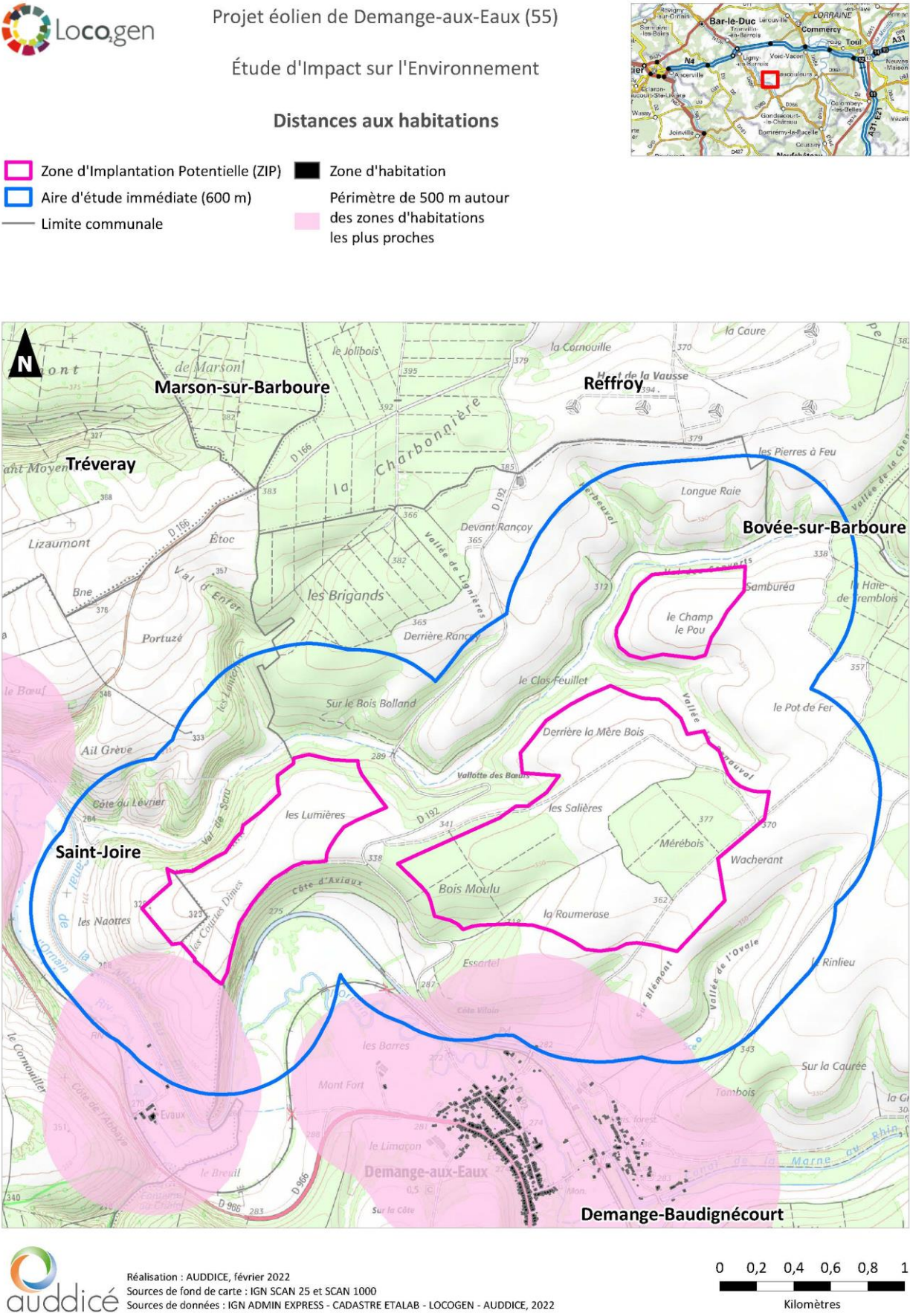
En ce qui concerne les infrastructures telles que les autoroutes, les routes départementales, les réseaux de transport d’électricité, les voies ferrées ou les réseaux de gaz, les distances d’éloignement sont préconisées par les organismes gestionnaires de ces réseaux.

Un projet éolien doit respecter également l'ensemble des servitudes qui grèvent le territoire d'implantation, telles que les servitudes aéronautiques, radioélectriques (servitudes hertziennes notamment), et les servitudes liées aux radars.

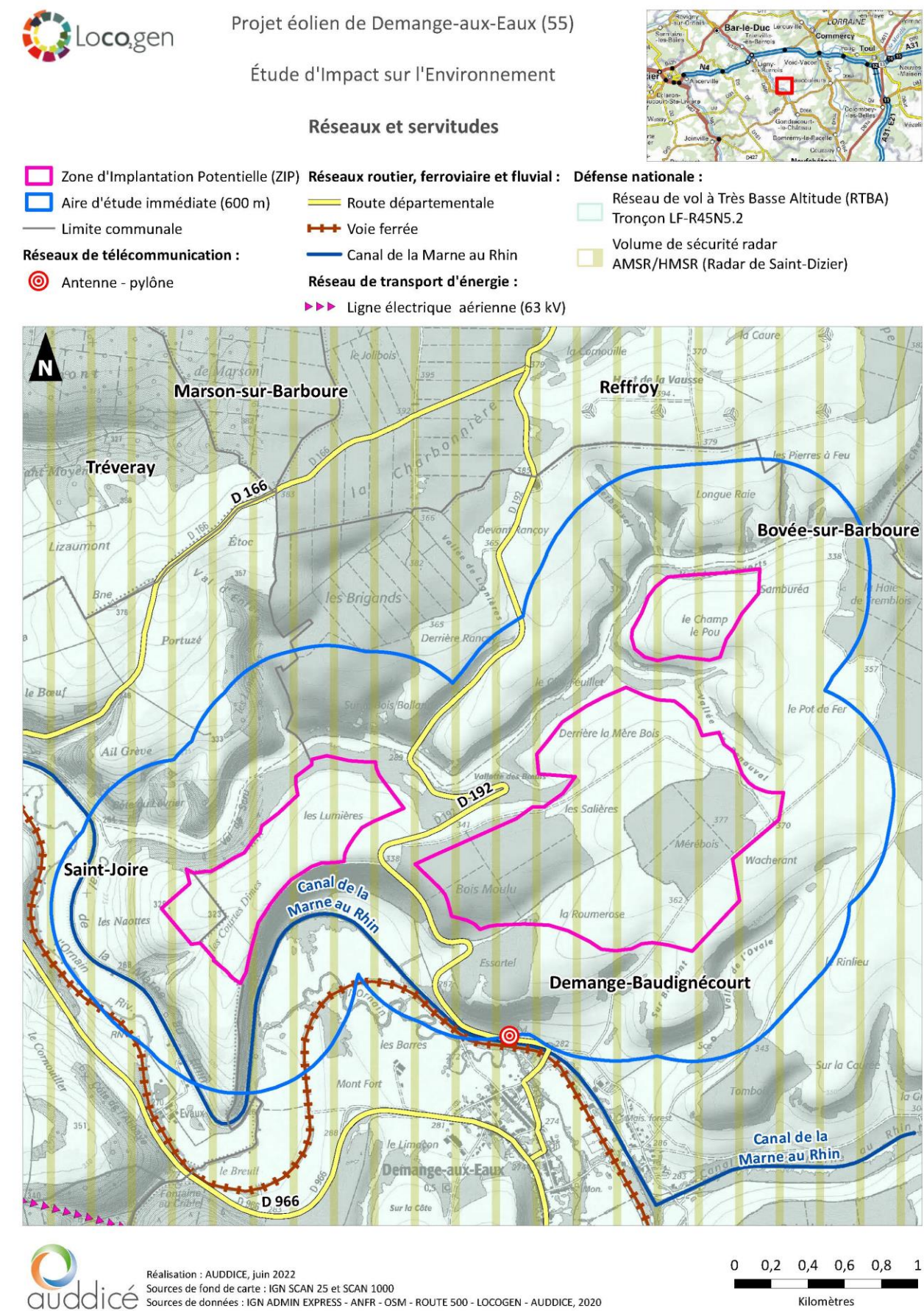
La liste de servitudes de la commune de Demange-aux-Eaux fait état d’un(e) :

- De deux zones de servitudes de la Défense Nationale (RTBA et AMSR) ;
- D’une antenne de télécommunication à 600 m de la ZIP ;
- D’une route départementale (D192) entre deux secteurs de la ZIP ;
- D’une voie ferrée et d’un canal en fond de vallée.

Cf. cartes pages suivantes

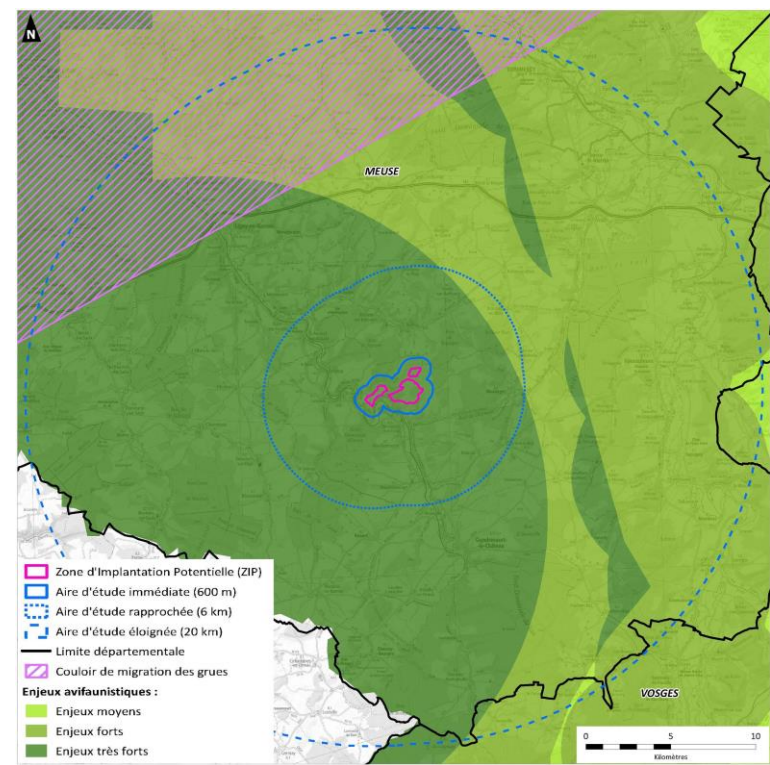


Carte 5. Distance aux habitations



Carte 6. Réseaux et servitudes

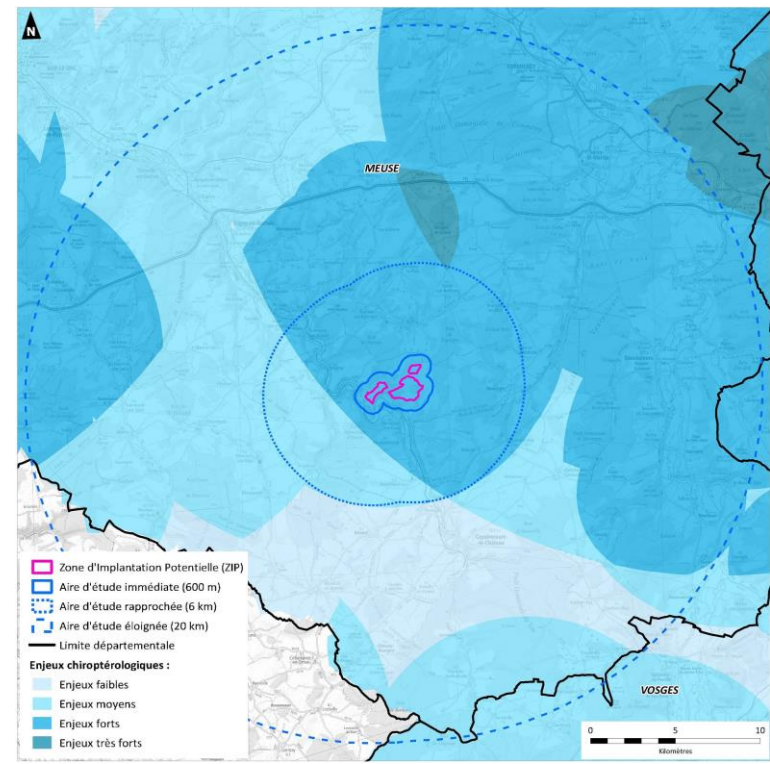
1.5.2.3 Patrimoine naturel



Carte 7. Enjeux avifaune du Schéma Régional Eolien de Lorraine

La zone d'implantation potentielle (ZIP) présente un enjeu local très fort d'après le SRE. Les secteurs d'enjeux modérés se situent au nord-est dans l'aire d'étude rapprochée (dans les 6 km).

Un couloir à enjeux forts, notamment pour la migration des Grues cendrées se situe au Nord-Ouest dans l'aire d'étude éloignée. Cependant, nos visites de terrain nous ont permis de constater un débordement de ce couloir sur la ZIP.

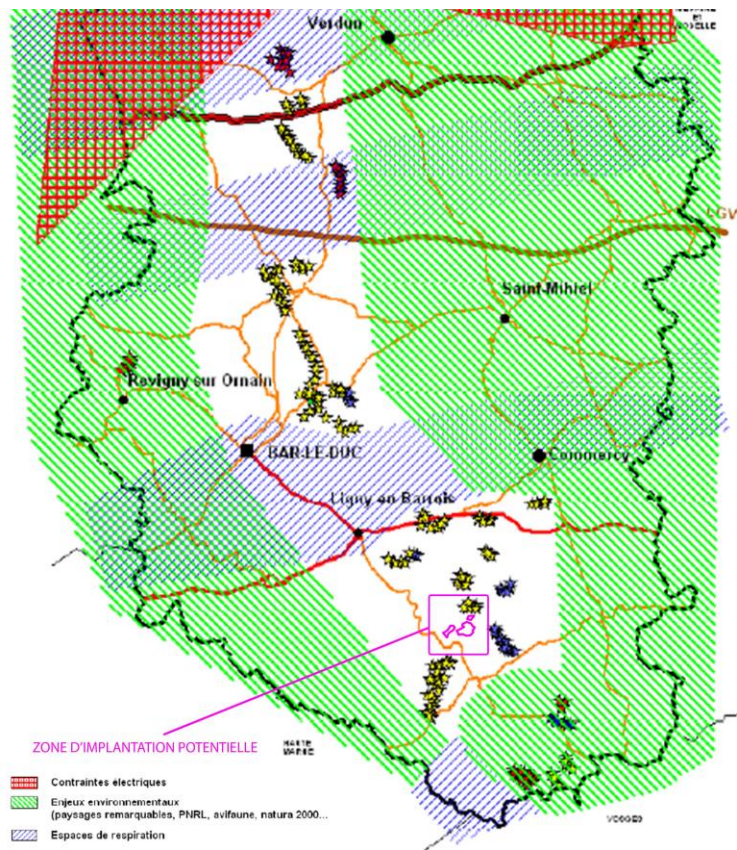


Carte 8. Enjeux chiroptères du Schéma Régional Eolien de Lorraine

La zone d'implantation potentielle (ZIP) présente des forts enjeux locaux pour les chiroptères d'après le SRE. C'est seulement à partir du sud de l'aire d'étude rapprochée à plus de 6 km de la ZIP que l'on rencontre un enjeu faible.

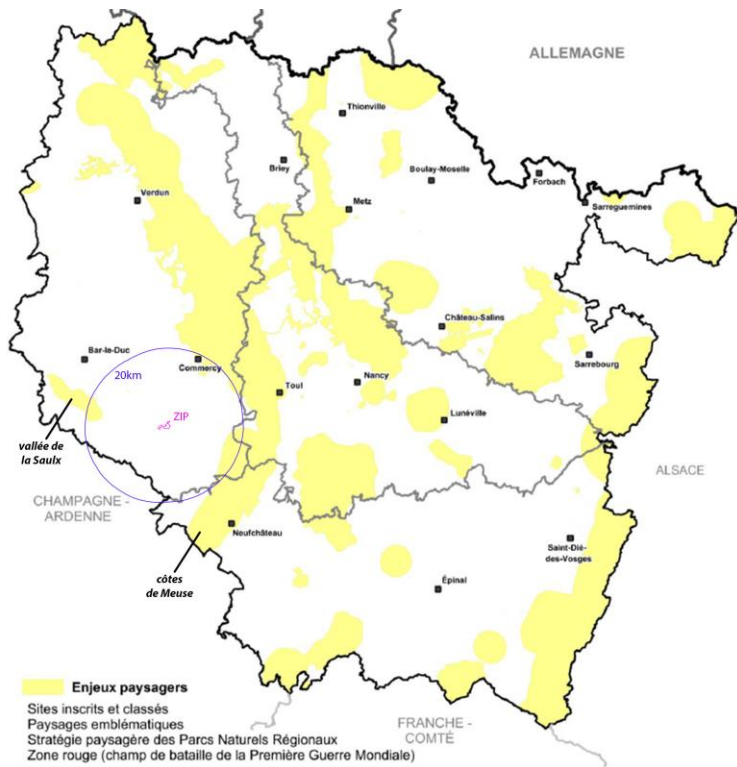
1.5.2.4 Contexte paysager

■ Guide pour l'implantation d'éoliennes dans le département de la Meuse (2009)



La zone d'implantation se situe sur un territoire identifié comme propice à l'implantation d'éoliennes. Toutefois, cette situation est globale et ne prévaut pas des particularités locales.

■ Schéma régional éolien de Lorraine (2012)

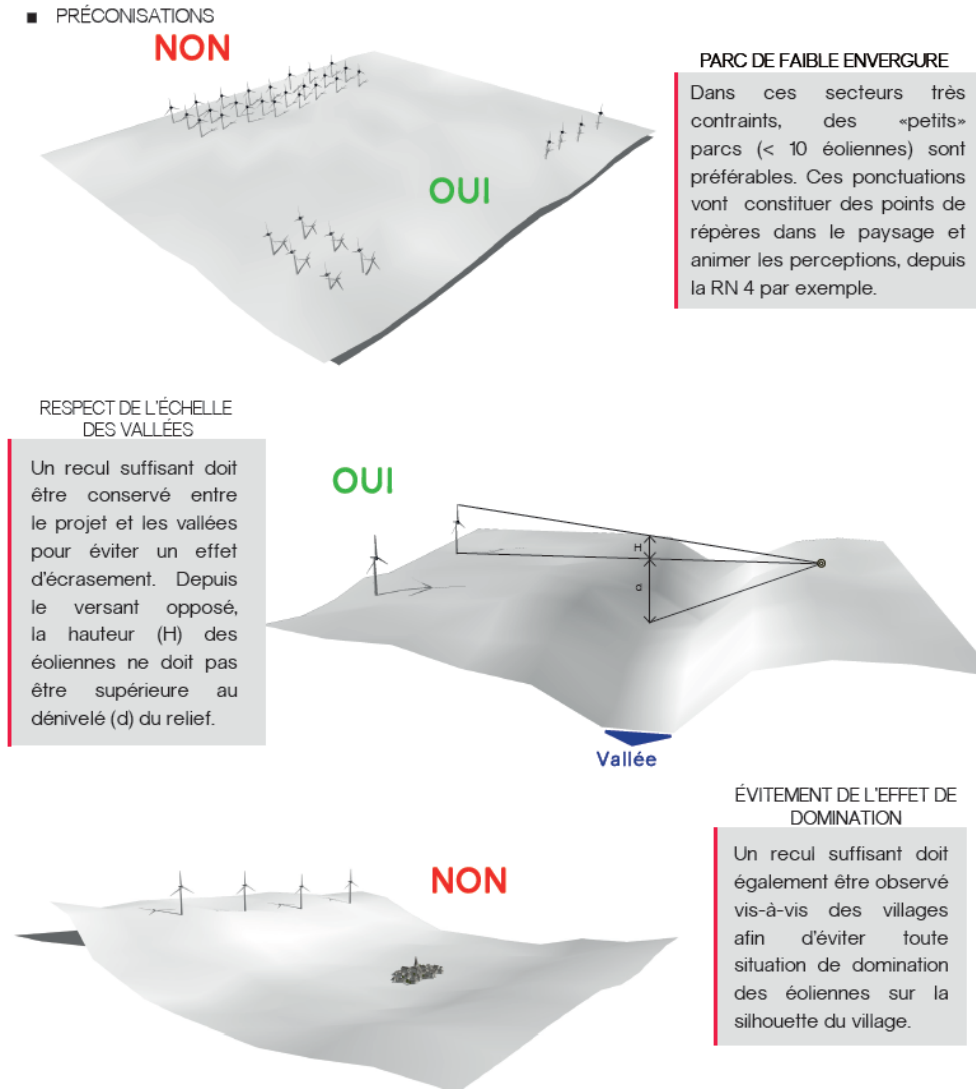


Malgré l'annulation de ce document, le schéma reste un document de référence et de préconisations, permettant de cadrer, en amont de leur développement, les projets éoliens.

La vallée de la Saulx et les côtes de Meuse marquent les sites emblématiques concernant le territoire d'étude, à une distance de 20 kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation se situe sur un territoire potentiellement accessible à l'implantation d'éoliennes. Toutefois, cette situation est générale et ne prévaut pas des particularités locales,

■ Etude sur la capacité des paysages à l'éolien (2020)



La zone d'implantation sur une ligne de crête, surplombant la vallée de l'Ornain. Secteur propice.

Motif éolien présent. Privilégier un projet de faible envergure.

Respecter l'échelle des vallées.

Eviter les effets de domination sur les vallées et les villages.

1.6 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.

L'ensemble des aires d'études est harmonisé entre les expertises paysagères et écologiques et l'étude d'impact qui les synthétise et les rassemble.

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 et paysagère Environnement humain (santé, bruit) Activités socio-économiques Géomorphologie Géologie et hydrogéologie
3 : rapprochée	Aire de 6 km de rayon autour de la ZIP	Ecologie Risques naturels et technologiques Hydrologie
4 : éloignée	Aire de 20 km de rayon autour de la ZIP	Climatologie Effets cumulés Etudes des périmètres réglementaires, bibliographie*

Tableau 2. Cadrage des aires d'étude et aspects concernés

On distingue dans ce document et de manière générale trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) : Dans la présente étude (paysage et écologie compris), c'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est établie en tenant compte des reculs aux habitations.

1 : L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de 600 mètres et dans une aire de contour adapté pour l'analyse paysagère ; c'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

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

NB : Pour rappel, le rayon minimal d'affichage pour l'enquête publique d'un projet éolien, défini dans la Nomenclature ICPE, est fixé à 6 km autour de l'installation.

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

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.

Carte 9. Aire d'étude éloignée, page 33

Carte 10. Aire d'étude rapprochée, page 34

Carte 11. Aire d'étude immédiate, page 34

Carte 12. Vue satellitaire de l'aire d'étude immédiate, page 35

Les communes comprises dans ces différentes aires sont les suivantes :

Aires d'études	Communes comprises dans les aires d'études
Zone d'implantation Potentielle (ZIP)	Meuse DEMANGE-BAUDIGNECOURT, SAINT-JOIRE
Immédiate (600 m)	Communes de la ZIP, auxquelles s'ajoutent la commune suivante : Meuse REFFROY
Rapprochée (6 km)	Communes de l'aire d'étude immédiate, auxquelles s'ajoutent les communes suivantes : Meuse ABAINVILLE, BIENCOURT-SUR-ORGE, BONNET, BOVEE-SUR-BARBOURE, BOVIOLLES, BROUSSEY-EN-BLOIS, DELOUZE-ROSIERES, HEVILLIERS, HOUDELAINCOURT, MARSON-SUR-BARBOURE, MAUVAGES, MELIGNY-LE-GRAND, MELIGNY-LE-PETIT, NAIVES-EN-BLOIS, NAIX-AUX-FORGES, RIBEAUCOURT, SAINT-AMAND-SUR-ORNAIN, SAULVAUX, TREVERAY, VILLEROY-SUR-MEHOLLE

Communes de l’aire d’étude rapprochée, auxquelles s’ajoutent les communes suivantes :

Haute-Marne

AINGOULAINCOURT, CHEVILLON, CIRFONTAINES-EN-ORNOIS, ECHENAY, EFFINCOURT, GERMAI, GILLAUME, LEZEVILLE, MONTREUIL-SUR-THONNANCE, OSNE-LE-VAL, PANSEY, PAROY-SUR-SAULX, SAILLY, SAUDRON, THONNANCE-LES-MOULINS

Meurthe-et-Moselle

GIBEAUMEIX, URUFFE

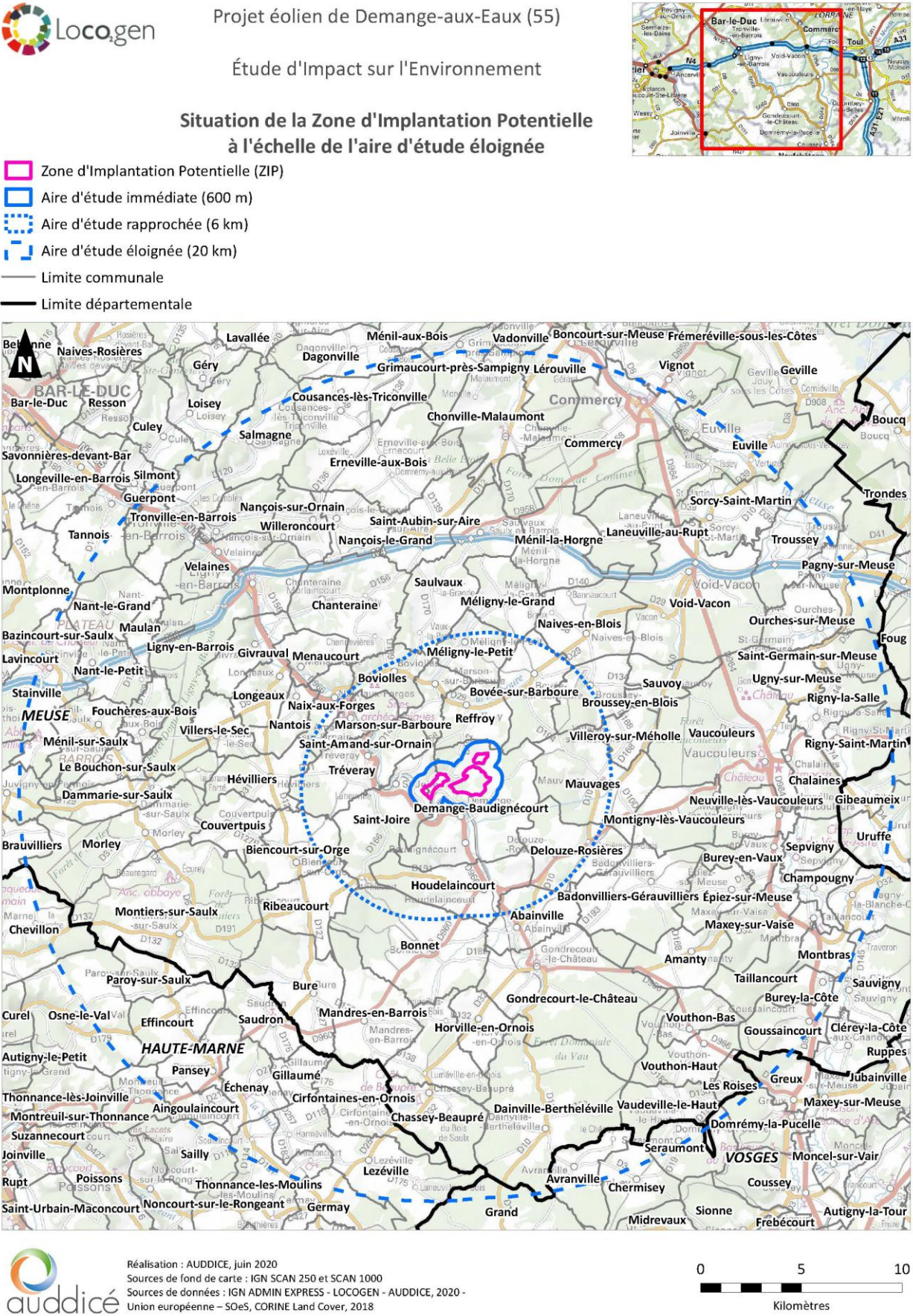
Meuse

AMANTY ,BADONVILLIERS-GERAUVILLIERS, BRAUVILLIERS, BURE, BUREY-EN-VAUX, BUREY-LA-COTE, CHALAINES, CHAMPOUGNY, CHANTERAIN, CHASSEY-BEAUPRE, CHONVILLE-MALAUMONT ,COMMERCY, COUSANCES-LES-TRICONVILLE, COVERTPUIS, CULEY, DAGONVILLE, DAINVILLE-BERTHELEVILLE, DAMMARIE-SUR-SAULX, EPIEZ-SUR-MEUSE, ERNEVILLE-AUX-BOIS, EUVILLE, FOUCHERES-AUX-BOIS, GIVRAUVAL, GONDRECOURT-LE-CHATEAU, GOUSSAINCOURT, GRIMAU COURT-PRES-SAMPIGNY, GUERPONT, HORVILLE-EN-ORNOIS, JUVIGNY-EN-PERTHOIS, LANEUVILLE-AU-RUPT, LE BOUCHON-SUR-SAULX, LEROUVILLE, LES ROISES, LIGNY-EN-BARROIS, LOISEY, LONGEAUX, MANDRES-EN-BARROIS, MAULAN, MAXEY-SUR-VAISE, MENAUCOURT, MENIL-LA-HORGNE, MENIL-SUR-SAULX, MONTBRAS, MONTIERS-SUR-SAULX, MONTIGNY-LES-VAUCOULEURS, MONTPLONNE, MORLEY, NANCOIS-LE-GRAND, NANCOIS-SUR-ORNAIN, NANT-LE-GRAND, NANT-LE-PETIT, NANTOIS, NEUVILLE-LES-VAUCOULEURS, OURCHES-SUR-MEUSE, PAGNY-LA-BLANCHE-COTE, PAGNY-SUR-MEUSE, RIGNY-LA-SALLE, RIGNY-SAINT-MARTIN, SAINT-AUBIN-SUR-AIRE, SAINT-GERMAIN-SUR-MEUSE, SALMAGNE, SAUVIGNY, SAUVOY, SAVONNIERES-EN-PERTHOIS, SEPVIGNY, SILMONT, SORCY-SAINT-MARTIN, STAINVILLE, TAILLANCOURT, TANNOIS, TRONVILLE-EN-BARROIS ,TROUSSEY, UGNY-SUR-MEUSE, VADONVILLE, VAUCOULEURS, VAUDEVILLE-LE-HAUT, VELAINES, VIGNOT, VILLERS-LE-SEC, VOID-VACON, VOUTHON-BAS, VOUTHON-HAUT, WILLERONCOURT

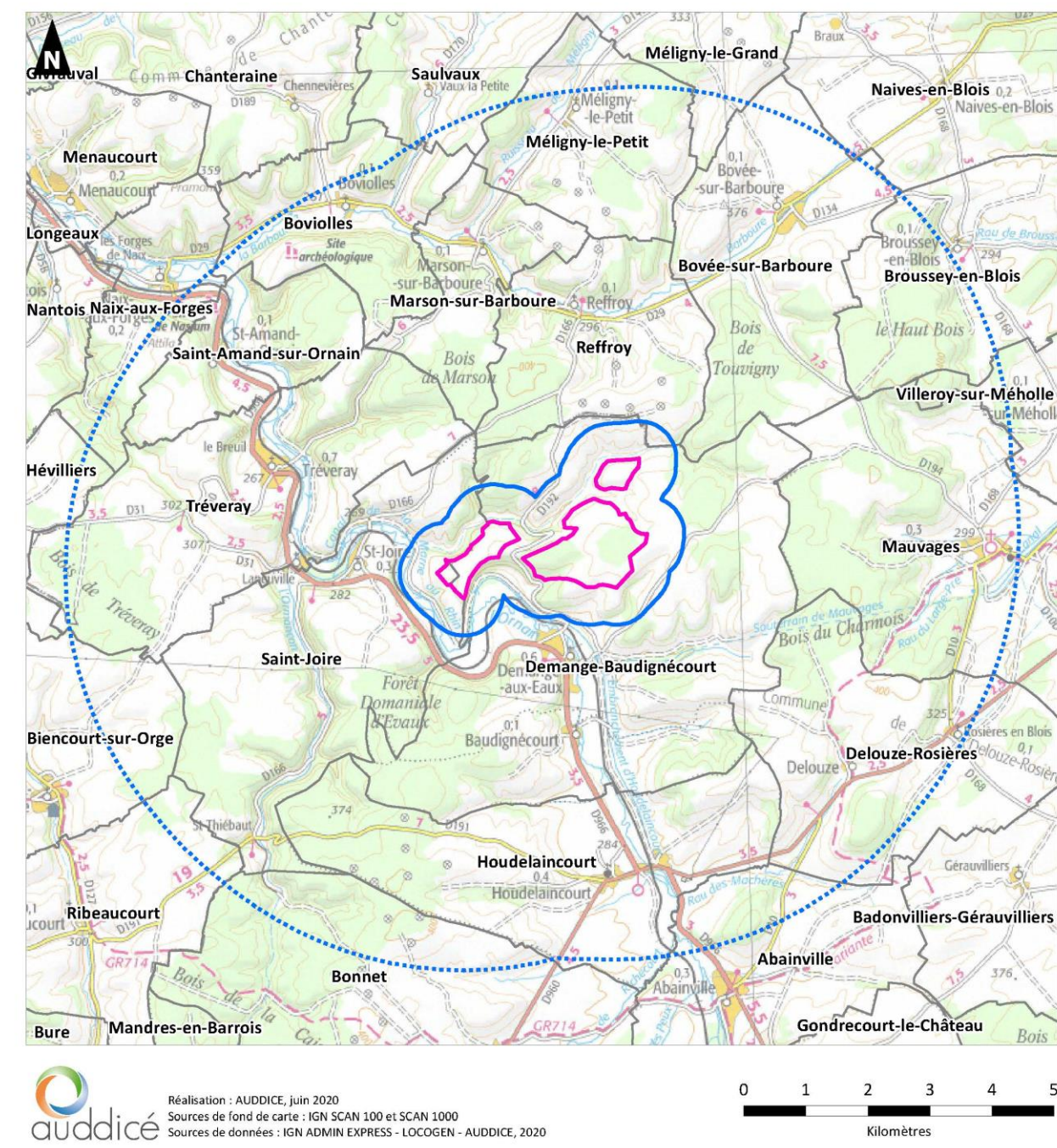
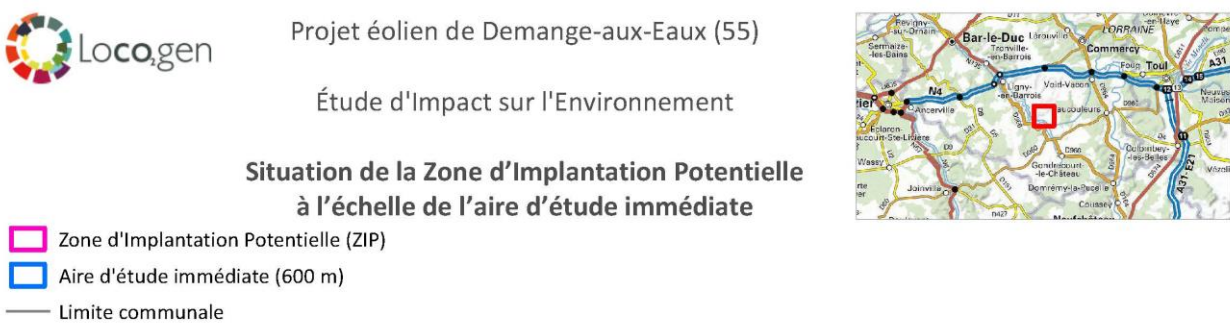
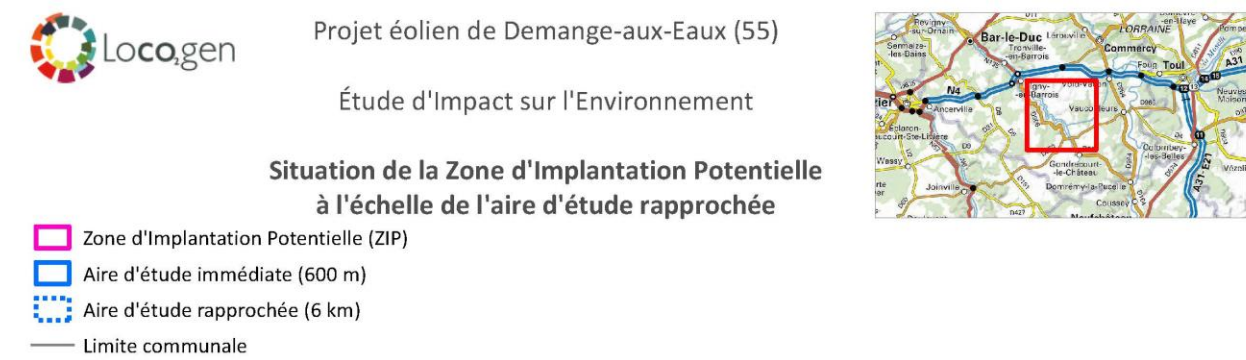
Vosges

AVRANVILLE, CHERMISEY, DOMREMY-LA-PUCELLE, GRAND, GREUX, SERAUMONT

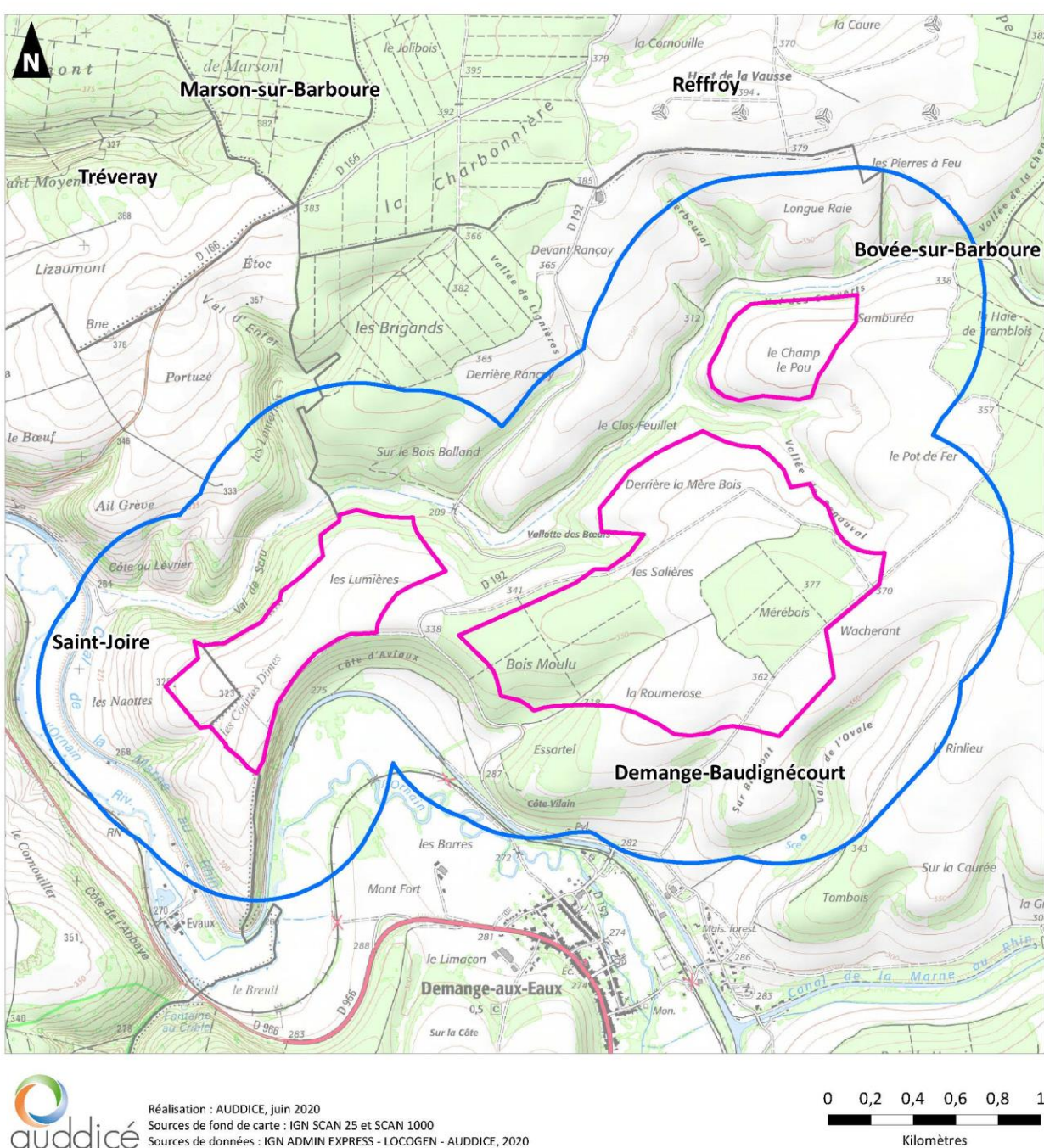
Tableau 3. Communes concernées par les aires d’étude



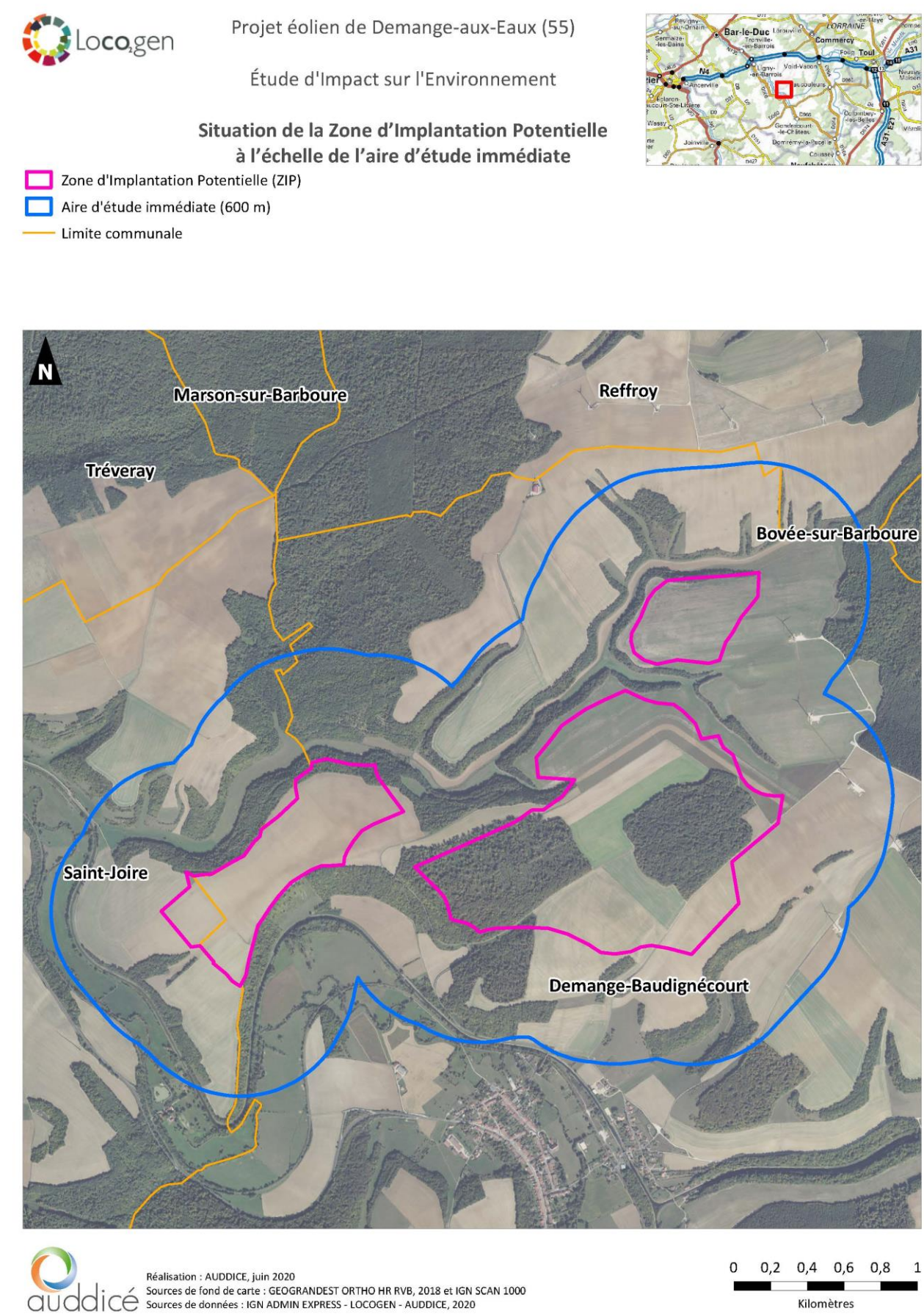
Carte 9. Aire d’étude éloignée



Carte 10. Aire d'étude rapprochée



Carte 11. Aire d'étude immédiate



Carte 12. Vue satellitaire de l'aire d'étude immédiate

1.7 Parcs éoliens existants sur le territoire d’étude (01/01/2024)

Le contexte éolien a été fixé pour cette étude en janvier 2024 selon les données disponibles auprès de la DREAL.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, 44 parcs éoliens sont recensés sur le territoire, dont 29 en exploitation, 3 accordés et 12 en instruction.

Le projet s’inscrit dans le prolongement du parc en exploitation de Demange-aux-Eaux, constitué de 9 éoliennes, et plus globalement au sein d’un pôle de développement localisé à l’Est de la vallée de l’Ornain.

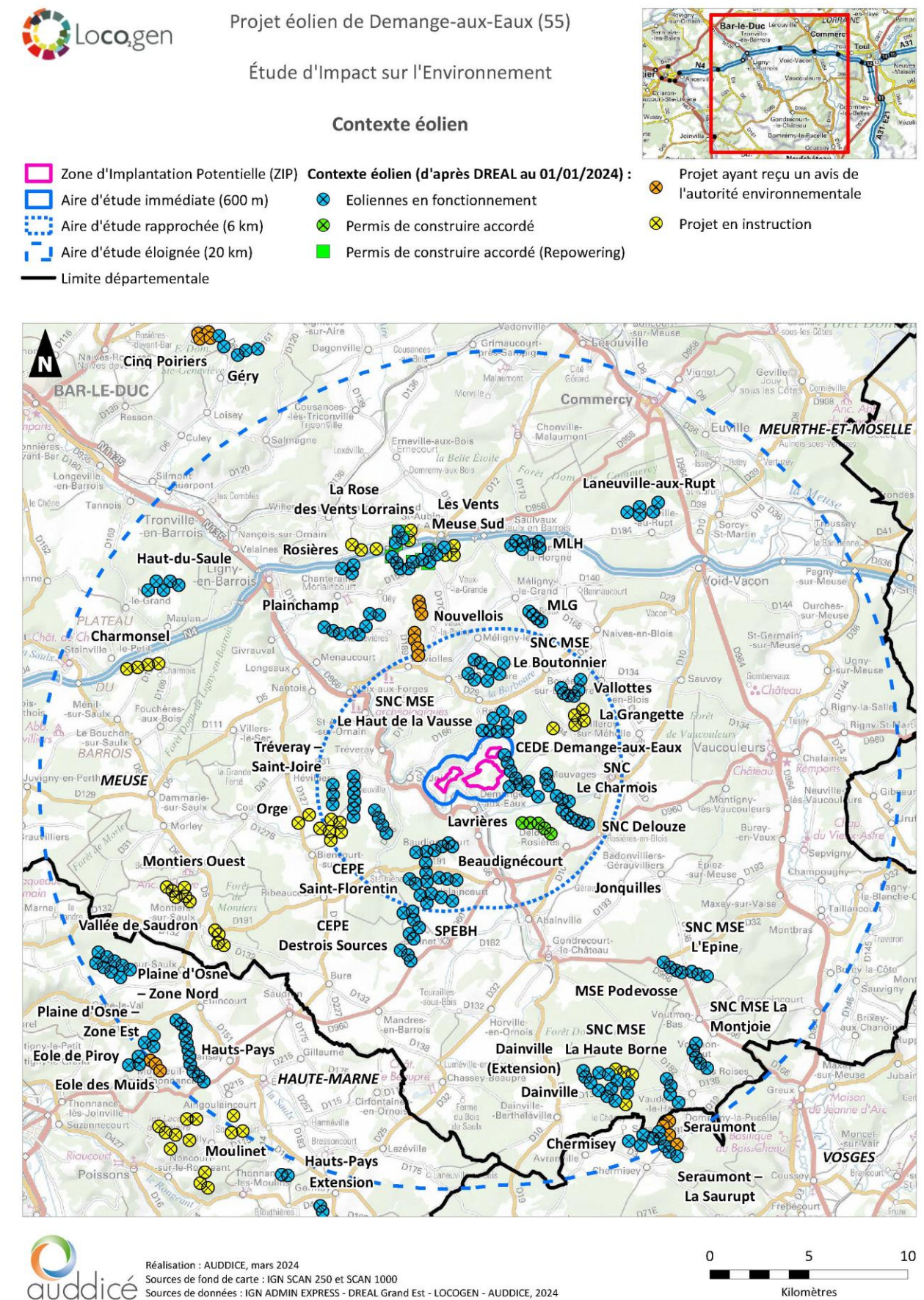
NB : Pour les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l’Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document, devraient être pris en compte dans l’étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d’impact.

Toutefois, le développement éolien étant en rapide évolution sur le 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.

COMMUNES	DESIGNATION	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au secteur
Contexte éolien dans l'aire immédiate				
Demange-Aux-Eaux	DEMANGE-AUX-EAUX	Parc en exploitation	9	A l'est de la zip
Contexte éolien dans l'aire rapprochée de 6 kilomètres				
Reffroy	SNC MSE LE HAUT DE LA VAUSSE	Parc en exploitation	8	860m de la ZIP
Demange-aux-Eaux Rosières-en-Blois	SNC LE CHARMOIS	Parc en exploitation	6	2,2 km de la ZIP
Demange-aux-Eaux Delouze	LAVIERES	Projet accordé	5	2,4 km de la ZIP
Baudignécourt	BEAUDIGNECOURT	Parc en exploitation	6	2,5 km de la ZIP
Reffroy / Méligny-le-Petit Marson-sur-Barboure	SNC MSE LE BOUTONNIER	Parc en exploitation	8	3,4 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LA GRANGETTE	Projet en instruction	5	3,4 km de la ZIP
Rosières-en-Blois	SNC DELOUZE	Parc en exploitation	6	3,5 km de la ZIP
Saint-Joire Tréveray	TREVERAY/ST-JOIRE	Parc en exploitation	13	3,5 km de la ZIP
Houdelaincourt	CEPE SAINT-FLORENTIN	Parc en exploitation	6	3,7 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LES VALLOTES	Parc en exploitation	6	4,2 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	SEPBH	Parc en exploitation	4	4,3 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	3	4,8 km de la ZIP

Contexte éolien dans l'aire éloignée de 20 kilomètres				
Biencourt-sur-Orge	ORGES	Projet en instruction	8	Proche du parc de Tréveray
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	9	Au sud de l'aire rapprochée
Boviolles Vaux-la-petite	NOUVELLOIS	Projet en instruction (Avis AE)	7	Dans le territoire nord
Méligny-le-Grand	MLG	Parc en exploitation	4	
Menaucourt	PLAINCHAMP	Parc en exploitation	6	
Morlaincourt	ROSIERES	Parc en exploitation	9	
Morlaincourt / Nançois-le-Grand / Saint-Aubin-sur-Aire	LA ROSE DES VENTS LORRAINS	Parc en exploitation	5	
Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD	Parc en exploitation	5	
Nançois-le-Grand Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD III	Projet en instruction	8	
Sault-en-Barrois Ménil-la-Horgne	MLH	Parc en exploitation	7	Dans le territoire nord-ouest
Laneuville-au-Rupt	LANEUVILLE-AUX-RUPT	Parc en exploitation	5	
Givrauval	GIVRAUVAL	Projet en instruction	6	
Nant-le-Petit Maulan	CHARMONSEL	Projet en instruction	5	
Nant-le-Grand	HAUT DU SAULE	Parc en exploitation	5	Dans le territoire sud-est
Amanty	SNC MSE L'EPINE	Parc en exploitation	6	
Amanty	MSE PODEVOSSE	Parc en exploitation	1	
Vouthon-Haut	SNC MSE LA MONTJOIE	Parc en exploitation	5	Dans le territoire sud-est
Vaudeville-le-Haut	SNC MSE LA HAUTE BORNE	Parc en exploitation	4	
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE	Parc en exploitation	12	
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE EXTENSION	Parc en instruction	4	
Chermisey	CHERMISEY	Parc en exploitation	4	
Seraumont	SERAUMONT-LA SAURUPT	Parc en exploitation	5	
Seraumont	SERAUCOURT	Projet en instruction (Avis AE)	4	Dans le territoire sud-ouest
Effincourt / Pansey Aingoulaincourt	HAUTS PAYS	Parc en exploitation	11	
Osne-le-val	PLAINE D'OSNE – ZONE EST	Projet accordé	3	

Osne-le-val	PLAINE D'OSNE – ZONE NORD	Projet accordé	9
Montiers-sur-Saulx	MONTIERS OUEST	Projet en instruction	6
Montiers-sur-Saulx	VALLEE DE SAUDRON	Projet en instruction	4
Montreuil-Sur-Thonnance	EOLE DES MUIDS	Projet en instruction	3
Montreuil-Sur-Thonnance Osne-le-val	EOLE DE PIROY	Parc en exploitation	3
Sailly	MOULINET	Projet en instruction	3

Tableau 4. Contexte éolien (01/01/2024)

Carte 13. Contexte éolien en date du 1^{er} janvier 2024

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).

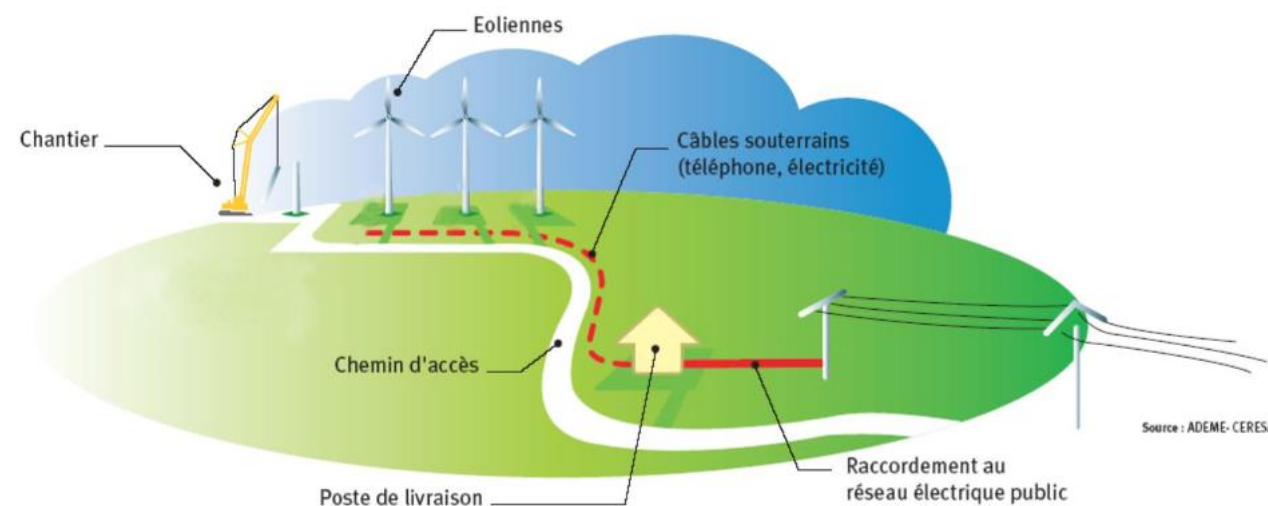


Figure 9. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)

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.

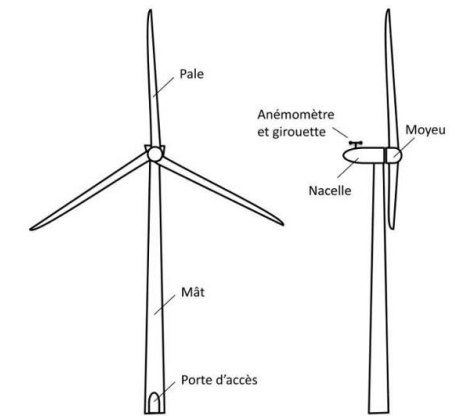


Figure 10. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

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.

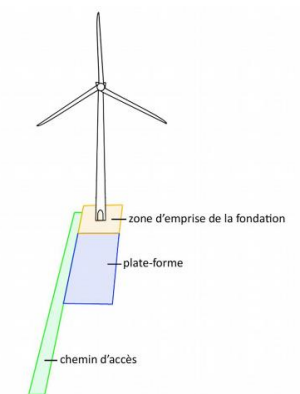


Figure 11. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

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).

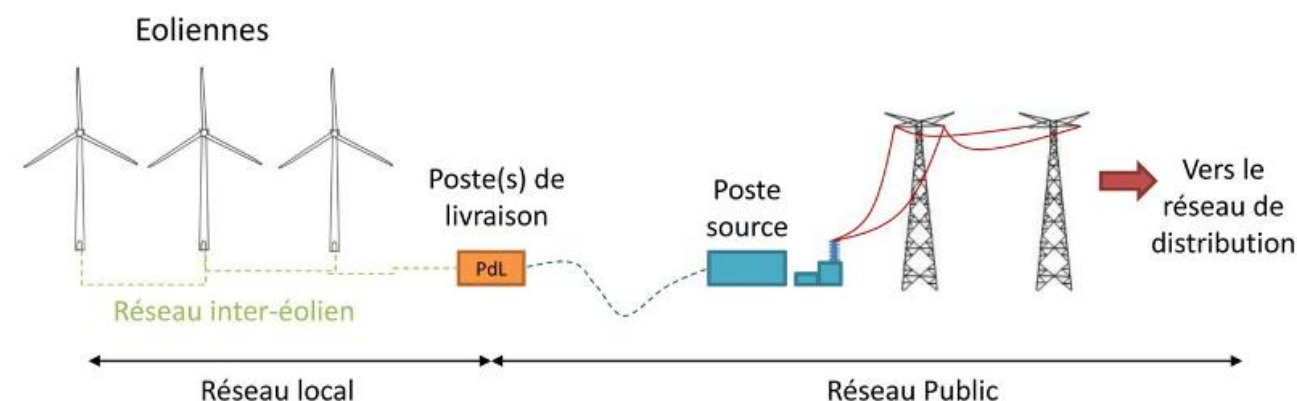


Figure 12. Raccordement électrique des installations

■ 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.

Cf. § 2.2.2.5 Le réseau électrique et les postes de livraison – p. 49

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.

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 Demange-aux-Eaux 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 5-Etude de dangers – Demande d'Autorisation Environnementale

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 5 éoliennes (E) et des 2 postes de livraison (PDL) sont les suivantes :

Eolienne	Lambert 93		WGS 84		Altitude au sol Z (m)	Altitude totale Z (m)
	X	Y	Longitude (E)	Latitude (N)		
E1	882314	6836913	5°28'23.7976" E	48°36'24.1794" N	355	505
E2	882330	6836134	5°28'23.3872" E	48°35'58.9495" N	362	512
E3	882589	6835456	5°28'34.9882" E	48°35'36.7422" N	365	515
E4	881743	6835860	5°27'54.3244" E	48°35'50.6753" N	359	509
E5	881581	6836190	5°27'46.9217" E	48°36'1.5203" N	338	488
PDL 1	882588	6836117	5°27'47.0750" E	48°35'52.3158" N	359	/
PDL 2	881593	6835907	5°28'35.9918" E	48°35'58.1626" N	351	/

Tableau 5. Coordonnées géographiques des installations

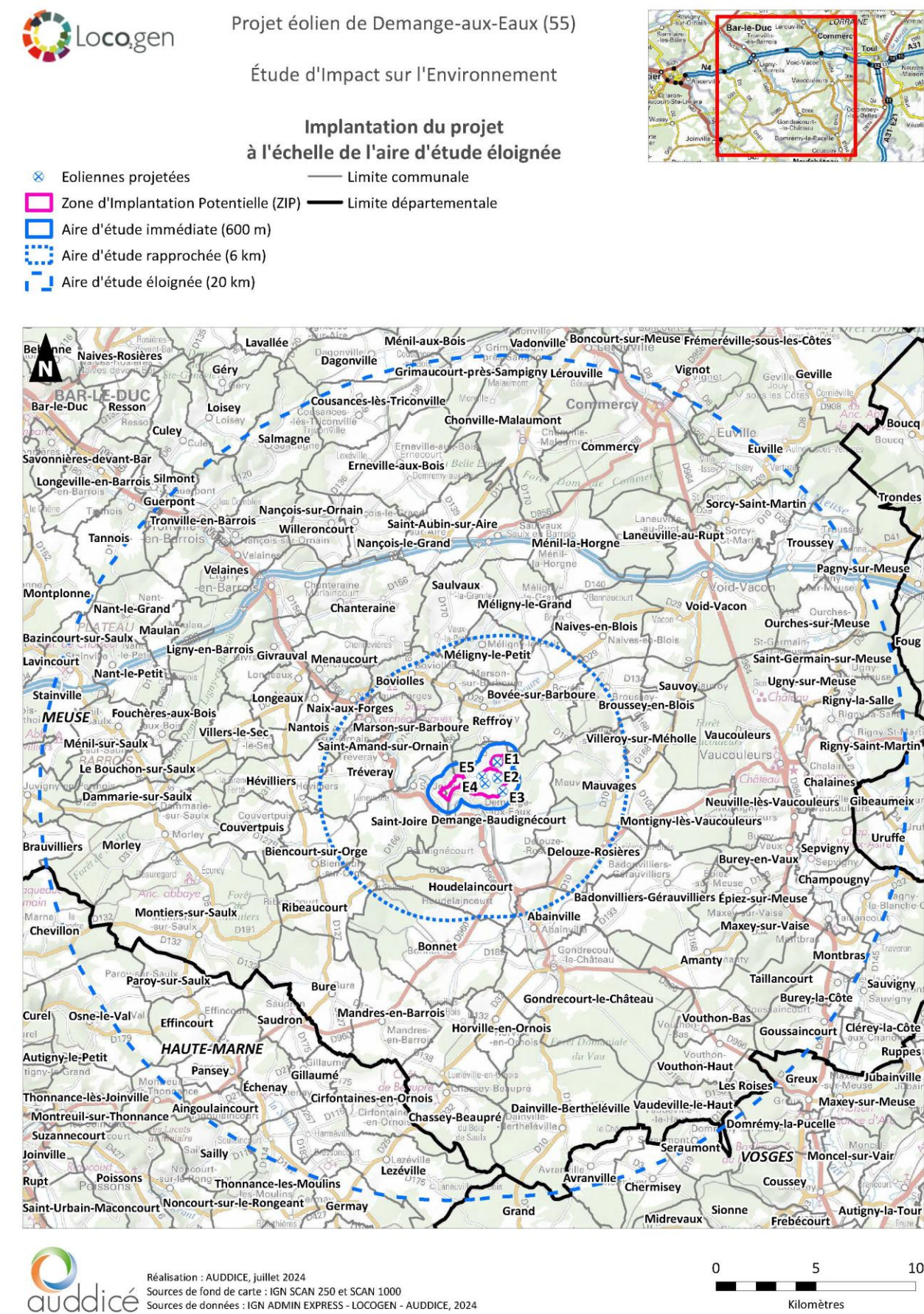
Carte 15- Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée– p 44

Carte 16 - Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de rapprochée– p 44

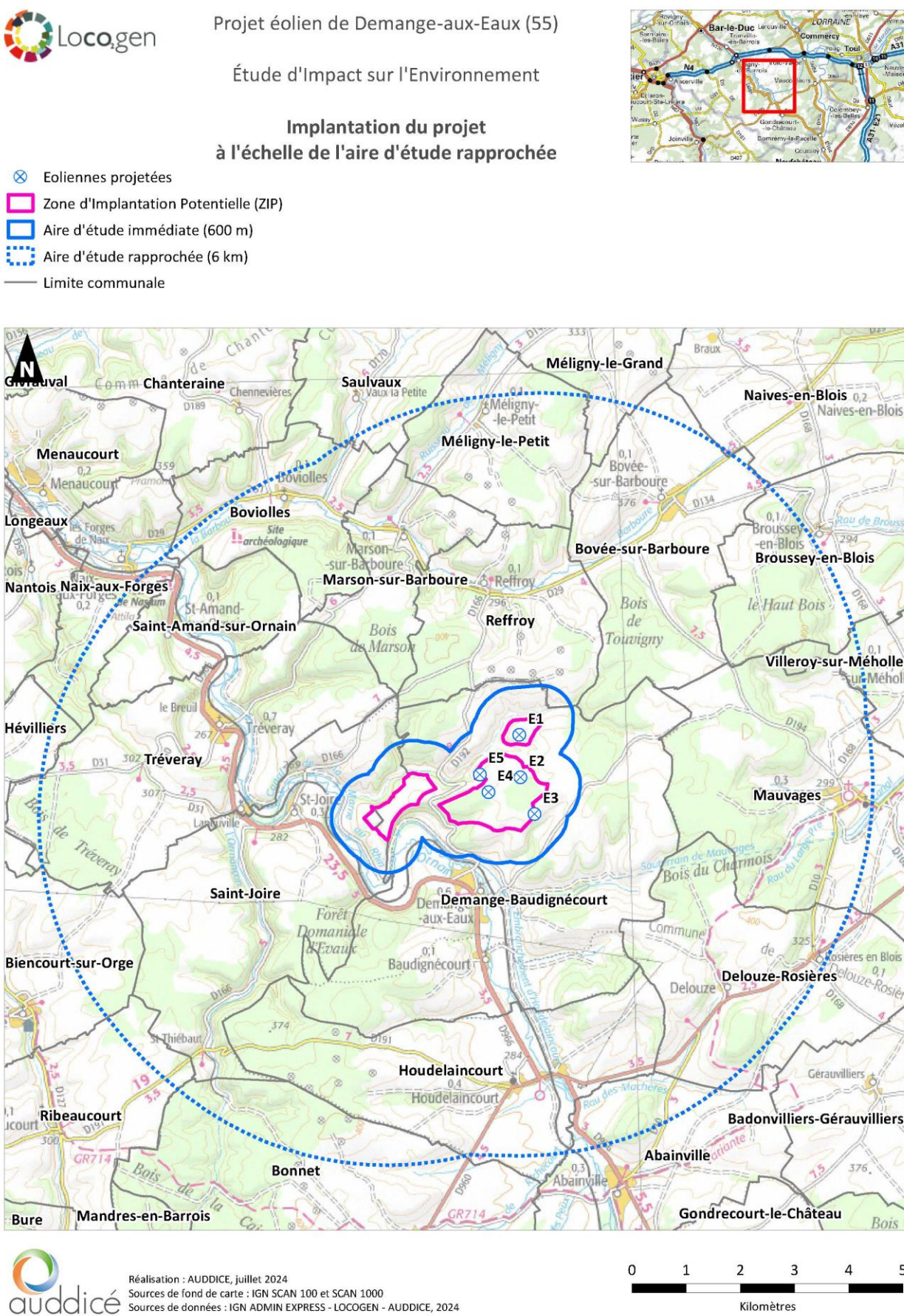
Carte 17 - Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.- p 45

Installation	Commune	Parcelle
E1	Demange-Baudignécourt	ZD14
E2		ZC27
E3		ZE21
E4		ZC28
E5		ZC30
PDL 1		ZD14
PDL 2		ZC28

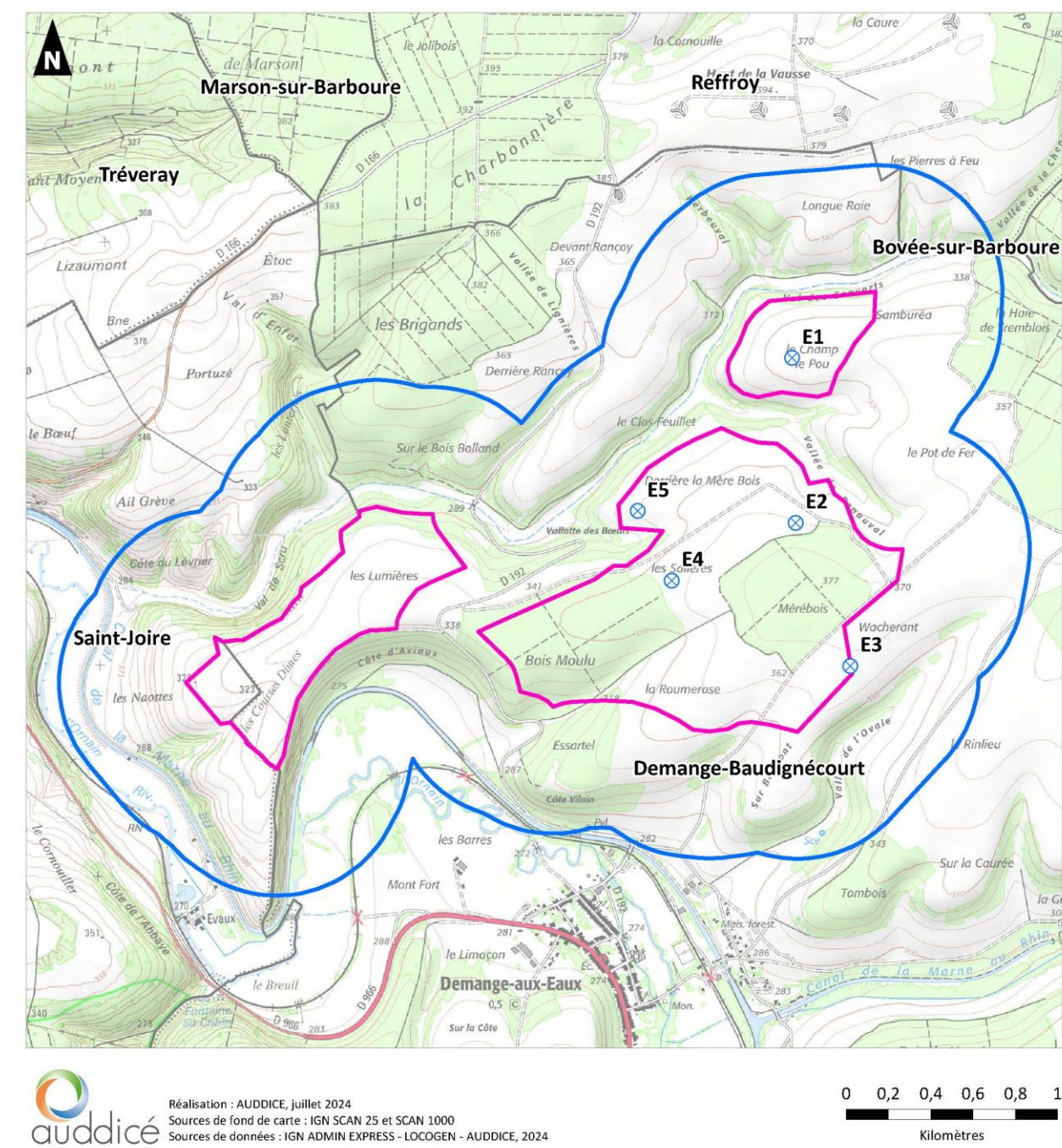
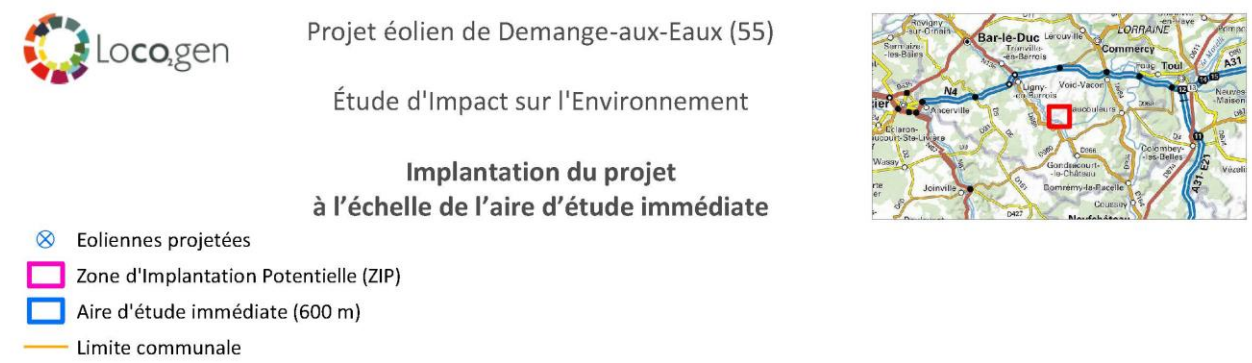
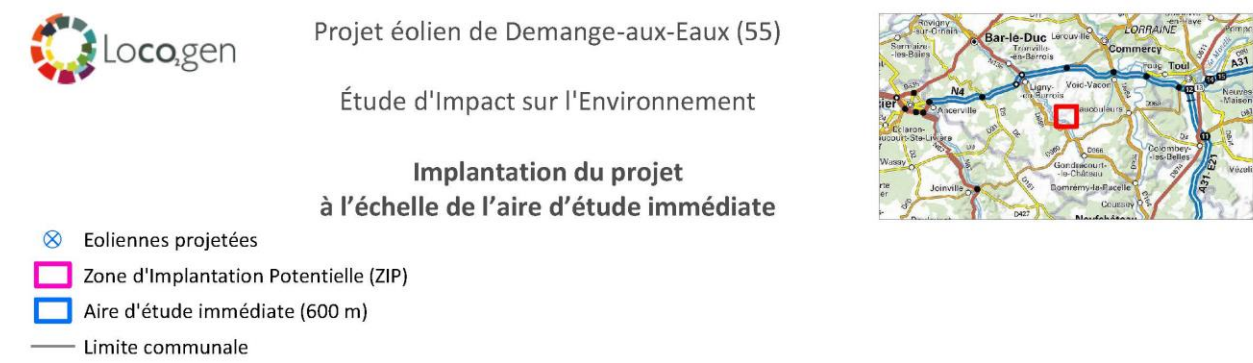
Tableau 6. Localisation communale et parcellaire des installations



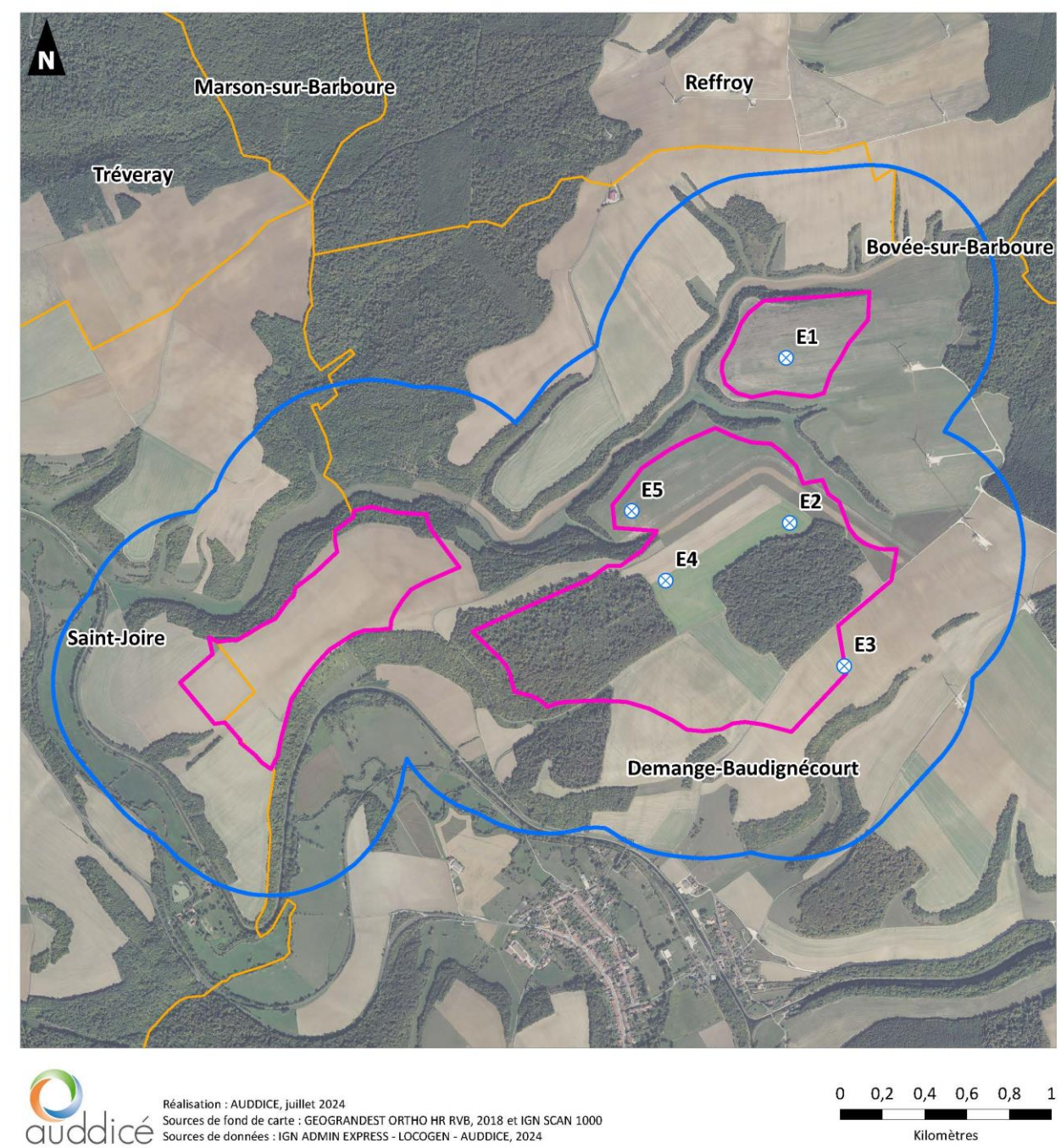
Carte 14. Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée



Carte 15. Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



Carte 16. Implantation du projet de parc éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Carte 17. Vue satellitaire de l'aire d'étude immédiate

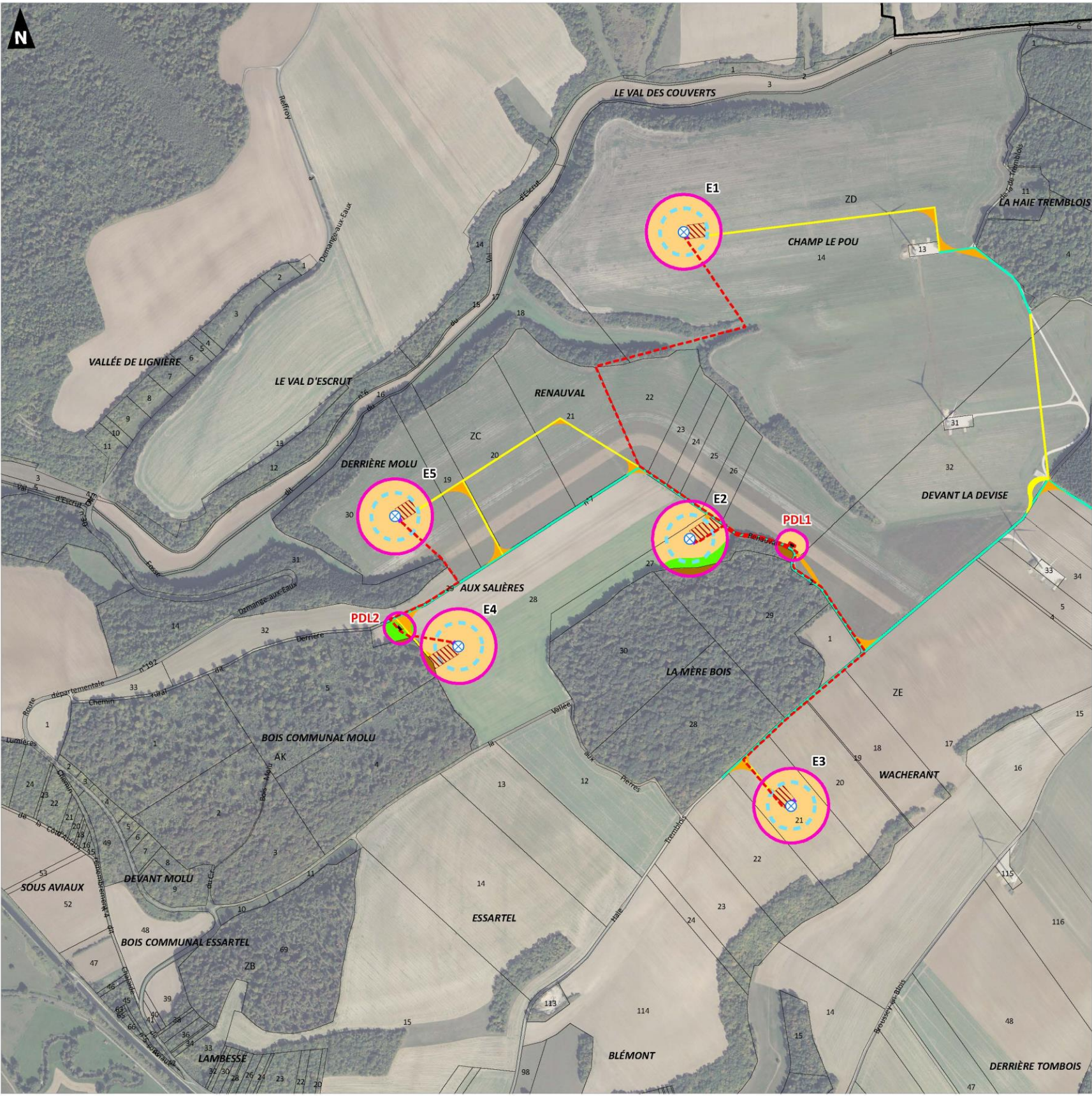
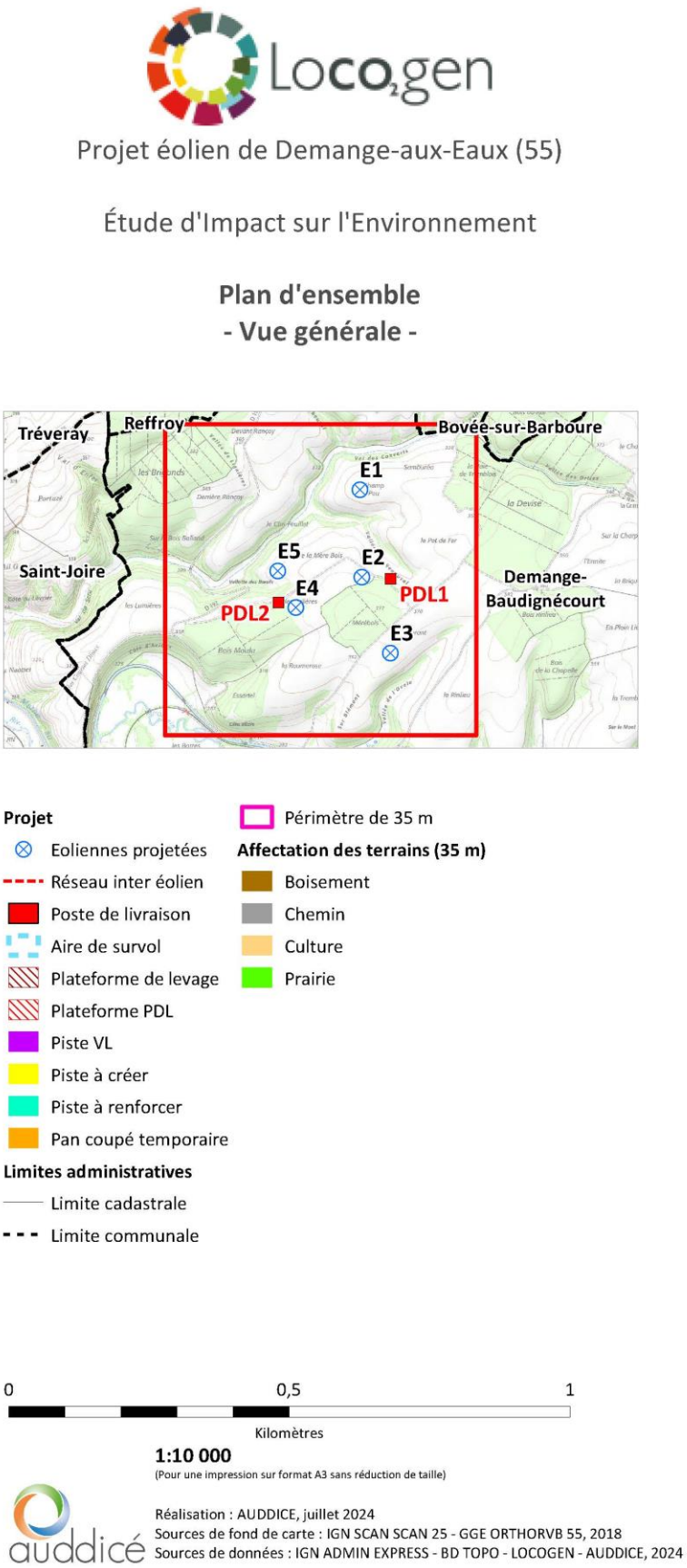


Figure 13. Plan d'ensemble du projet

2.2.2 Les installations permanentes

2.2.2.1 Les éoliennes

Le projet comporte 5 éoliennes et 2 postes de livraison.

Dans le cadre de ce projet, le porteur de projet envisage, à titre indicatif, deux modèles d'aérogénérateur :

- NORDEX N117 3,6 MW
- VESTAS V117 3,45 MW.

Ces modèles d'éoliennes respectent un gabarit moyen de 150 m de hauteur en bout de pale et un rotor de 120 m de diamètre.

La sélection finale du modèle d'éolienne qui sera construit sur site interviendra après l'obtention de l'autorisation environnementale, en fonction des machines disponibles sur le marché. Pour s'assurer de l'analyse des effets les plus défavorables du projet, chaque thématique de l'étude d'impact étudie le ou les modèles d'éoliennes les plus impactants au regard de la thématique en question.

Paramètre	Dimension		Volet environnemental concerné
Hauteur en bout de pale	H total max	150 m	Paysage Danger envers les personnes
Diamètre du rotor	D max	120 m	Paysage Danger envers les personnes Ecologie
Hauteur du moyeu	H tour max	90 m	Danger envers les personnes
Hauteur sous rotor = Garde au sol	H min	30 m	Ecologie
Puissance nominale	Pmax	3,6 MW	Production estimée Intégration au réseau

Tableau 7. Répartition des dimensions choisies selon la thématique étudiée

Seules l'étude acoustique et l'étude de dangers comprennent un modèle d'éolienne, ce modèle ne sert qu'à l'étude acoustique et ne présage pas du choix final de la machine.

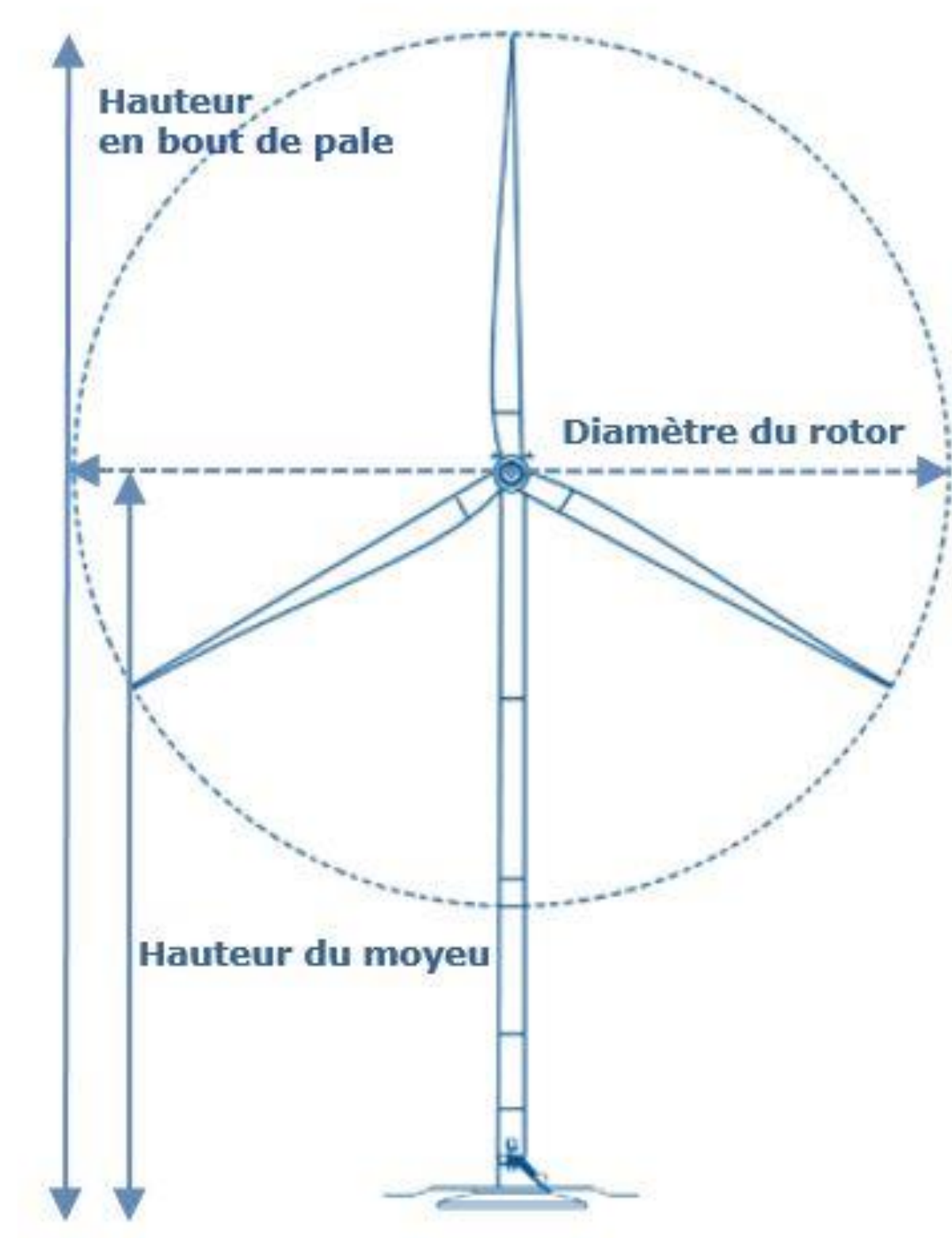
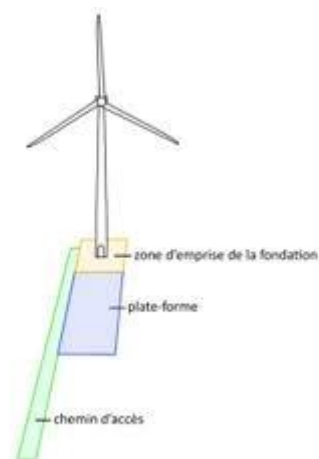


Figure 14. Représentation schématique de l'éolienne

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.

Les plateformes temporaires de stockage des pales et d'installation des grues de levage représentent une surface totale de 11 250 m², réparties autour de chaque éolienne.

Une plateforme de taille variable (fondation comprise) est maintenue pendant l'exploitation pour chacune des éoliennes, pour toute intervention nécessaire au bon fonctionnement de l'infrastructure. Les plateformes permanentes représentent un total de 11 300 m².

Figure 15. Schéma d'une plateforme

2.2.2.3 Les fondations

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

La fondation de l'éolienne se réalisera au moyen d'une semelle béton armé. L'étude géotechnique permettra de dimensionner précisément la taille de chaque fondation. L'emprise maximale est un cercle d'environ 22 m de diamètre soit une surface de 380 m². La surface totale des fondations équivaut donc à 1 900 m², ces surfaces sont enterrées.



Photo 2. Illustrations d'une fondation
(Source : energie-partagee.org)

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).



(Source : Nordex)

Photo 3. Transport d'une section de la tour

■ Voies d'accès

La voirie doit être globalement plane afin de faciliter l'accès des convois exceptionnels car la garde au sol de certains véhicules est très limitée. Le profil en long des voies d'accès suit au maximum celui du terrain naturel afin de ne pas perturber l'écoulement des eaux de ruissellement. La pente longitudinale des voiries est cependant limitée à 10 %. La pente transversale est, quant à elle, de 2 % maximum.

Cette desserte utilise au maximum la voirie et les chemins existants. Cette desserte devra faire 4,5 mètres de large. Le rayon de courbure et la largeur des chemins dans les virages dépendront du fabricant retenu. **Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ce chemin conservera une largeur de 4,5 mètres.**

Les chemins sont créés, renforcés et élargis pour une surface totale de 43 690 m², dont 9 122 m² de chemins créés. Les derniers tronçons qui accèdent aux plateformes de montage correspondantes sont créés sur les parcelles privées.

■ Virages ou pans coupés

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).

En phase chantier, la création de pans coupés est prévue sur une surface cumulant 8 333 m². Ces surfaces sont rendues à leur utilisation première après la construction du projet.

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 (électrique et télécommunication)

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans la nacelle de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles seront souterrains et enfouis à une profondeur minimale de 1,20 m sur les espaces agricoles, afin de pas gêner l'exploitation, et de 0,80 m à l'axe des chemins et accotement des routes existantes. En cas de franchissement de canalisations existantes, le passage des câbles sera réalisé selon les prescriptions du concessionnaire du réseau. La largeur des tranchées est de l'ordre de 0,45 m.

Le linéaire de raccordement électrique et téléphonique interne est de l'ordre 3 300 mètres, positionné exclusivement sous les chemins ou sous les plateformes).

Les câbles respecteront les normes techniques applicables dans le domaine des installations HTA, notamment les normes :

- NFC13-200 : installation électrique à haute tension – règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles ;
- NFC13-205 : installations électriques à haute tension guide pratique – détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.

De plus, le maître d'ouvrage s'engage à :

- appliquer les prescriptions de l'arrêté ministériel du 17/05/2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- diligenter un contrôle technique des travaux en application de l'article R 323-30 du code de l'énergie ;
- transmettre au gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, les informations permettant à ce dernier d'enregistrer la présence des lignes privées dans son SIG des ouvrages ;
- procéder aux déclarations préalables aux travaux de construction de l'ouvrage concerné, et enregistrer ce dernier sur « guichet unique www.reseau-et-canalisations.gouv.fr » en application des dispositions des articles L554-4 et R554-1 et suivants du Code de l'Environnement qui sont relatives entre autres à la sécurité des réseaux souterrains.

■ Le poste électrique (poste de livraison)

Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Certains parcs éoliens, par leur taille, peuvent posséder plusieurs postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (lignes haute tension).

La localisation exacte des emplacements des postes de livraison est fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Le projet éolien de Demange-aux-Eaux comporte 2 postes de livraison.

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 auxdites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Suite au rapport de l'organisme de contrôle, l'exploitant mettra en place des actions correctives permettant de résoudre les points soulevés le cas échéant.

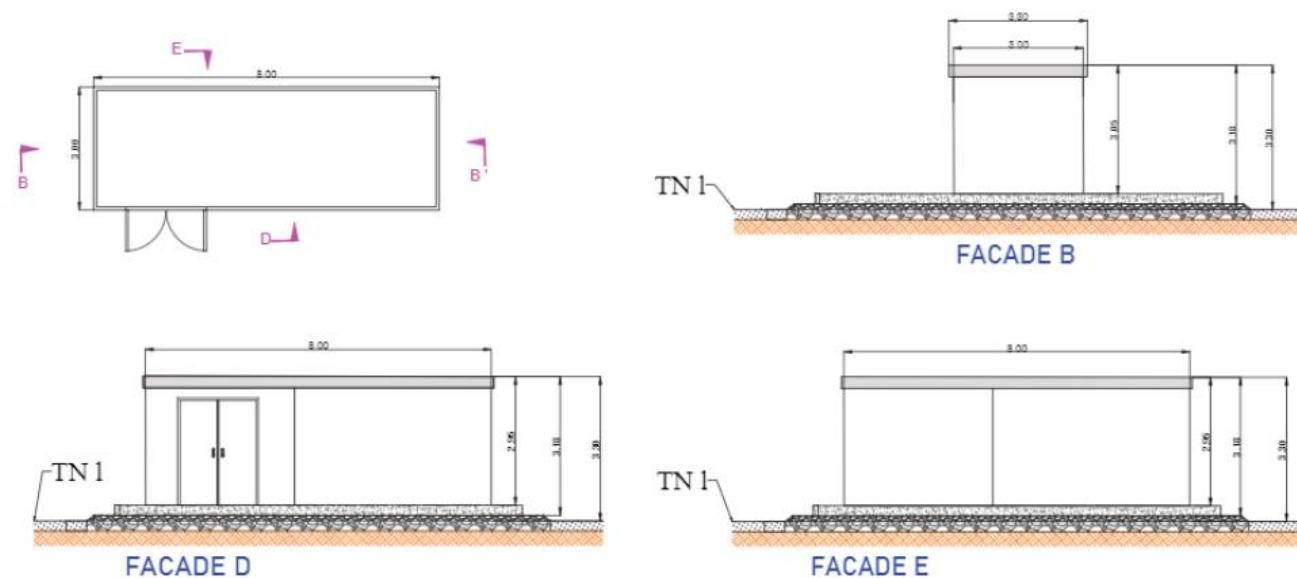


Figure 16. Illustration des postes de livraison du projet
(Source : LOGOGEN)

■ Raccordement externe

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement Enedis). Il est lui aussi entièrement enterré. Son tracé définitif n'est connu avec certitude qu'ultérieurement, lorsque toutes les autorisations administratives du projet éolien sont obtenues et que l'étude de raccordement est réalisée par Enedis.

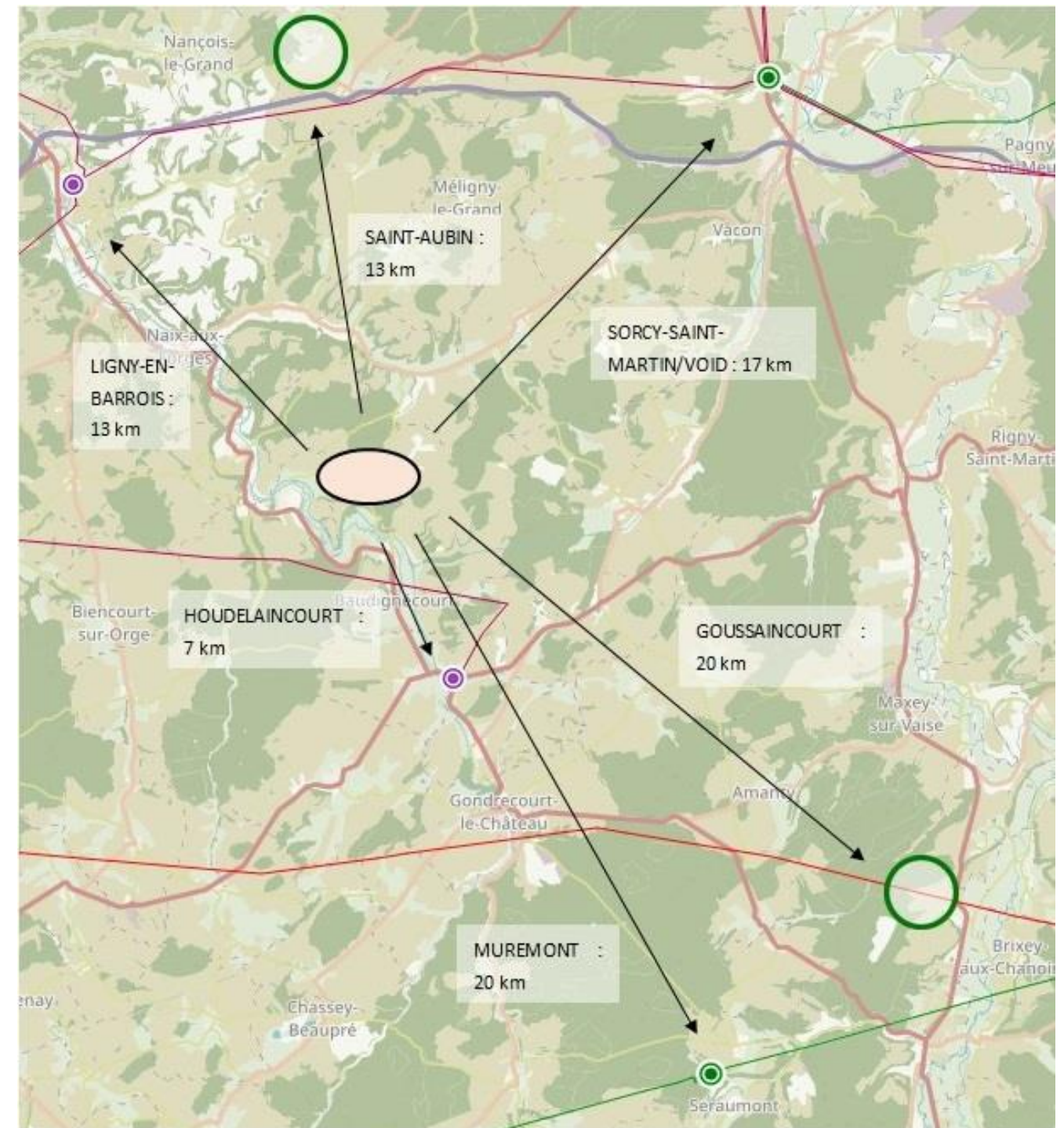


Figure 17. Position de la ZIP et des postes sources électriques
(Source : capareseau.fr)

Nom du Poste Source	Capacité d’accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en développement	Distance par rapport au projet
LIGNY-EN-BARROIS	0 MW	98,5 MW	4,8 MW	13 km
SORCY-SAINT-MARTIN/VOID	19,6 MW	66,9 MW	4,4 MW	17 km
HOUELAINCOURT	0,0 MW	93 MW	2,6 MW	7 km
MUREMONT	-	132,7 MW	100 MW	20 km
SAINT-AUBIN (poste à créer)	160 MW	0,0 MW	0,0 MW	13 km
GOUSSAINCOURT (poste à créer)	142,4 MW	0,0 MW	17,6 MW	20 km

Tableau 8. Postes sources pressentis pour le projet éolien de Demange-aux-Eaux (juillet 2024)

Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) est un outil de planification réseau et de mutualisation des couts d’accès aux réseaux publics de d’électricité aux énergies renouvelables. Sa nouvelle version est approuvée en décembre 2022, notamment pour planifier la création de nouveaux postes sources comme indiqués dans le tableau et la carte jointes.

Le projet pourrait être raccordé au poste Saint Aubin sur Aire. Cette hypothèse est cohérente d’après le S3REnR de la région Grand-Est récemment publié.

Le raccordement entre le poste de livraison 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.

2.2.3 Bilan des emprises des installations permanentes

Les emprises mentionnées dans le tableau représentent l'ensemble des aménagements du projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux.

AMENAGEMENTS	Linéaires (m)	Surfaciques (m²)
Plateformes et fondations	-	11 272
Plateformes poste de livraison	-	300
Accès créés		9 122
Chemins renforcés	7 682	Elargissement moyen d’1 mètre 7 682
Raccordement (sous chemins et plateformes)	3 300	-
TOTAL		28 376 m² 2,83 ha

Tableau 9. Bilan des emprises permanentes du projet

(Source : LOCOGEN)

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 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

Les éoliennes sont reliées entre elles par un câble de moyenne tension 20 kV jusqu'aux postes de livraison. A l'extérieur du parc deux liaisons moyenne tension de type 20 kV seront réalisées afin de se raccorder au poste le plus proche.

Pour le raccordement électrique interne, le câble ainsi que les fourreaux nécessaires au raccordement des lignes France Télécom (R.T.C, Numéris et télécommande) seront enfouis dans la même tranchée. Le traitement des tranchées est présenté sur la figure ci-dessous.

Une longueur totale de 3 300 m de tranchées sera nécessaire afin d'acheminer l'électricité produite par les éoliennes aux deux postes de livraison prévus.

Le raccordement au réseau sera réalisé depuis les postes de livraison 20 kV (20 000 volts) situés sur le parc éolien par la mise en place de câbles souterrains triphasés type HN33S23 / 20 kV de 240 mm² de section par phase répondant à la recommandation technique permettant de l'intégrer au réseau électrique public.

Des tranchées comportant un simple câble seront creusées depuis chacun des trois postes de livraison. A partir de leur point de jonction, ils seront enterrés dans une tranchée unique, qui comportera alors deux câbles.

Pour le raccordement extérieur, le tracé exact ne sera défini qu’ultérieurement et la construction de la ligne électrique souterraine à 20 000 volts se fera conformément aux dispositions de l’article R.323-25 du code de l’énergie.

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.

2.3.9
 Matériels et déchets

2.3.9.1
 Matériels nécessaires à la construction

Le tableau suivant énumère les matériels qui sont utilisés lors de la phase de construction du parc :

Désignation	Utilisation
Grue principale	De 700 à 1 400 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne.
Grue secondaire	D'environ 250 à 500 t, elle est utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne.
Base de vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires.
Bennes	Récupération des déchets.
Camions	Transport des éléments de l'éolienne Transport des matériaux de construction (béton, sable, ferrailage...) Transport de matériaux granulaires.
Trancheuse avec système pose mécanisé* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA (20 kV)
Pelles mécaniques	Réalisation des busages
Equipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier

* Cet appareil n'est pas nécessairement utilisé lors de la construction, la décision concernant la façon d'effectuer les tranchées pour le passage des câbles du RIE se faisant en phase construction.

Tableau 10. Matériels utilisés en phase de construction

2.3.9.2
 Déchets en phase construction

Les installations du parc génèrent des déchets tels que :

- des emballages cartons propres et souillés ;
- des palettes en bois ;
- des emballages en bois propres et souillés ;
- des bidons en acier utilisés ;
- des chiffons souillés ;
- des chutes de câblage ;
- des eaux sanitaires et déchets ménagers.

Les quantités de déchets produits en phase travaux sont détaillées ultérieurement. Des mesures de traitement seront étudiées afin de valoriser au mieux ces déchets.

Cf. 6.2.11. Production et gestion des déchets en page 168

2.4 Description de la phase d'exploitation

2.4.1 Description des entretiens

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.

Composant	Périodicité
Moyeu	Tous les ans
Pales	Tous les ans
Arbre principal	Tous les 6 mois
Générateur	Tous les 6 mois
Système d’inclinaison des pales	Tous les ans
Bras de couple	Tous les 4 ans uniquement
Multiplieur	Tous les 6 mois
Système de refroidissement par eau	Tous les 5 ans
Système hydraulique	Tous les ans
Sécurité générale	Tous les 6 mois / tous les ans

Tableau 11. Description de l'activité de maintenance

2.4.2 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 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 du 10 décembre 2021 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. § 6.2.11. Production et gestion des déchets en page 168).

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. Le III de l’article 29 précise qu’une fois les opérations de démantèlement et de remise en état achevées, l'exploitant fait attester, que les opérations ont été réalisées conformément aux prescriptions applicables.

L'ensemble des avis des propriétaires concernés par le projet et des maires des communes du projet ont été recueillis et sont présentés dans la Pièce 7 de la Demande (Accords et avis consultatifs).

CHAPITRE 3. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET

Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle définie, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par Locogen ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain démarrées en 2019 et finalisée en juin 2021 (étude Milan royal), ce qui a permis de faire évoluer le projet d'implantation.

Les variantes présentées doivent aboutir à une proposition finale qui réponde aux objectifs suivants :

- Pratiques culturelles : consultation des exploitants agricoles des parcelles concernées afin que l'éolienne, la plateforme, le poste de livraison et les chemins d'accès permanents soient placés de sorte que la gêne sur l'exploitation de la parcelle reste acceptable.
- Maximisation des implantations et optimisation du potentiel éolien : exprime le potentiel total de la ZIP par le nombre et la puissance des machines proposées, recherche des emplacements et des distances entre éoliennes les plus adaptés ;
- Inscription paysagère favorable avec la prise en compte des éléments structurants du paysage, plus particulièrement les vues depuis le village de Demange-aux-Eaux ;
- Adaptation au contexte écologique et plus particulièrement à la sensibilité de l'avifaune (dont Milan royal et Cigogne noire) ;
- Respect des distances d'éloignement aux habitations et aux axes de communications (entre autres contraintes techniques et réglementaires) ;
- Recherche du moindre impact acoustique, éloignement vis-à-vis des habitations en assurant la compatibilité avec la réglementation vigueur ;
- Réponse aux attentes locales recueillies en cours de développement du projet (population, associations, échanges avec les services instructeurs).

Cette phase d'analyse aboutit à un projet final de moindre impact sur les plans écologique, paysager et patrimonial, mais aussi techniquement et économiquement réalisable.

3.1 Présentation des variantes

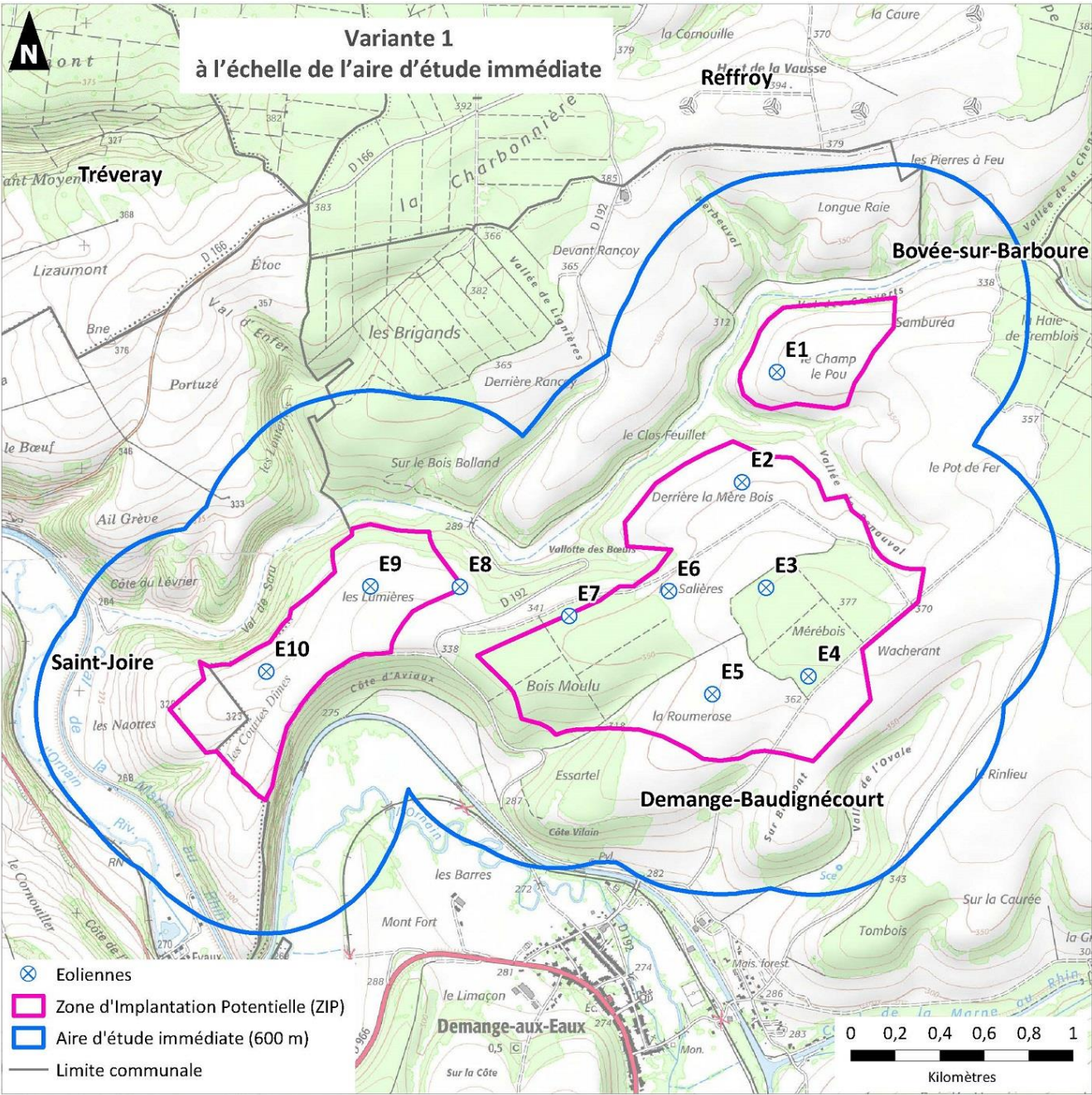
3.1.1 Variante 1 : optimisation sur l'ensemble de la ZIP

L'implantation est composée de 10 éoliennes, de 150 m de hauteur sommitale pour des rotors de 120 m de diamètre, réparties sur l'ensemble de 3 secteurs de la zone d'implantation potentielle.

Le scénario d'implantation initial a été présenté à l'équipe municipale le 14 septembre 2019. Ce scénario est une base de travail d'avant-projet, anticipant les contraintes connues et s'appuyant sur les bonnes pratiques du secteur. Cette implantation est cependant antérieure à l'état initial des études paysagère, écologique, acoustique, et aux études techniques détaillées.

Locogen a proposé à la commune de placer 3 éoliennes dans les bois communaux (E3, E4, E7). Les deux machines les plus à l'ouest du site ont suscité des commentaires concernant leur impact visuel en surplomb direct du village au niveau de la côte d'Aviaux.

En 2020, les études écologiques ont identifié un couple de Milans royaux et une zone de nidification proche de la zone d'implantation potentielle du projet. Ces résultats ont été présentés en réunion de cadrage avec les services instructeurs de la DREAL de Bar le Duc lors d'une réunion le 9 septembre 2020. Cette réunion a conduit à réaliser une série d'études écologiques complémentaires, spécifiques aux enjeux liés au Milan Royal.



Carte 18. Variante 1

3.1.2 Variante 2 : premières demandes et recommandations

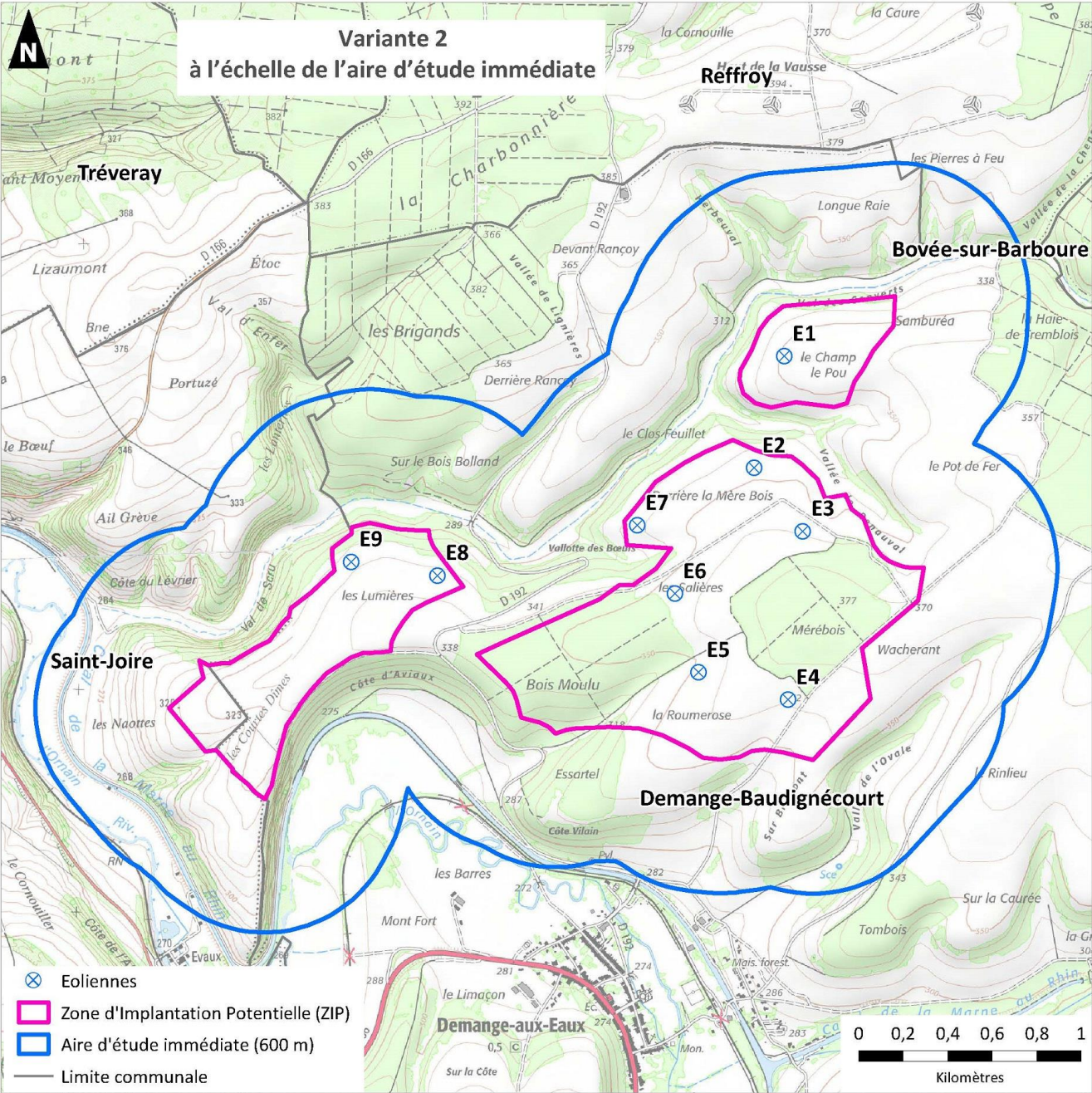
L'implantation est composée de 9 éoliennes de 150 m de hauteur sommitale pour des rotors de 130 m de diamètre, réparties sur l'ensemble de 3 secteurs de la zone d'implantation potentielle.

Dès réception des premiers états initiaux, Locogen travaille sur une nouvelle variante. Conformément aux demandes de la mairie et aux recommandations du bureau d'étude paysager la machine E10, la plus à l'ouest, a été supprimée, et les éoliennes E8 et E9 au niveau du lieu-dit « Les Lumières », ont été reculées le plus possible de la côte d'Aviaux pour réduire leur perception visuelle depuis le village de Demange-Aux-Eaux. Le machine E5 est aussi repoussée et placée légèrement en contrebas pour réduire son impact visuel.

La commune n'ayant pas répondu à notre proposition de mettre ses bois communaux à disposition, les 3 machines y étant situées initialement ont été déplacées dans les zones de cultures adjacentes. L'implantation tient aussi compte des habitudes d'exploitation des agriculteurs pour limiter l'impact sur leur travail quotidien, ainsi que la prise de terre arable.

Cette variante est optimisée pour des éoliennes à voilure plus large, de 150 m de hauteur sommitale pour des rotor de 130 m de diamètre. Ce choix est dû aux contraintes actuelles du marché éolien, avec des gammes de machine de plus en plus réduites et toujours vers des machines plus grandes.

La variante 2 a servi de base de discussion avec le bureau d'étude écologique lors de l'optimisation des impacts écologiques du projet et l'élaboration des mesures d'évitement et de réduction.



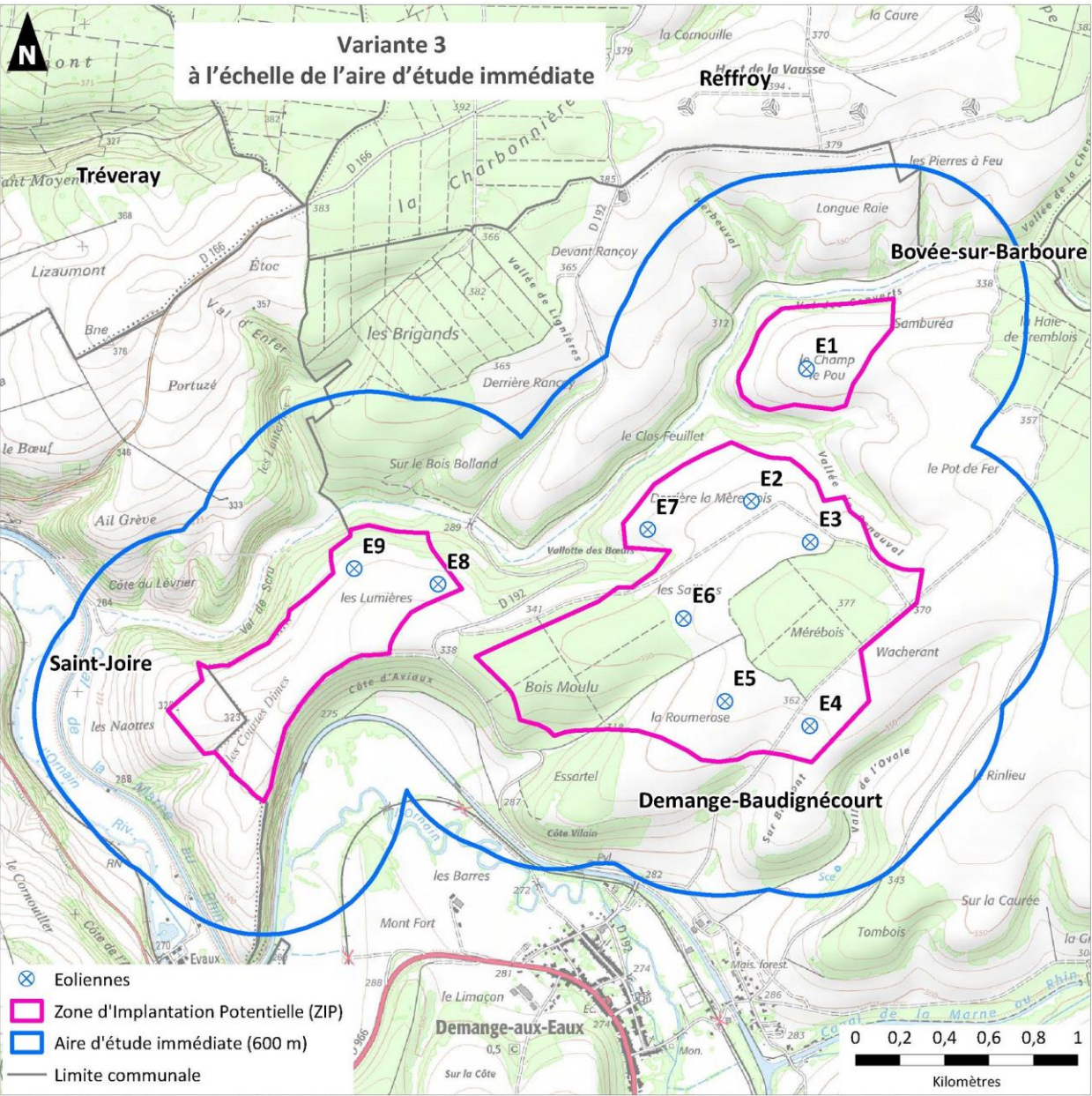
Carte 19. Variante 2

3.1.3 Variante 3 : garde au sol augmentée

L'implantation est composée de 9 éoliennes de 150 m de hauteur sommitale pour des rotors de 120 m de diamètre, réparties sur l'ensemble de 3 secteurs de la zone d'implantation potentielle.

L'implantation écarte les éoliennes des lisières des bois et du couloir de migration qui longe le site au Nord-Ouest. Toutes les machines sont concernées. Cette implantation permet de passer de 2 à 4 machines dans la zone d'enjeu écologique la plus favorable. Par ailleurs, le site ayant un fort enjeu lié aux chiroptères et à l'avifaune, la garde au sol est relevée à 30 m minimum. Pour cette raison, l'implantation 3 revient vers des rotors de 120 m de diamètre, contre la tendance industrielle.

Toutes les autres études sont considérées successivement. Les impacts paysagers et acoustiques, les études technico-économiques, les chemins d'accès négociés avec les agriculteurs, l'optimisation de l'emprise au sol, l'emplacement des points de livraison ou le cheminement des câbles.



Carte 20. Variante 3

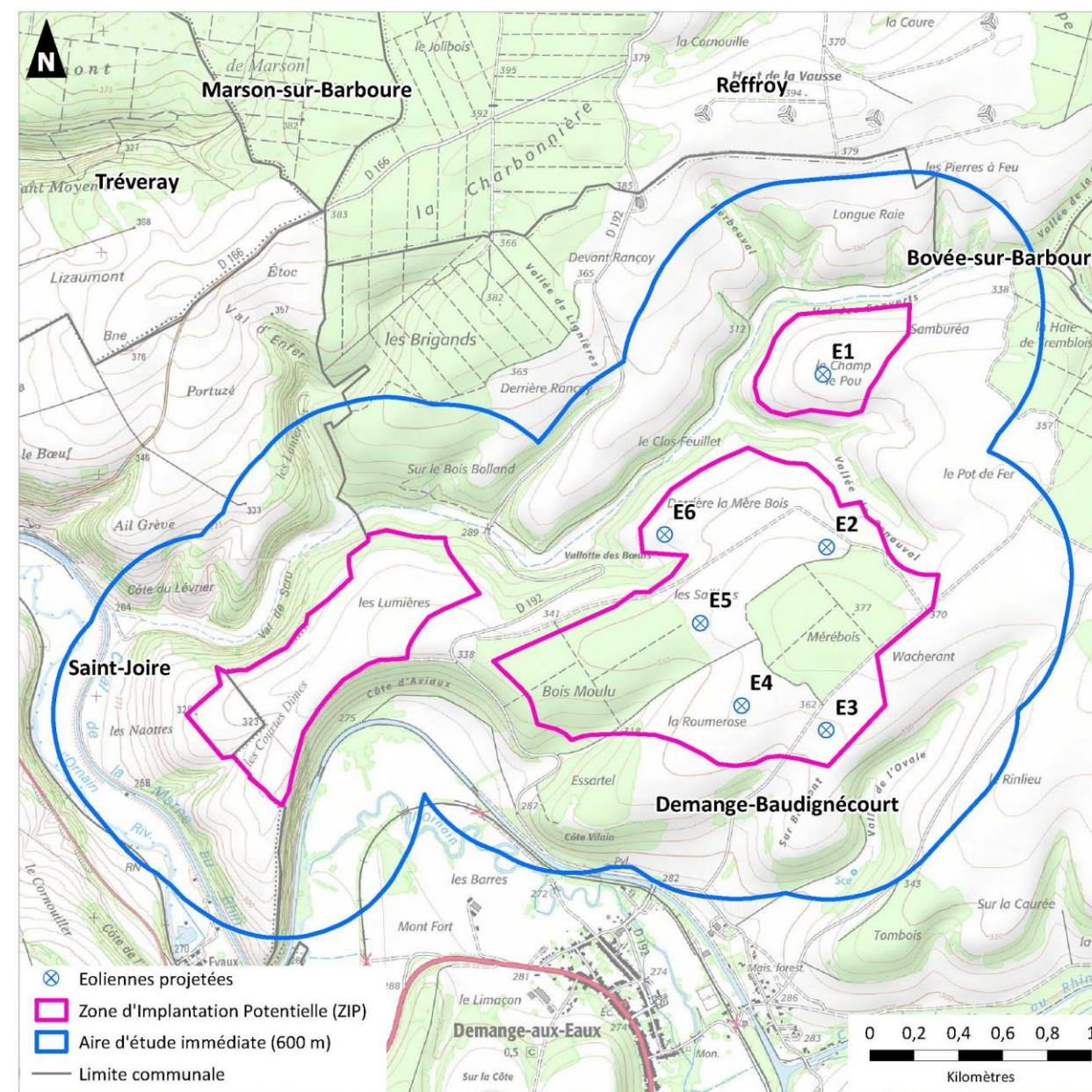
3.1.4 Variante 4 : réduction du projet en réponse aux enjeux écologiques

Cette quatrième implantation propose la suppression des éoliennes E2, E8 et E9, pour arriver à une implantation à 6 machines. Cette variante conserve un rotor de 120 m de diamètre, pour une garde au sol de 30 m.

L'implantation finale intègre les dernières contraintes liées à la présence du Milan Royal. Pour éliminer tout impact potentiel résiduel sur l'espèce et les individus présents localement, l'implantation finale garantit une distance minimum de 1 800 m avec le nid identifié au sein d'une zone favorable à la reproduction, située à l'extrême Ouest de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude immédiate.

Par conséquent, les éoliennes E8 et E9 au lieu-dit « Les Lumières » ont été supprimées.

Dans ce contexte, Locogen a procédé à un arbitrage en faveur des enjeux environnementaux, en privilégiant la suppression de l'éolienne E2 afin de réduire la pression écologique sur la zone.



Carte 21. Variante 4

3.1.5 Variante 5 : Retrait du projet à la rupture de pente en réponse aux enjeux paysagers

Cette cinquième variante d’implantation a pour objectif de limiter l’impact visuel des éoliennes les plus proches du rebord de plateau dominant le bourg de Demange-aux-Eaux.

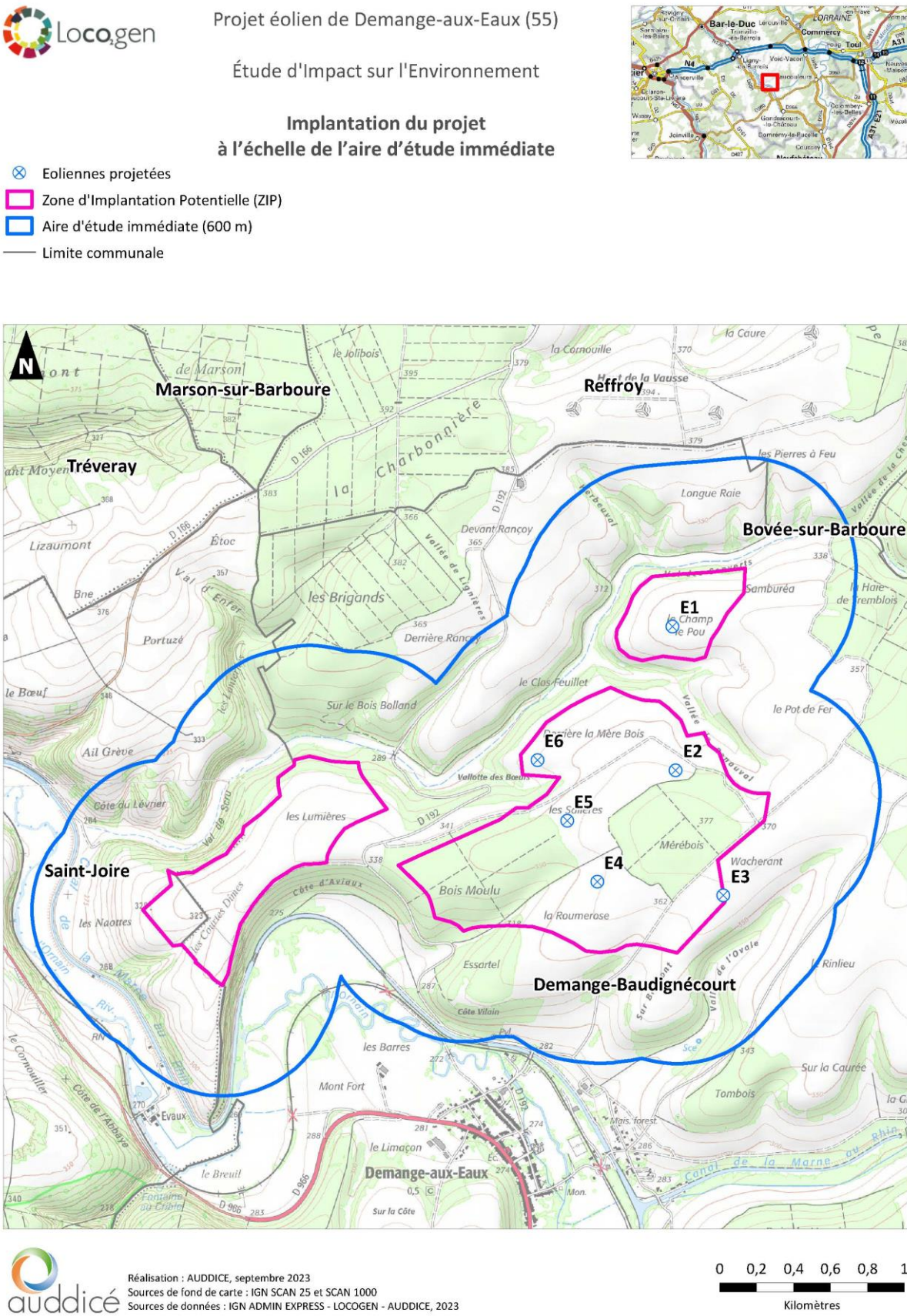
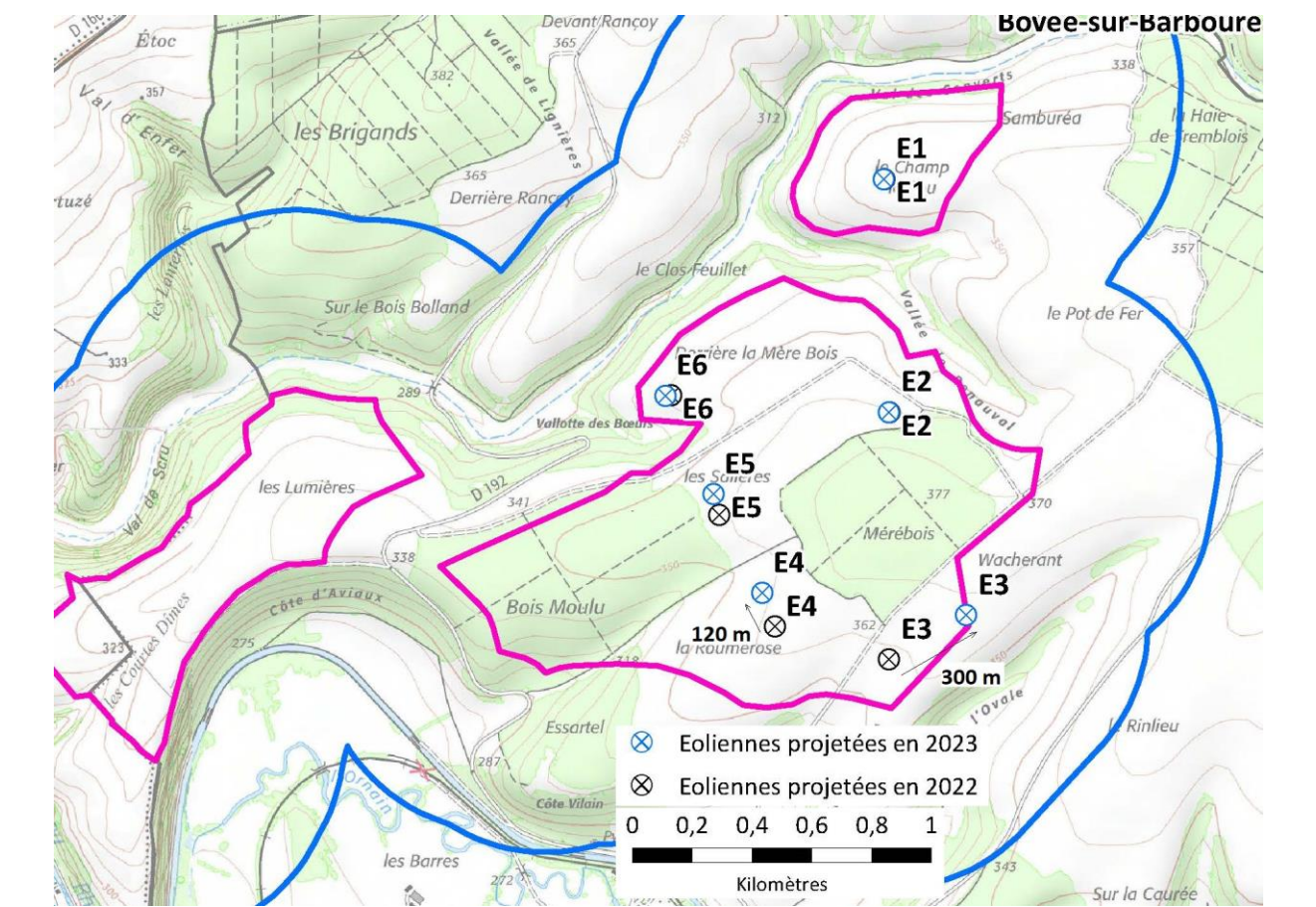
La machine E3 a pu être reculée de manière significative (298 m vers le nord-est) grâce à l’entrée de nouveaux partenaires fonciers dans le projet. Cette éolienne a été volontairement reculée le plus loin possible de la crête afin d’atténuer l’impact visuel, tout en restant circonscrit dans la zone d’implantation potentielle. La cohérence avec le motif éolien existant est conservée.

Le recul de l’éolienne E4 est plus restreint (118 m vers le nord). Il a nécessité un ajustement mineur des éoliennes E5 et E6 afin d’équilibrer la distance entre les éoliennes et conserver une ligne harmonieuse de 3 machines (E4, E5 et E6).

La carte suivante présente la version 2022 de l’implantation superposée avec la version 2023, où 4 éoliennes (E3 à E6) sont déplacées sur les 6 éoliennes au total du projet.

Cette variante maintient un niveau d’impact sur la biodiversité comparable à celui de la variante 4.

L’éolienne la plus proche du village se trouve à une distance de 950 m de l’habitation isolée la plus proche, puis à 1 240 m de la première habitation principale au chemin rural de la voie des Potiers.



Carte 22. Variante 5

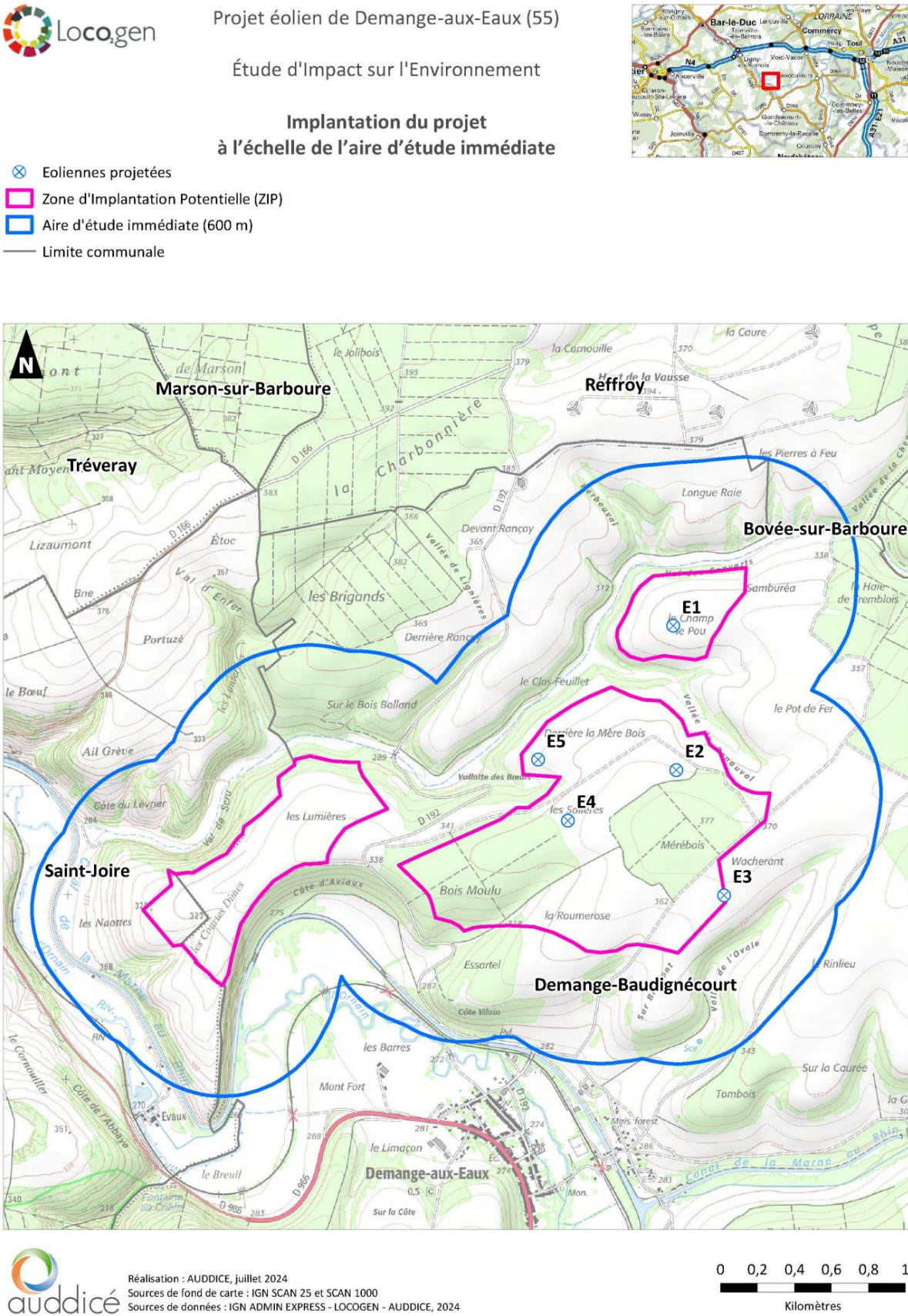
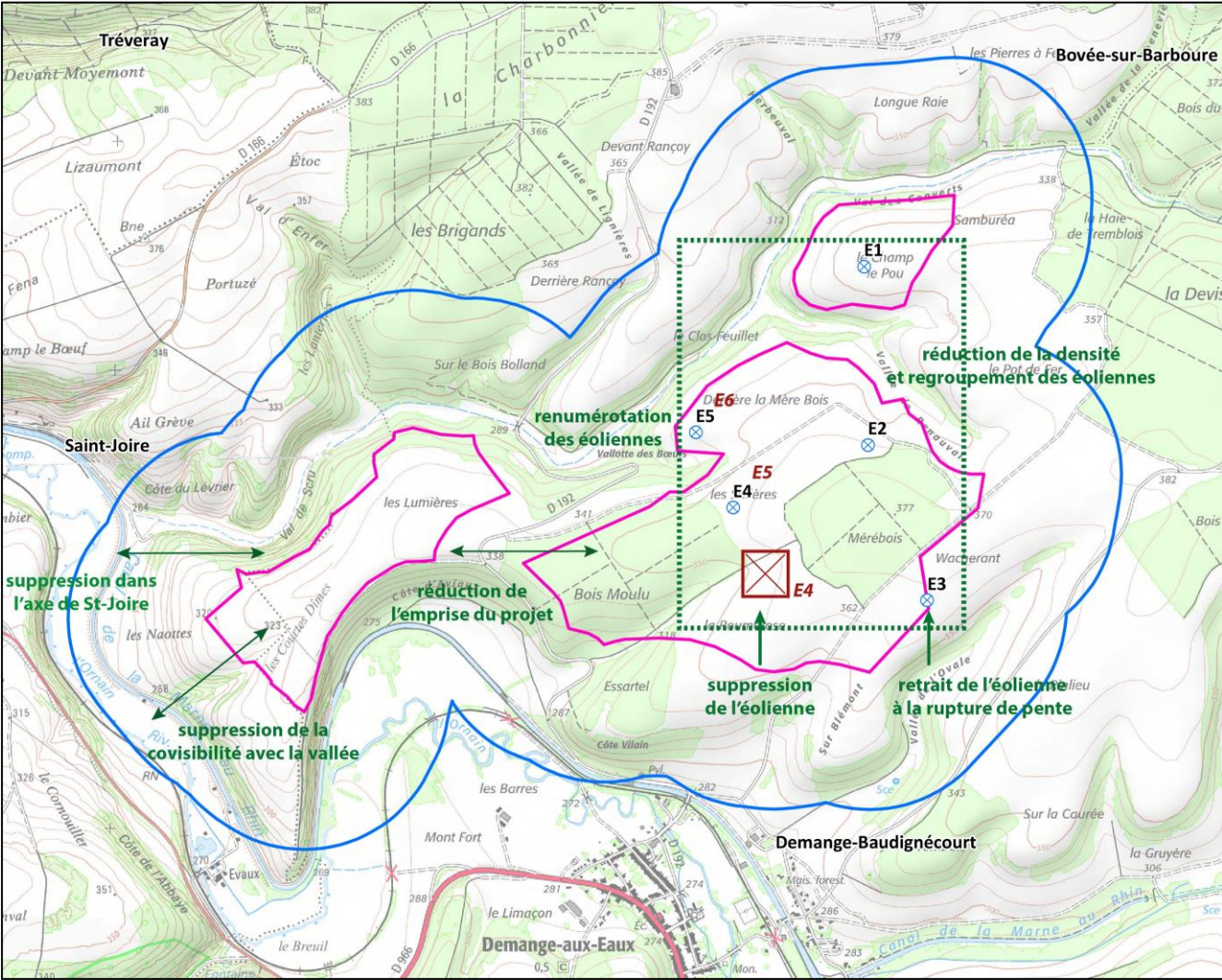
3.1.6 Variante 6 : Suppression d'une éolienne

Cette sixième variante d'implantation a également pour objectif de limiter l'impact visuel du projet vis-à-vis du rebord de plateau dominant le bourg de Demange-aux-Eaux.

Cette variante s'appuie sur l'emplacement des éoliennes de la variante V5 précédente, avec le retrait vers le plateau des éoliennes les plus proches du rebord dominant le village de Demange-aux-Eaux.

Ici, l'éolienne E4 est supprimée car elle est jugée encore trop proche de la rupture de pente, avec un impact visuel perceptible.

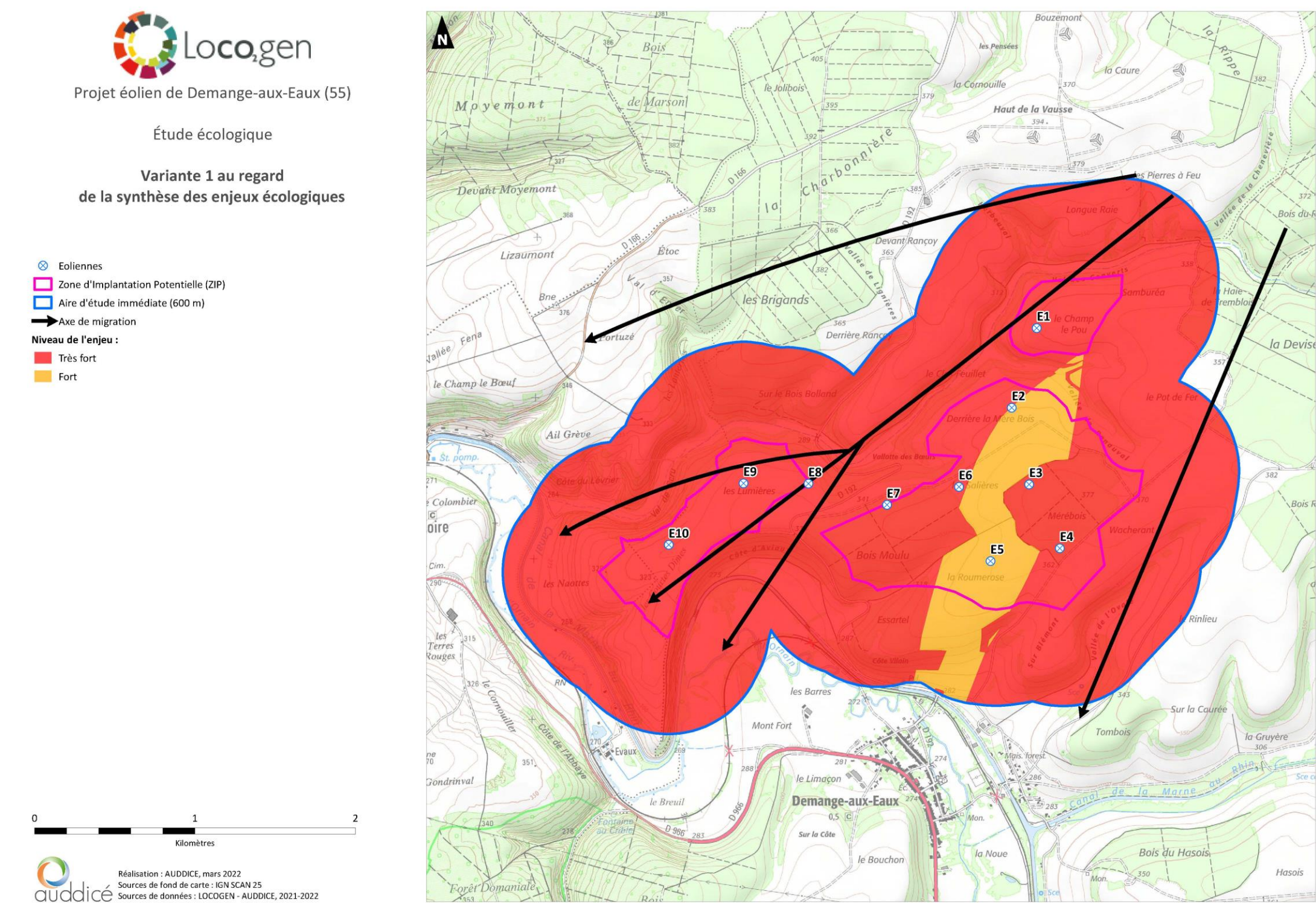
La numérotation des éoliennes est décalée en conséquence, de E1 à E5.



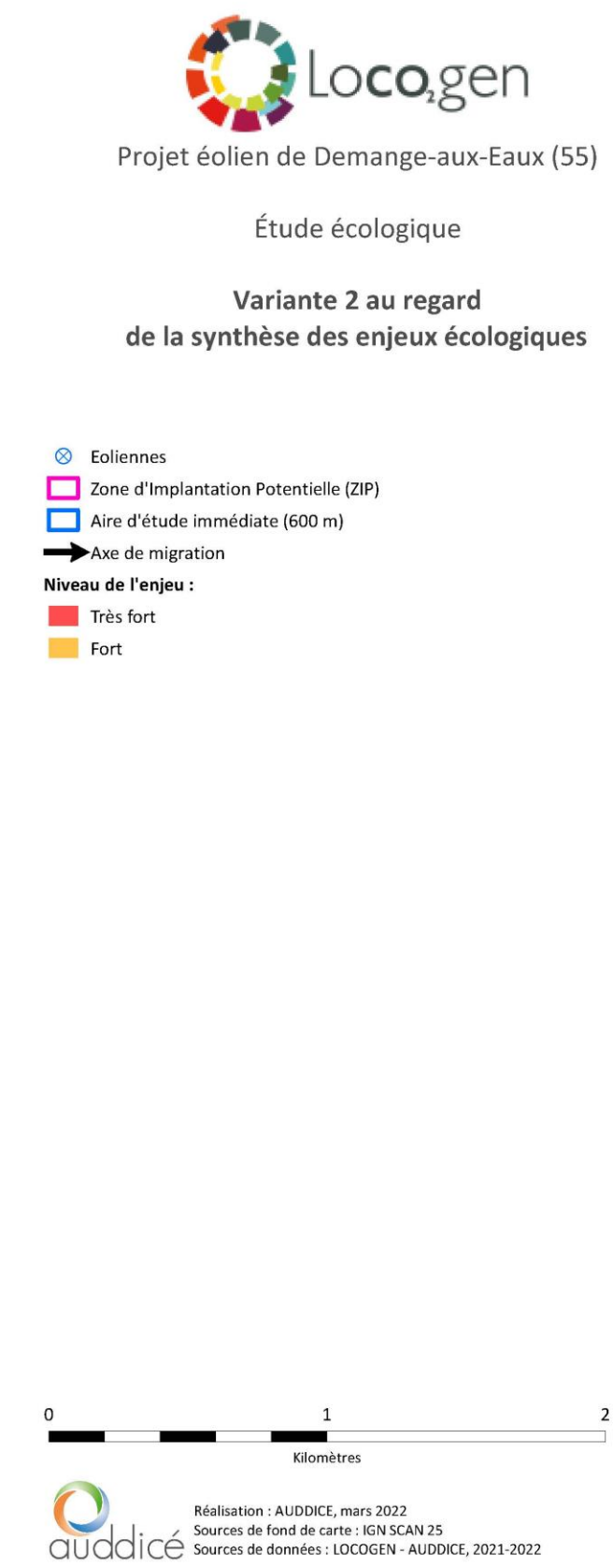
Carte 23. Variante 6 (version validée)

3.2 Analyse des variantes envisagées

3.2.1 Analyse écologique



Carte 24. Variante 1 et enjeux écologiques

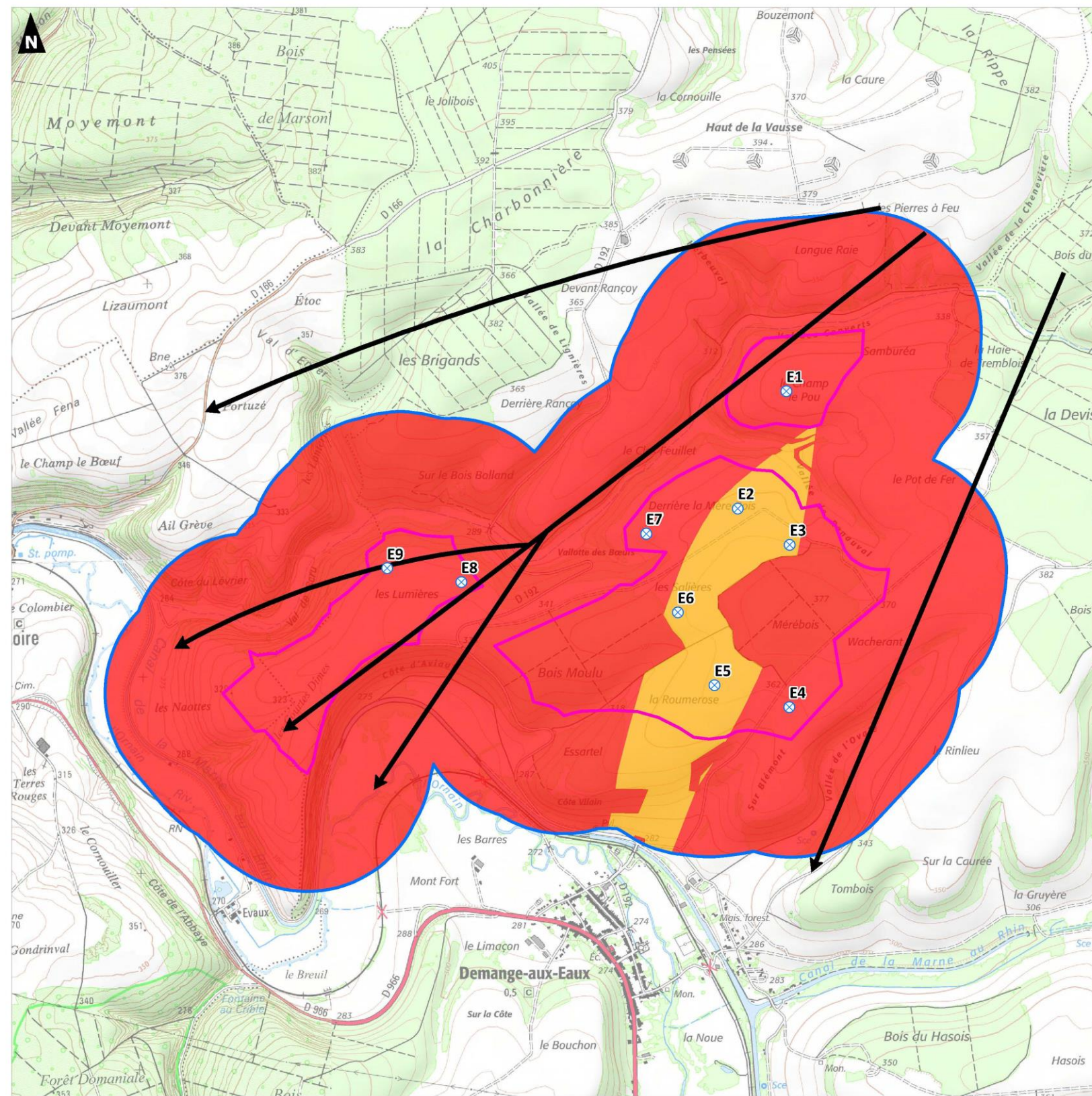
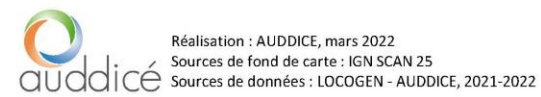
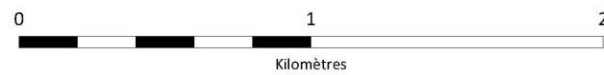
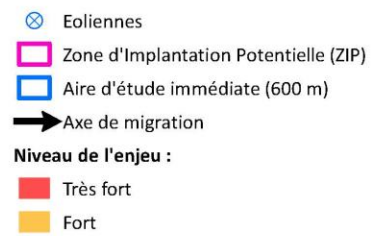




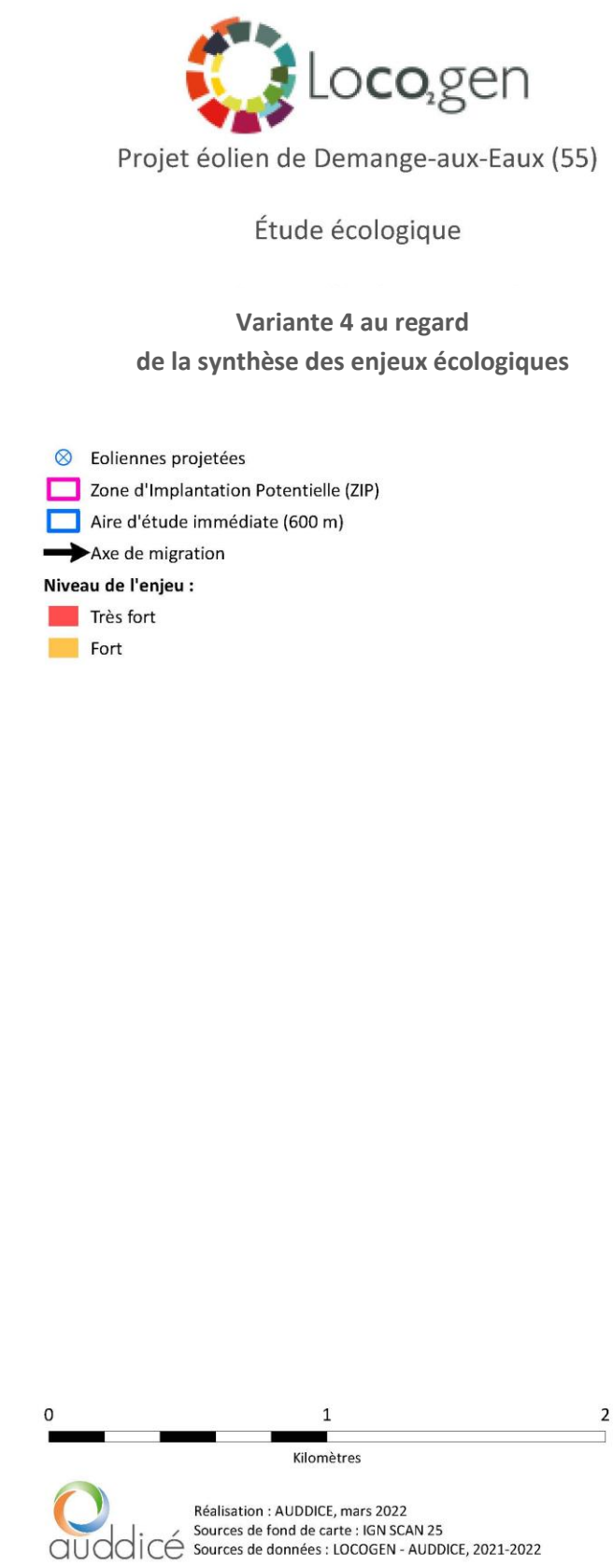
Projet éolien de Demange-aux-Eaux (55)

Étude écologique

Variante 3 au regard de la synthèse des enjeux écologiques



Carte 26. Variante 3 et enjeux écologiques



0

1

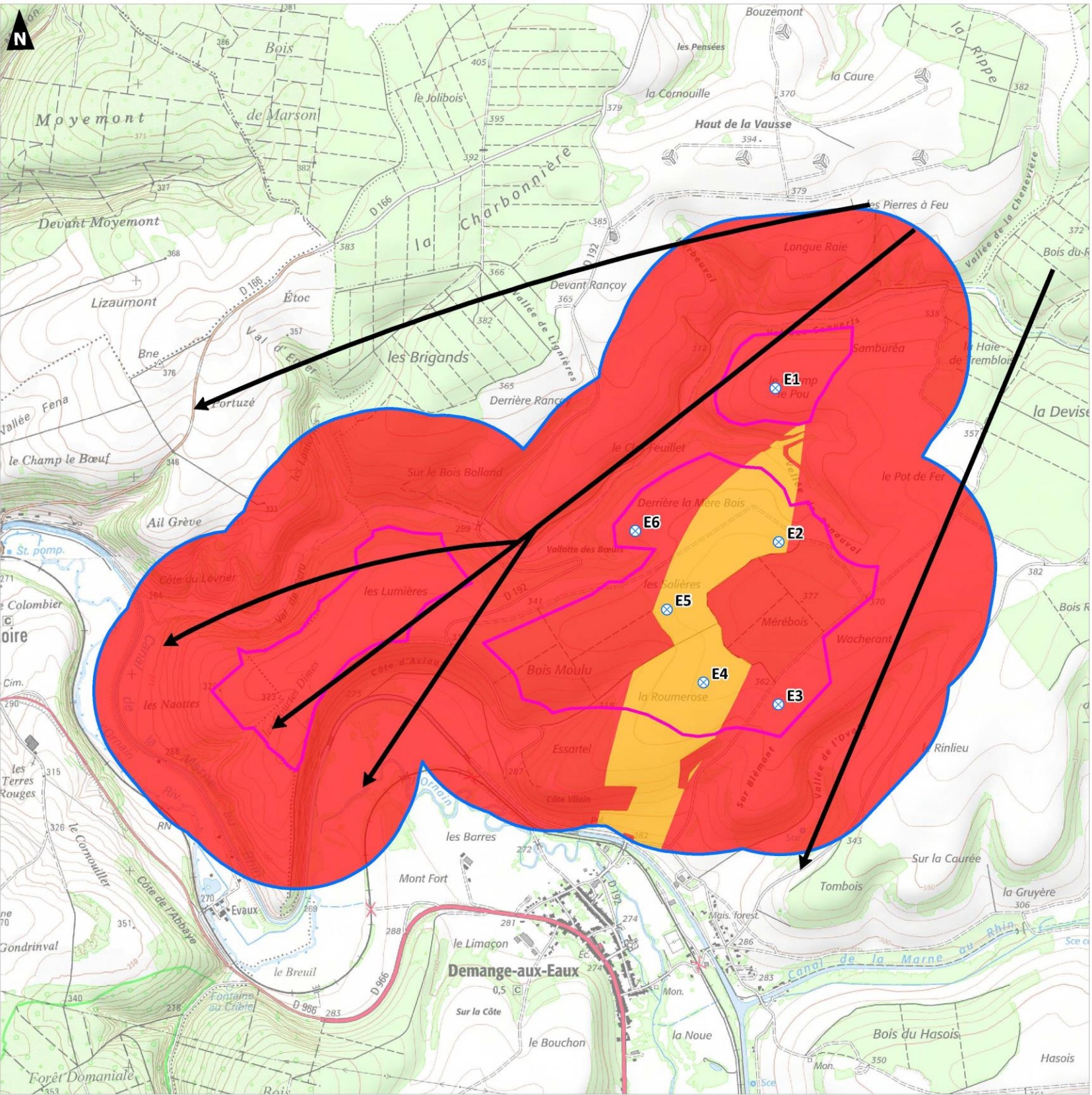
2

Kilomètres

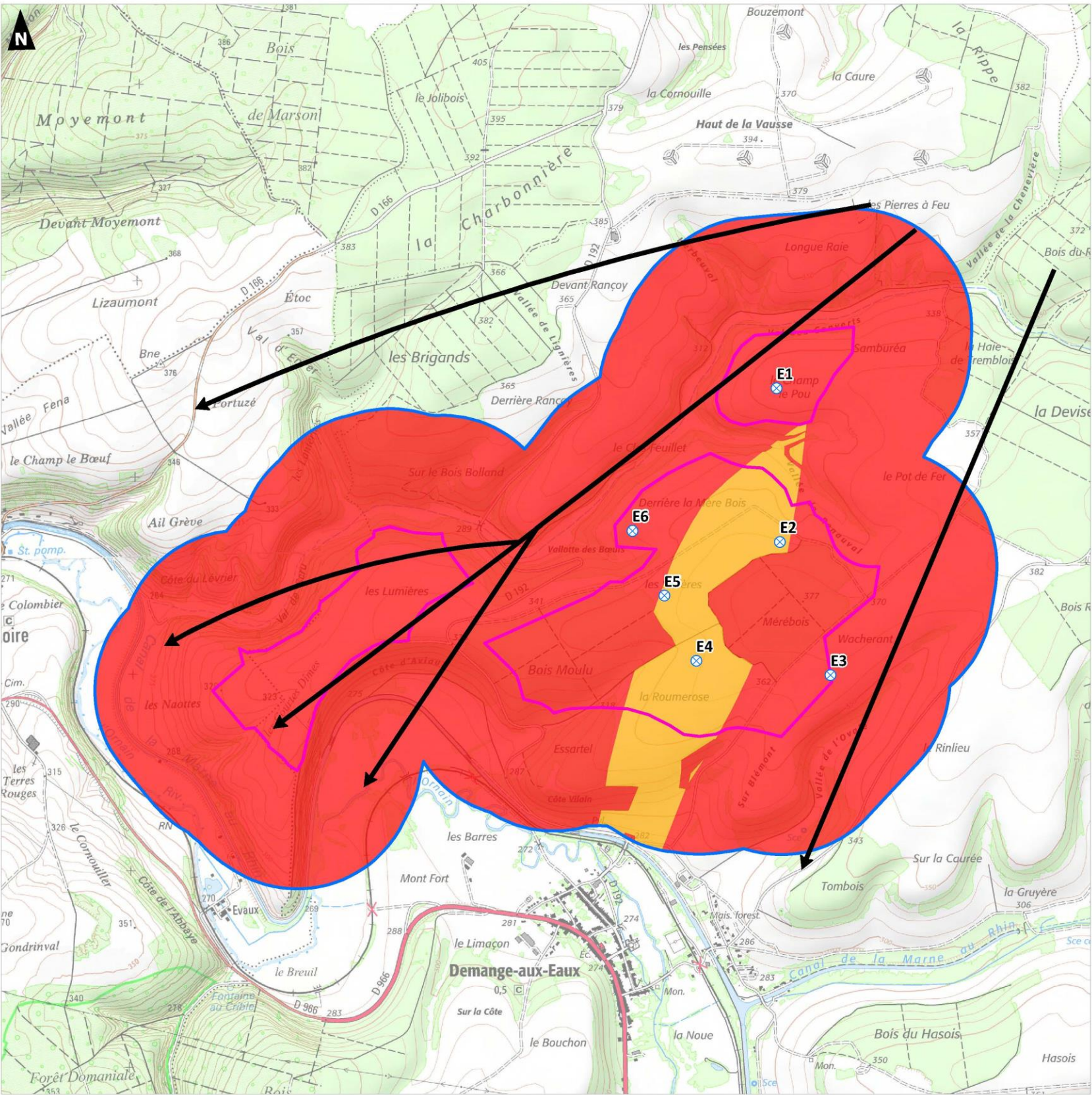
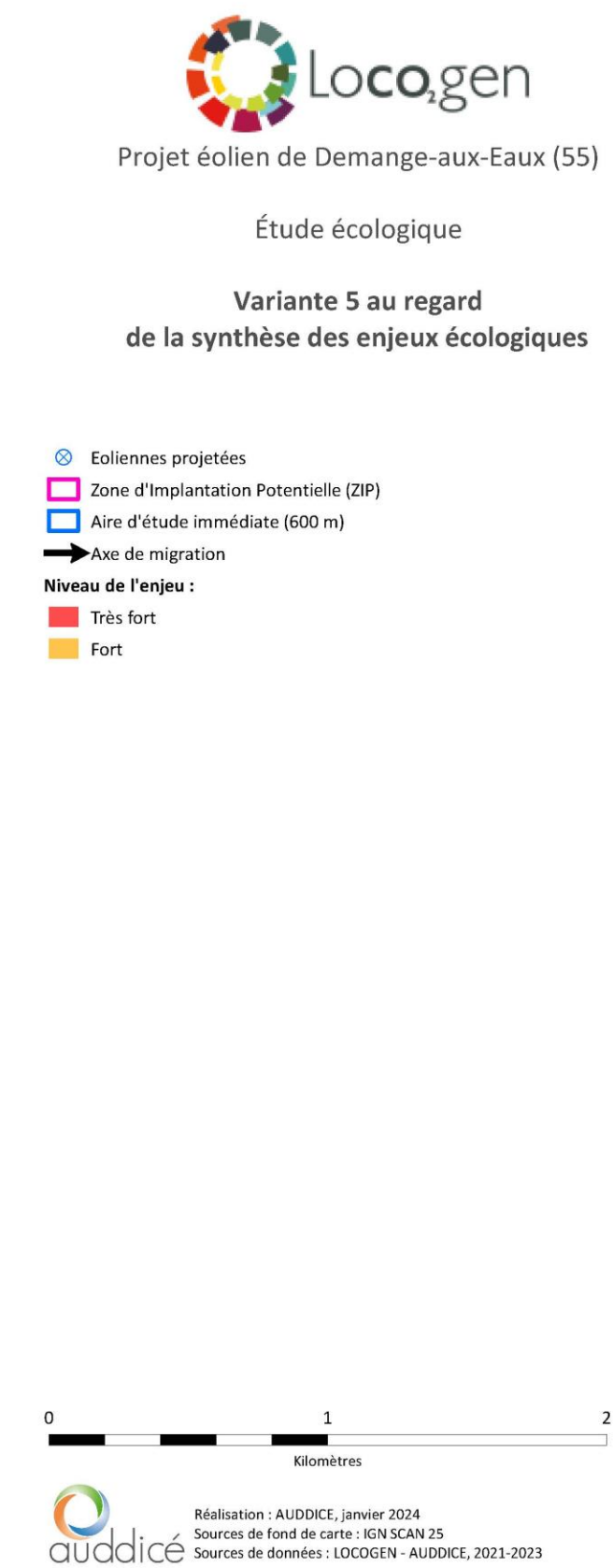


auddicé

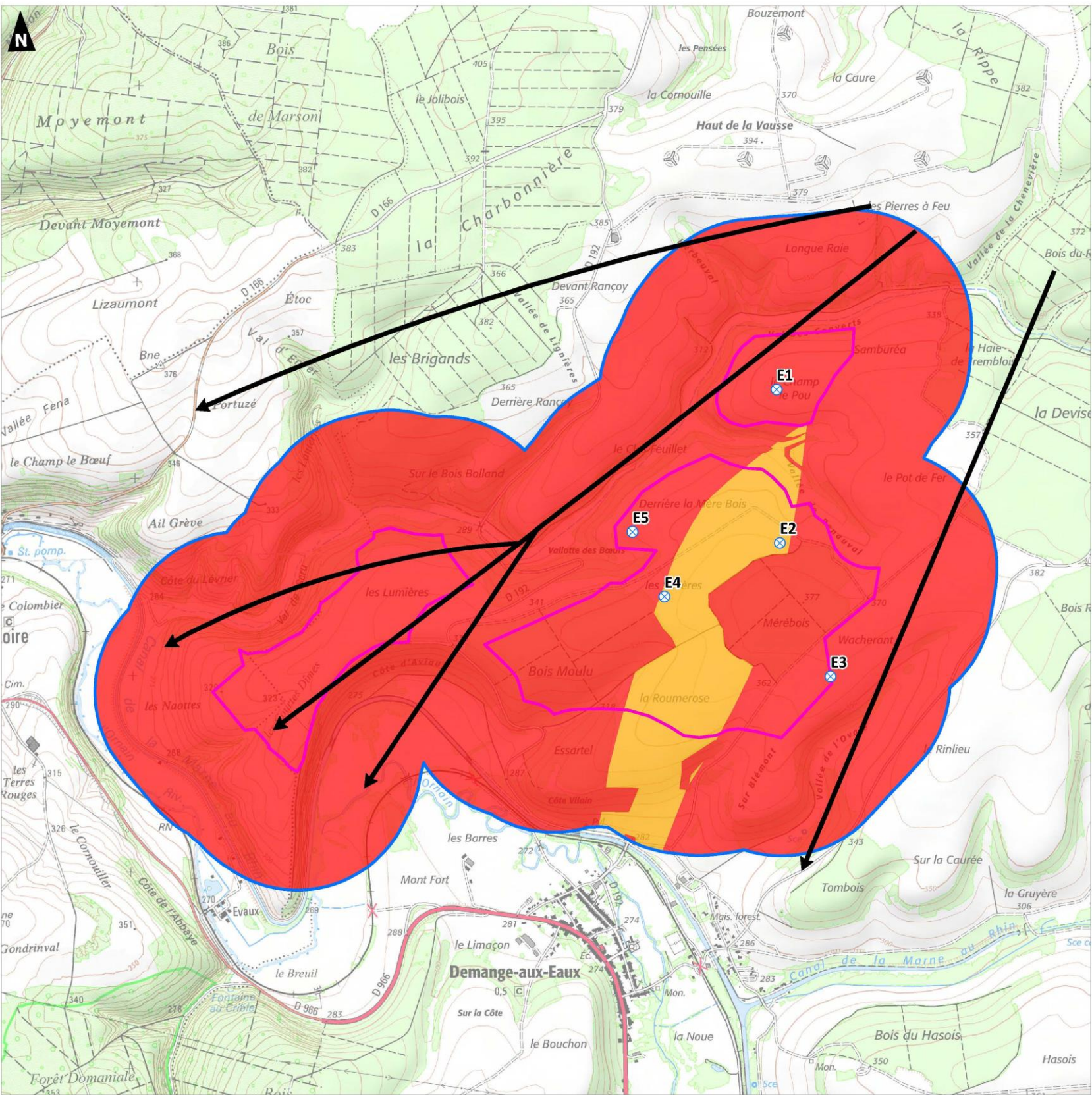
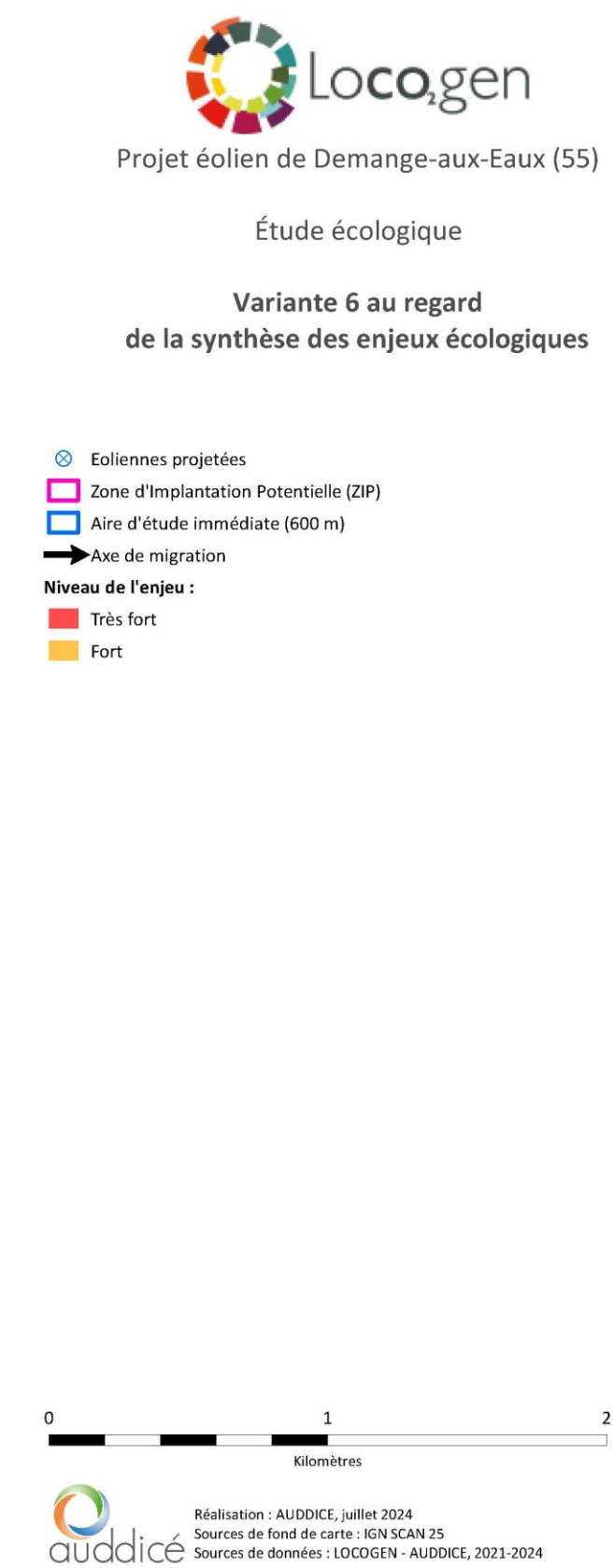
Réalisation : AUDDICÉ, mars 2022
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : LOCOGEN - AUDDICÉ, 2021-2022



Carte 27. Variante 4 et enjeux écologiques



Carte 28. Variante 5 et enjeux écologiques



Carte 29. Variante 6 et enjeux écologiques

Variante	Implantation	Zones naturelles d'intérêt reconnu et Natura 2000	SRE	Zones humides	Flore et habitats naturels	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes
Variante 1	-10 éoliennes -Rotor de 120 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 30 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE.	7 éoliennes sont situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats. 3 éoliennes sont situées dans des milieux forestiers soit des zones à enjeux modérés.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux, ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification ce sont principalement les éoliennes 8, 9 et 10 qui se trouvent à proximité directe d'un nid de Milan royal localisé en lisière de la partie ouest de la ZIP ce qui inclut la totalité du parc dans un secteur à enjeu très fort pour l'espèce. Le parc est présent dans un secteur à enjeu très fort pour la nidification de la Cigogne noire .	3 des éoliennes se situent en milieu boisé, soit dans des zones à enjeux très fort. 5 éoliennes se situent à moins de 200 m des boisements pour un enjeu fort. 2 éoliennes seulement sont dans les grandes cultures à plus de 200 m des boisements pour un enjeu modéré.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.
Variante 2	-9 éoliennes -Rotor de 130 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 20 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE	Les 9 éoliennes sont toutes situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification ce sont principalement les éoliennes 8 et 9 qui se trouvent à proximité directe d'un nid de Milan royal localisé en lisière de la partie ouest de la ZIP ce qui inclut la totalité du parc dans un secteur à enjeu très fort pour l'espèce. Le parc est présent dans un secteur à enjeu très fort pour la nidification de la Cigogne noire .	Les 9 éoliennes se situent à moins de 200 m des boisements pour un enjeu fort.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.
Variante 3	-9 éoliennes -Rotor de 120 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 30 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE	Les 9 éoliennes sont toutes situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification ce sont principalement les éoliennes 8 et 9 qui se trouvent à proximité directe d'un nid de Milan royal localisé en lisière de la partie ouest de la ZIP ce qui inclut la totalité du parc dans un secteur à enjeu très fort pour l'espèce. Le parc est présent dans un secteur à enjeu très fort pour la nidification de la Cigogne noire .	6 éoliennes se situent à moins de 200 m des boisements pour un enjeu fort. 3 éoliennes se situent dans les grandes cultures à plus de 200 m des boisements pour un enjeu modéré.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.
Variante 4	-6 éoliennes -Rotor de 120 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 30 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE	Les 6 éoliennes sont toutes situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification du Milan royal et de la Cigogne noire , le parc reste dans un secteur à enjeu fort et très fort respectivement.	2 éoliennes se situent à plus de 200 m des lisières dans des secteurs d'enjeu modéré et 4 se trouvent à moins de 200 m des lisières dans un périmètre d'enjeu fort.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.

Variante	Implantation	Zones naturelles d'intérêt reconnu et Natura 2000	SRE	Zones humides	Flore et habitats naturels	Avifaune	Chiroptères	Autres faunes
Variante 5	-6 éoliennes -Rotor de 120 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 30 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE	Les 6 éoliennes sont toutes situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification du Milan royal et de la Cigogne noire , le parc reste dans un secteur à enjeu fort et très fort respectivement.	1 seule éolienne se situe à plus de 200 m des lisières dans un secteur à enjeu modéré et 5 se trouvent à moins de 200 m des lisières dans un périmètre à enjeu fort.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.
Variante 6 (finale)	-5 éoliennes -Rotor de 120 m -Hauteur en bout de pâle de 150 m -Garde au sol de 30 m	Aucune incidence sur le réseau Natura 2000 ni sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.	D'après le SRE, le projet du parc de Demange-aux-Eaux se situe - pour les oiseaux, dans une zone de sensibilité très forte. - pour les chiroptères, dans une zone de sensibilité forte.	Aucune éolienne ne se situe dans une zone humide d'après la cartographie des Zones Humides de la DREAL Grand-Est et du SDAGE	Les 5 éoliennes sont toutes situées en parcelles cultivées soit dans des zones à enjeux faibles pour la flore et les habitats.	La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans. En ce qui concerne la nidification du Milan royal et de la Cigogne noire , le parc reste dans un secteur à enjeu fort et très fort respectivement.	1 seule éolienne se situe à plus de 200 m des lisières dans un secteur à enjeu modéré et 4 se trouvent à moins de 200 m des lisières dans un périmètre à enjeu fort.	Pas d'enjeux ni d'impacts identifiés.

Tableau 12. Synthèse de l’analyse écologique des variantes du projet

La ZIP dans son ensemble se situe dans une zone de passage migratoire concentré pour tous les groupes d’oiseaux ainsi que pour les grues cendrées et les milans, dans un secteur à enjeu fort et très fort de nidification du Milan royal et de la Cigogne noire respectivement, et à enjeu très fort d’après le SRE Lorraine. Pour les chiroptères, le parc se situe dans un secteur à enjeu fort.

Les 6 variantes étudiées présentent des impacts relativement similaires pour une grande partie des thématiques. Les principales différences résident dans le nombre d’éoliennes implantées, de 10 pour la variante 1 à 9 éoliennes pour les variantes 2 et 3, et de 6 éoliennes pour les variantes 4 et 5 à 5 éoliennes pour la variante 6, avec des impacts identifiés en ce qui concerne principalement le couloir de migration, la nidification du Milan royal, et les chiroptères relativement proches.

La variante finale se situe en dehors des zones humides et des zones naturelles d’intérêt reconnu et Natura 2000.

Les éoliennes E8 et E9 de la variante 3 situées dans le domaine vital d’un couple de Milan royal nichant à proximité ont été supprimées. L’éolienne E2 de la variante 3 a également été supprimée, permettant de réduire l’impact global du projet. De plus, la machine E3 a été éloignée des boisements par rapport à la variante 4. L’éolienne E5 a été décalée vers le nord, ne se situant ainsi plus directement dans le couloir entre les deux boisements, Bois Moulu et Mérébois, facilitant les déplacements locaux de la faune volante. Enfin, la machine E4 a été supprimé dans la variante finale afin de réduire les impacts sur le volet paysager. Cette suppression allège également la pression sur le volet biodiversité.

3.2.2 Analyse paysagère

3.2.2.1 Synthèse des effets des six variantes

Variante n°1 ➡ Maximisation de l'espace	Variante n°2 ➡ Adaptation de l'implantation aux impacts identifiés	Variante n°3 ➡ Adaptation du rotor et des contraintes écologiques
10 éoliennes réparties sur les trois secteurs : 3 éoliennes sur le secteur n°1 (à l'ouest), 6 éoliennes sur le secteur n°2 (central), et 1 éolienne sur le secteur n°3 (à l'est). Rotor de 120m de diamètre.	Projet à 9 éoliennes, avec suppression de l'éolienne E10 et retrait des éoliennes E8 et E9. Rotor de 130m de diamètre.	Variante sensiblement identique à la variante n°2. Adaptations visibles sur la partie centrale, liées à des contraintes écologiques. Rotor de 120m de diamètre.
/	Suppression de l'impact fort sur la vallée de l'Ornain. Suppression de l'impact depuis Saint-Joire (minime). Présence réduite du projet depuis Demange-aux-Eaux.	Eloignement des lisières boisées. Retour à un rotor moindre.
Densité d'éoliennes importante et cumul éolien conséquent. Etalement du projet dans le paysage E10 proche de la rupture de pente, en surplomb sur la vallée de l'Ornain, dans un rapport d'échelle important. E10 appuie la perception du projet dans le paysage visuel de Saint-Joire et Demange-aux-Eaux.	Densité d'éoliennes importante et cumul éolien conséquent. E8 et E9 apparaissent détachées, appuyant la présence du projet sur l'horizon paysager de Demange-aux-Eaux.	Densité d'éoliennes importante et cumul éolien conséquent. E8 et E9 apparaissent détachées, appuyant la présence du projet sur l'horizon paysager de Demange-aux-Eaux.

Tableau 14. Synthèse de l'analyse paysagère des variantes 1, 2 et 3

Variante n°4 Réduction significative du projet	Variante n°5 Retrait du projet à la rupture de pente	Variante n°6 Suppression de l'éolienne E4
Projet réduit à 6 éoliennes, avec la suppression des éoliennes E2, E8 et E9. Rotor de 120m de diamètre.	Projet à 6 éoliennes avec retrait des éoliennes E3 et E4 de la rupture de pente avec la vallée de l'Ornain. Rotor de 120m de diamètre.	Projet réduit à 5 éoliennes avec la suppression de l'éolienne E4 (et renumérotation cohérente du projet). Conservation du retrait de l'éolienne E3 et suppression de l'éolienne E4, en lien avec leur proximité à la vallée de l'Ornain. Rotor de 120m de diamètre.
Suppression des impacts sur la vallée de l'Ornain, avec abandon des éoliennes sur le secteur n°1. Regroupement des éoliennes au centre du plateau, avec un étalement limité. Suppression des perceptions depuis Saint-Joire. Allègement des perceptions depuis Demange-aux-Eaux.	Allègement des perceptions depuis la frange ouest de Demange-aux-Eaux et sur son église patrimoniale.	Allègement des perceptions depuis Demange-aux-Eaux et sur son église patrimoniale.
Prégnance visuelle des éoliennes E3 et E4, en rupture de pente sur la vallée de l'Ornain et au-dessus de Demange-aux-Eaux.	Prégnance visuelle de l'éolienne E4 depuis Demange-aux-Eaux et aux abords de son église patrimoniale	/

Tableau 15. Synthèse de l'analyse paysagère des variantes 4, 5 et 6

3.2.2.2 Illustration par photomontage des six variantes

Les photomontages réalisés pour illustration des variantes sont présentés dans les pages suivantes pour les points de vue 1, 4 et 10 :

- Photomontage n°1 - Depuis la perspective sur l'église de Demange-aux-Eaux, la zone d'implantation s'inscrivant dans l'arrière-plan paysager
- Photomontage n°4 - En sortie et frange nord de Demange-aux-Eaux, avec une ouverture visuelle dans l'axe de la vallée de l'Ornain, surplombée par le plateau sur lequel prend place la zone d'implantation
- Photomontage n°10 - Depuis la RD966, entre Demange-aux-Eaux et Saint-Joire, avec une vue surélevée et particulière sur la vallée de l'Ornain

NB : La page suivante est laissée vierge pour une lecture comparative des photomontages suivants

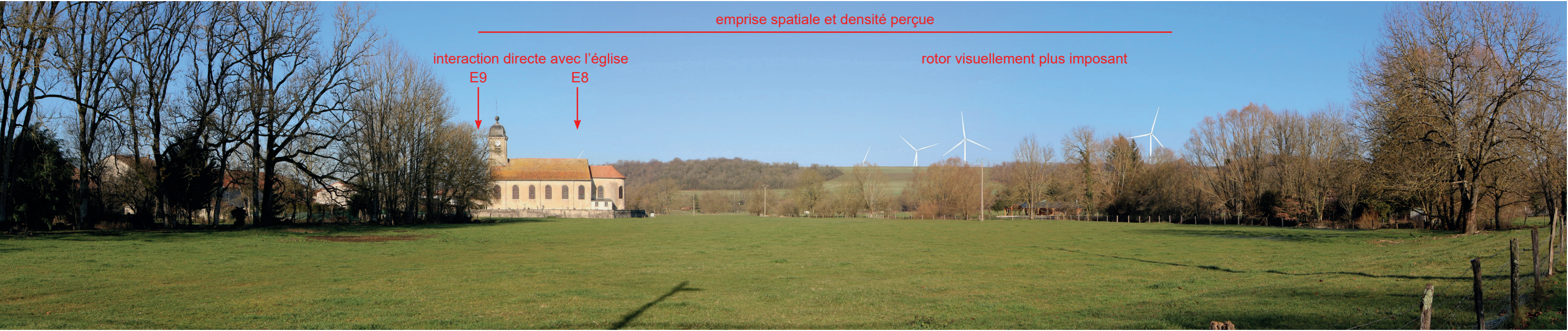
Page laissée vierge pour une lecture comparative des photomontages suivants

Photomontage n°1 - Depuis la perspective sur l'église de Demange-aux-Eaux, la zone d'implantation s'inscrivant dans l'arrière-plan paysager

VARIANTE n°1 : Maximisation de l'espace disponible / rotor de 120m



VARIANTE n°2 : Adaptation de l'implantation aux impacts identifiés / rotor de 130m



VARIANTE n°3 : Adaptation de l'implantation aux contraintes écologiques / rotor de 120m



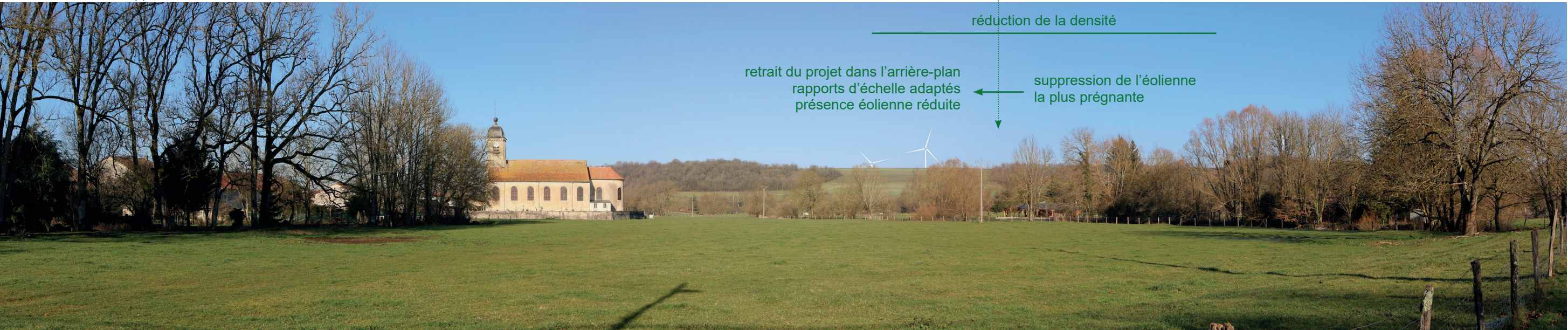
VARIANTE n°4 : Une réduction significative du projet



VARIANTE n°5 : Un retrait du projet à la rupture de pente



VARIANTE n°6 : Une suppression de l'éolienne E4

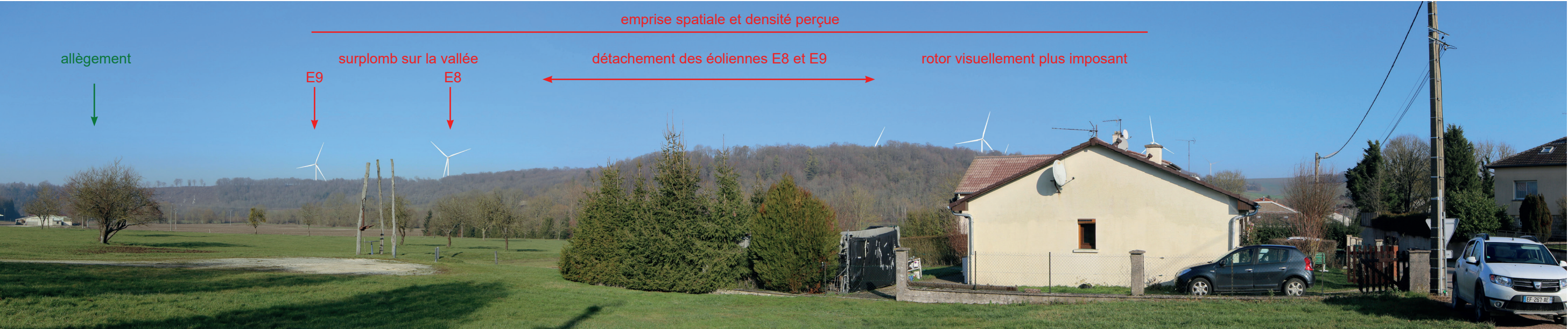


Photomontage n°4 - En sortie et frange nord de Demange-aux-Eaux, avec une ouverture visuelle dans l'axe de la vallée de l'Ornain, surplombée par le plateau sur lequel prend place la zone d'implantation

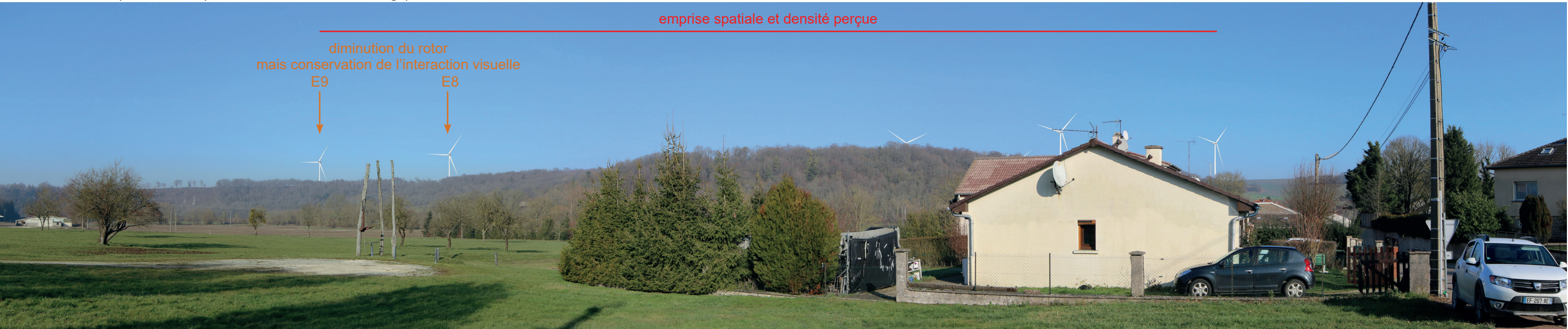
VARIANTE n°1 : Maximisation de l'espace disponible / rotor de 120m



VARIANTE n°2 : Adaptation de l'implantation aux impacts identifiés / rotor de 130m



VARIANTE n°3 : Adaptation de l'implantation aux contraintes écologiques / rotor de 120m



VARIANTE n°4 retenue : Une réduction significative du projet



VARIANTE n°5 : Un retrait du projet à la rupture de pente



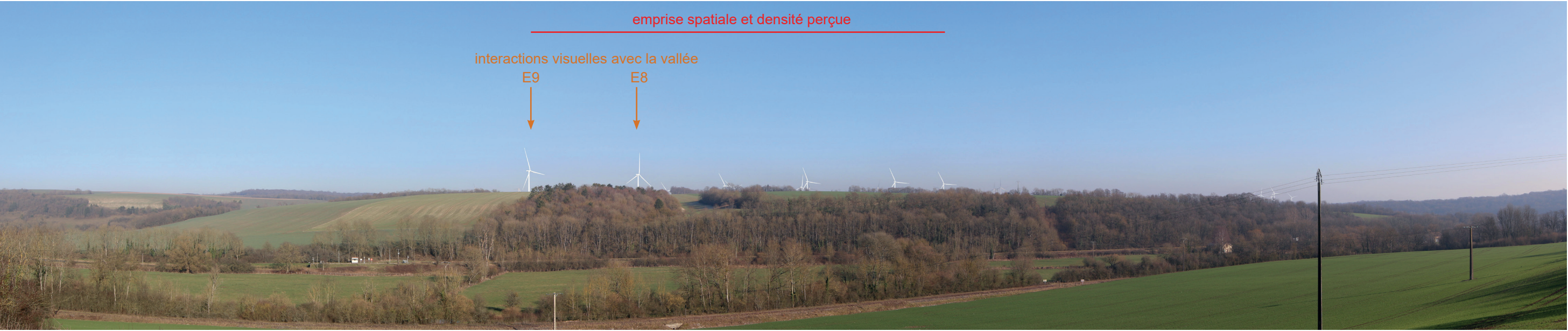
VARIANTE n°6 : Une suppression de l'éolienne E4



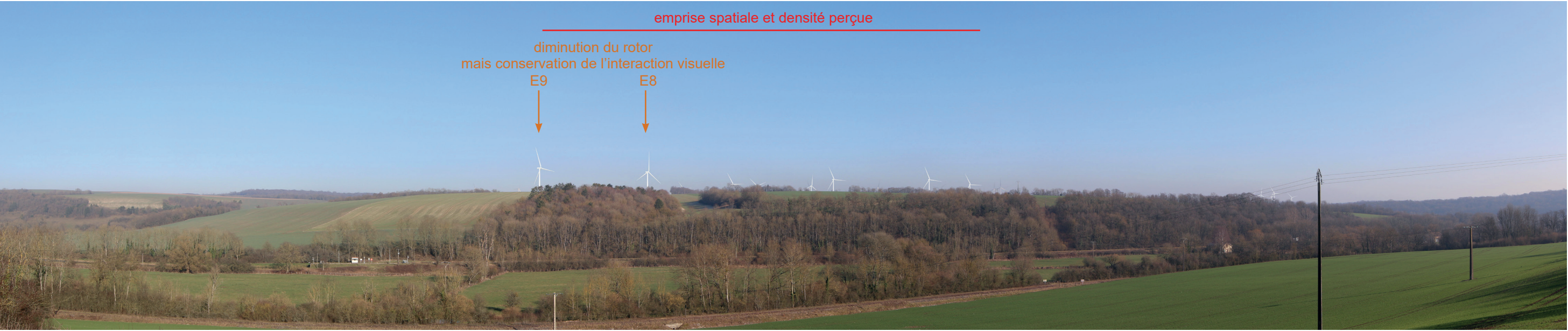
VARIANTE n°1 : Maximisation de l’espace disponible / rotor de 120m



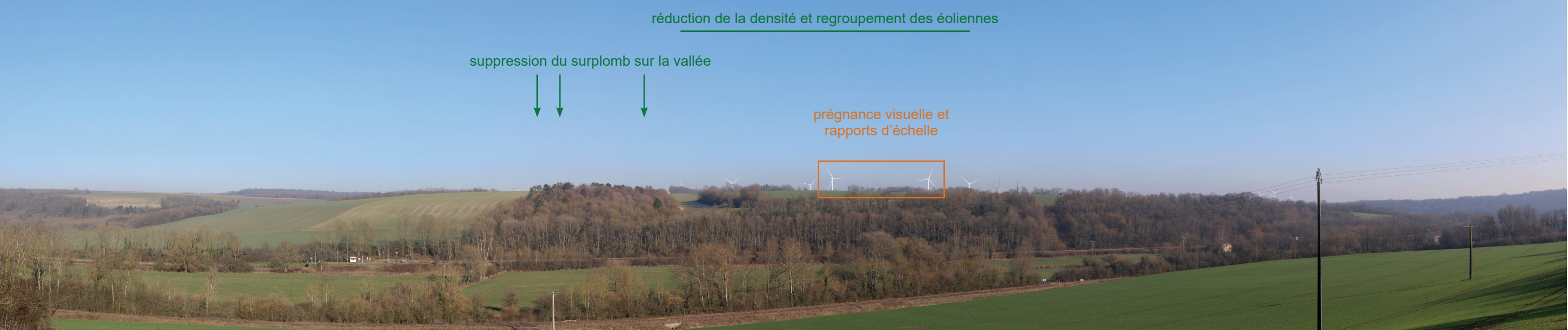
VARIANTE n°2 : Adaptation de l’implantation aux impacts identifiés / rotor de 130m



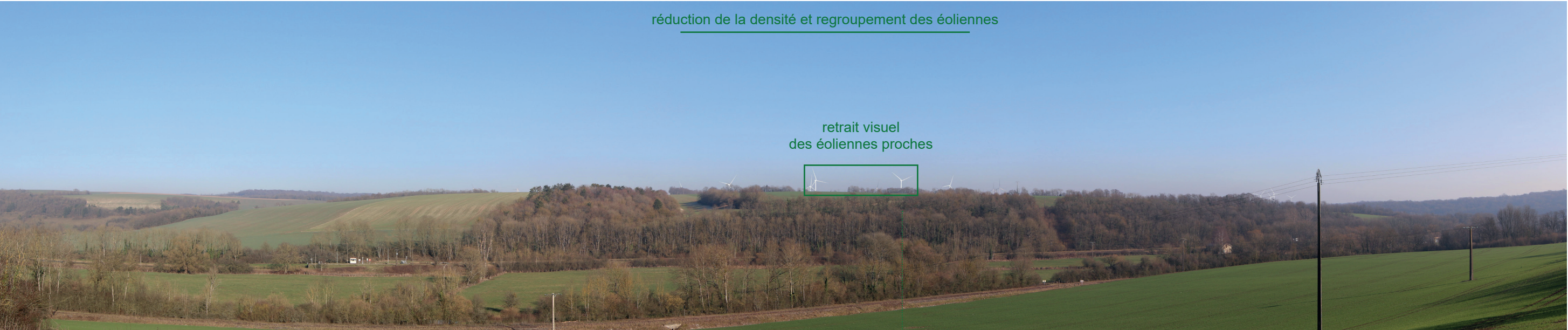
VARIANTE n°3 : Adaptation de l’implantation aux contraintes écologiques / rotor de 120m



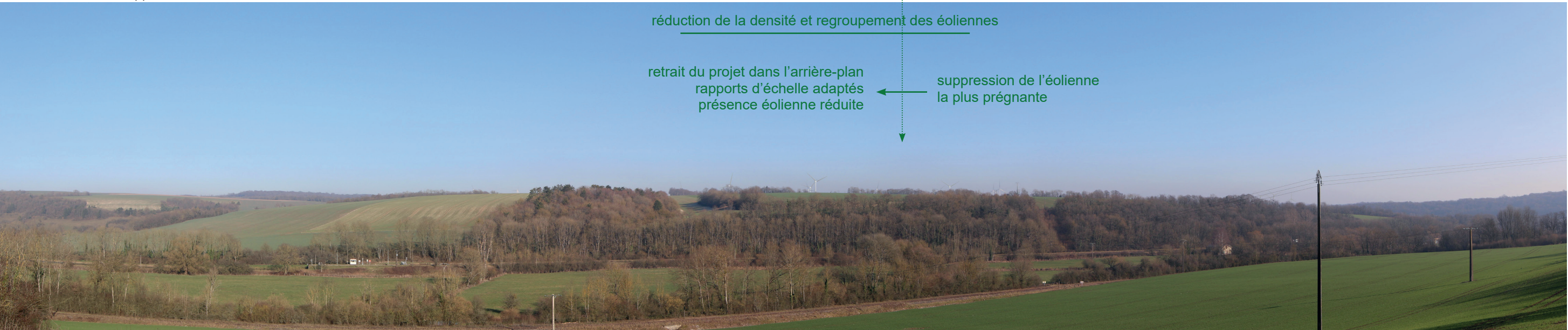
VARIANTE n°4 retenue : Une réduction significative du projet



VARIANTE n°5 : Un retrait du projet à la rupture de pente



VARIANTE n°6 : Une suppression de l'éolienne E4

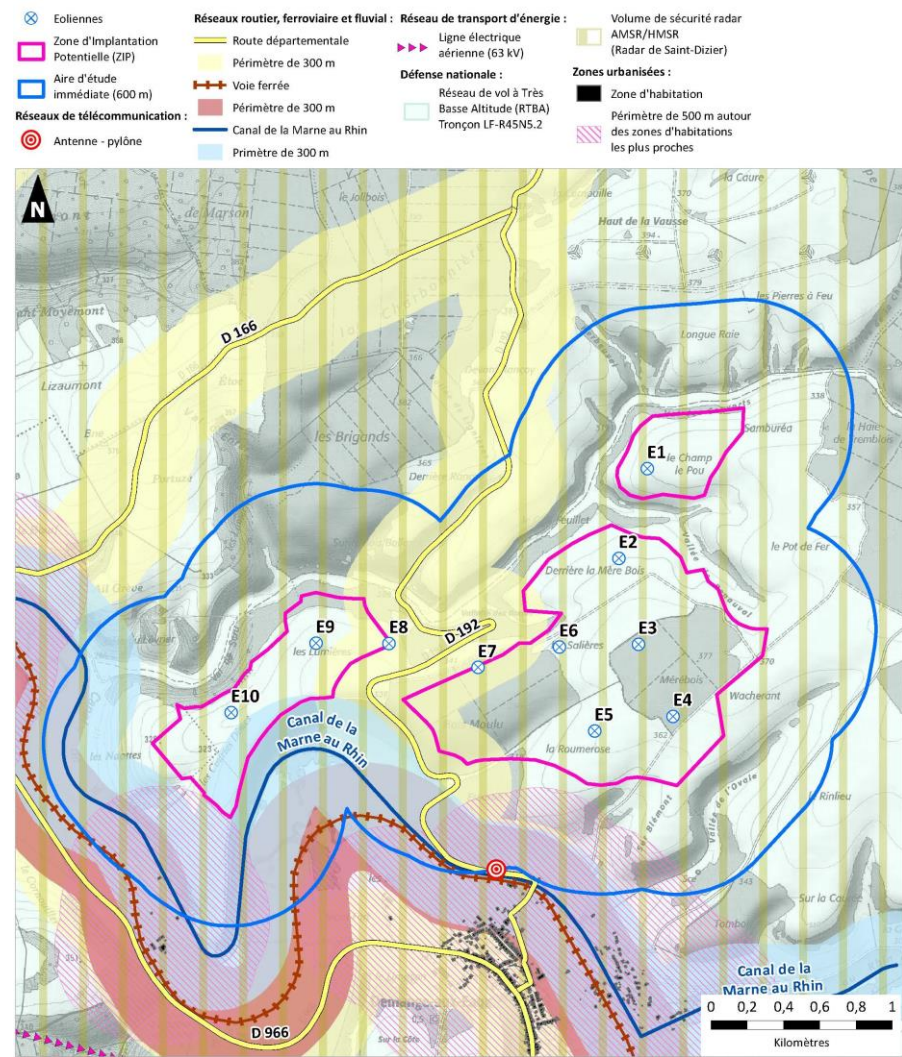


3.2.3 Analyse technique

Les trois secteurs d'étude sont couverts d'une contrainte aéronautique limitant l'installation des éoliennes à une hauteur maximale en bout de pale de 150 m, quelle que soit la dimension du diamètre du rotor (120 m ou 130 m). Chacune des variantes respecte ce critère.

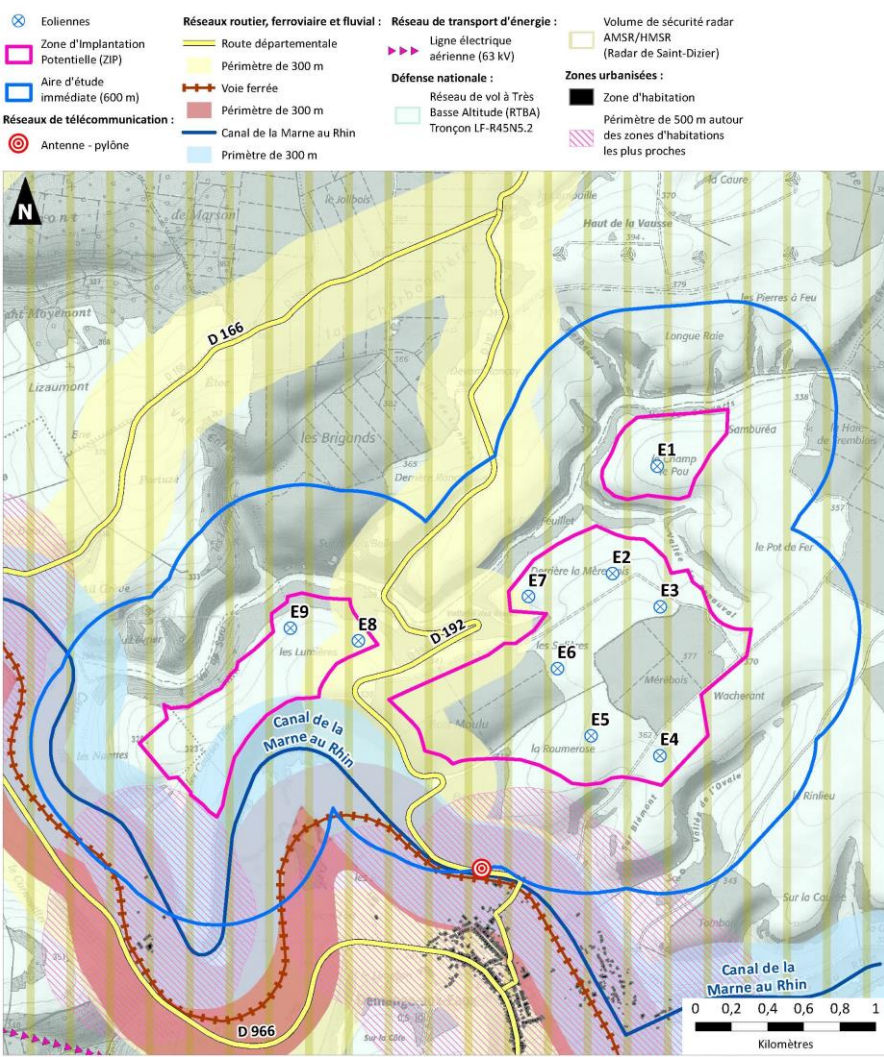
Le bâti se répartit préférentiellement autour de la vallée de l'Ornain dans les bourgs et le long du canal de la Marne au Rhin, les secteurs de la Zone d'Implantation Potentielle s'imposent déjà un recul de plus de 500 m aux habitations et zones destinées à l'habitat.

Pour les axes de transport que sont le canal de la Marne au Rhin, les routes départementales, la voie ferrée, les éoliennes doivent respecter une distance d'éloignement équivalent à 2 fois la hauteur totale des aérogénérateurs, soit un recul de 300 m. **Ce critère est différentiel sur l'analyse des variantes proposées, les variantes 4, 5 et 6 respectent cette distance de recul.**



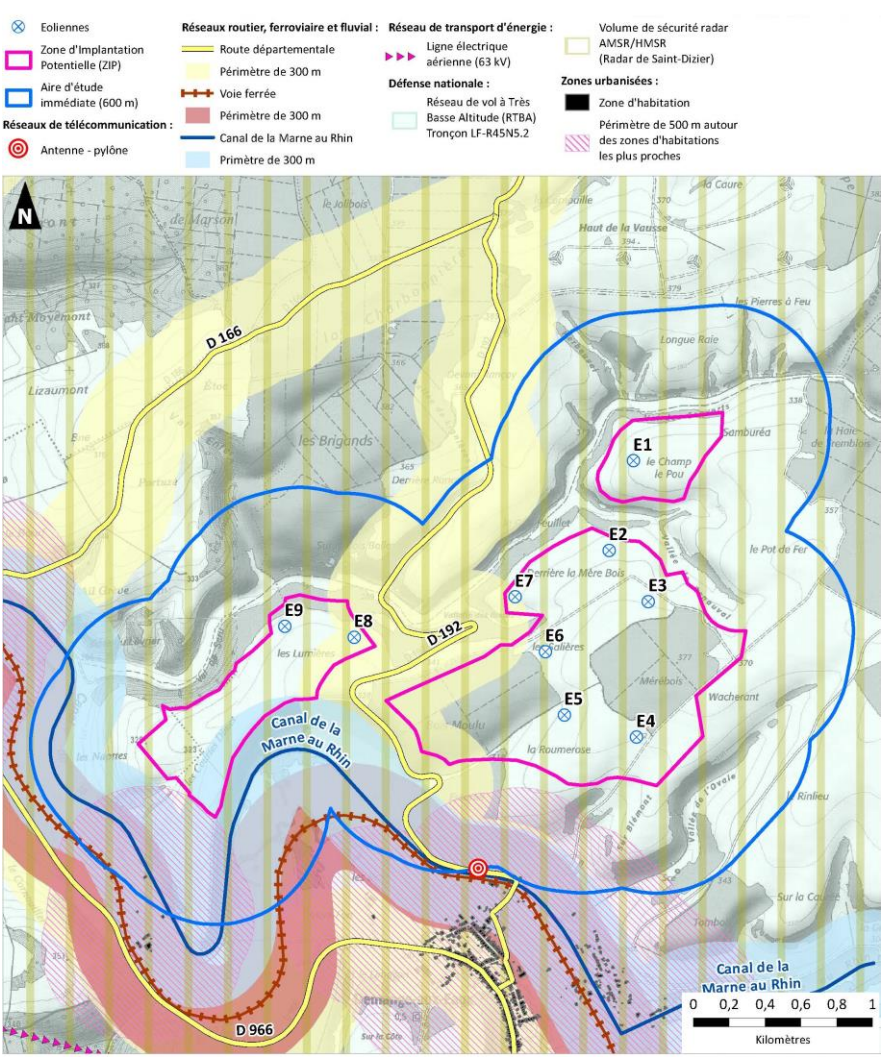
Carte 30. Contraintes et variante 1

Les éoliennes E7 et E8 ne respectent pas le recul à la RD192



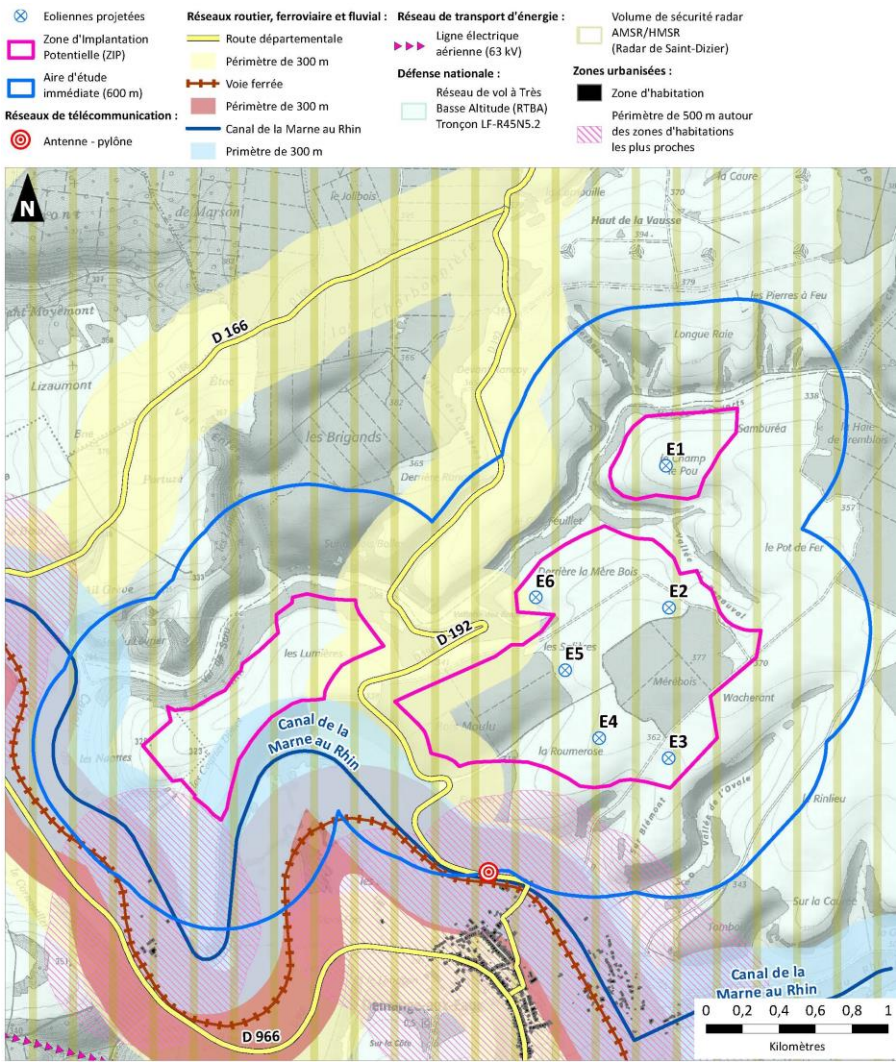
Carte 31. Contraintes et variante 2

Les éoliennes E7 et E8 ne respectent pas le recul à la RD192



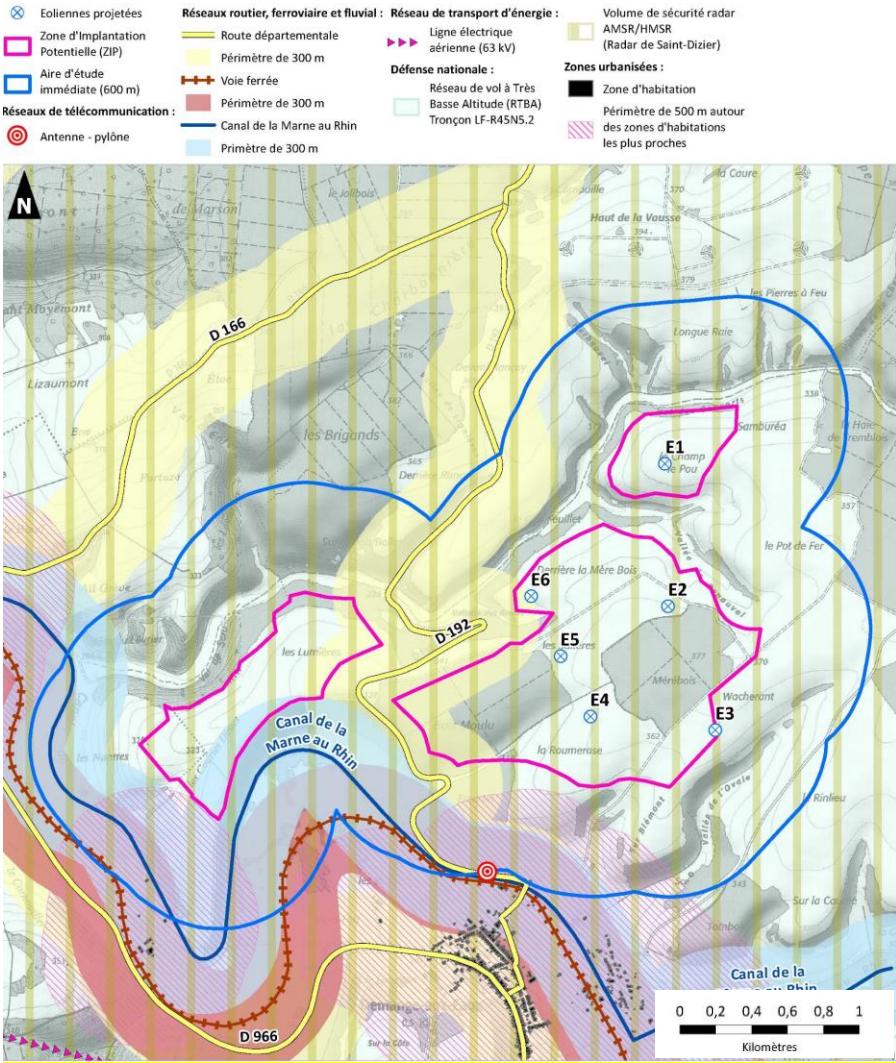
Carte 32. Contraintes et variante 3

L'éolienne E8 ne respecte pas le recul à la RD192



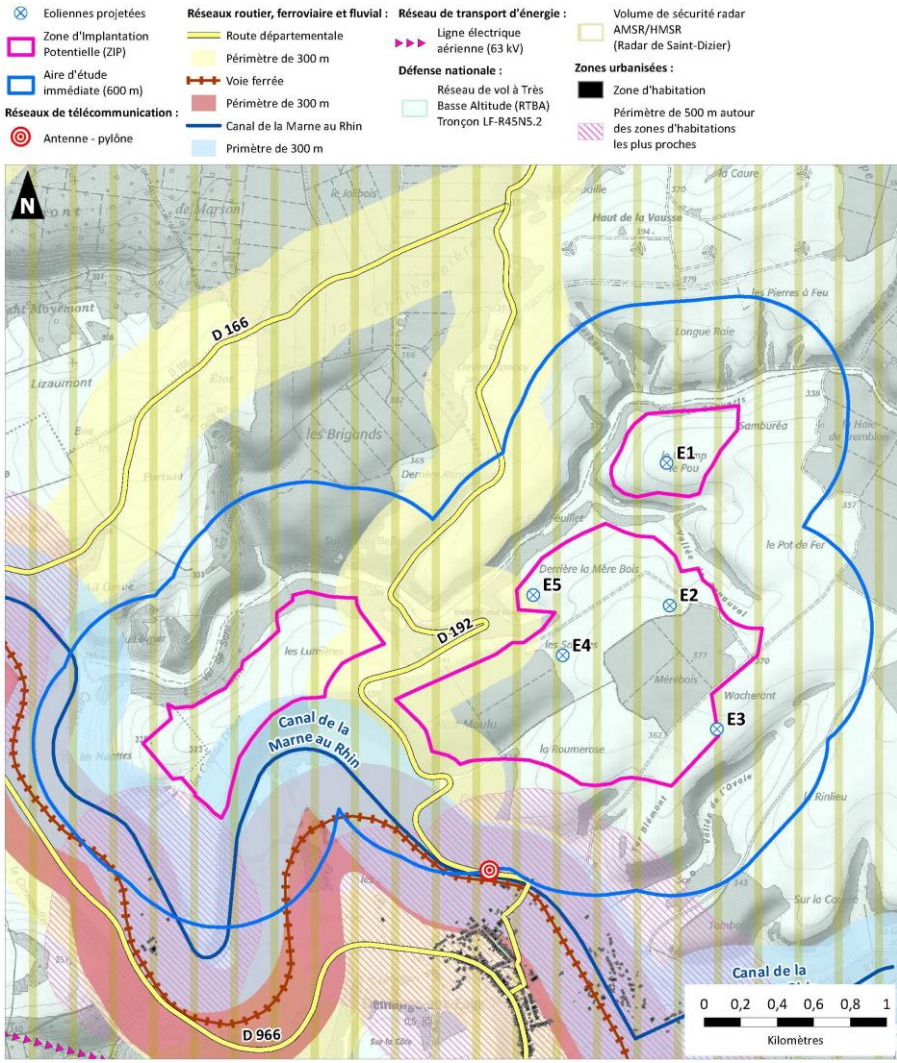
Carte 33. Contraintes et variante 4

Toutes les éoliennes respectent les contraintes et servitudes techniques



Carte 34. Contraintes et variante 5

Toutes les éoliennes respectent les contraintes et servitudes techniques



Carte 35. Contraintes et variante 6

Toutes les éoliennes respectent les contraintes et servitudes techniques

3.2.4 Conclusion

La variante finale à 5 éoliennes est issue des réflexions thématiques autour de la présence des aérogénérateurs sur ce secteur du territoire.

Le projet éolien de Demange aux Eaux a été sélectionné en suivant les bonnes pratiques du secteur et l'état de l'art. L'élaboration de l'implantation finale constitue l'aboutissement d'un processus itératif long, faisant intervenir un grand nombre de partenaires, et s'appuyant sur les résultats de toutes les études environnementales et sur l'opinion locale, les propriétaires et exploitants agricoles, les collectivités et riverains.

Les enjeux suivants (réglementaires ou non) sont intervenus dans la définition du projet éolien de Demange-aux-Eaux proposé :

- Foncier disponible, sur les parcelles, les chemins et le survol des pales ;
- Niveau de production électrique, qui assure la solidité financière du projet ;
- Recul aux habitations de 500 m, valeur réglementaire ;
- Recul aux différents axes de transport (routier, fluvial, ferroviaire), selon les prescriptions des gestionnaires ;
- Plafond aéronautique limitant la hauteur à 150 m en bout de pale ;
- Perceptions paysagères depuis la vallée de l'Ornain et plus particulièrement depuis Demange-aux-Eaux ;
- Implantation en dehors des boisements, pour des motifs écologiques ;
- Recul aux boisements et linéaires de haies de 200 m, ces milieux étant fréquentés par la faune volante ;
- Nidification du Milan royal à proximité de la ZIP, cette espèce est sensible à l'implantation d'aérogénérateurs ;
- Nidification de la Cigogne noire à proximité de la ZIP, cette espèce est sensible à l'implantation d'aérogénérateurs.

L'analyse des scénarii a été réalisée par l'ensemble des protagonistes concernés qui ont apporté une analyse comparative, émis des remarques, formulé des recommandations.

Il ressort de ces échanges que le projet qui s'oriente vers le meilleur consensus social, environnemental et technique est celui présenté en variante n°6. Elle constitue la variante retenue, avec 5 éoliennes de 150 m de hauteur avec un rotor de 120 m.

L'analyse des études : foncière, économique, sociale, écologique, acoustique, technique et paysagère s'est donc poursuivie autour de cette implantation, et s'est attachée à préciser les impacts résiduels pour un projet final de 5 éoliennes.

L'objectif du processus d'amélioration continue a été de concevoir une implantation de moindre impact environnemental, avec des niveaux d'impacts résiduels les plus « ténus » possibles.

3.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet

La qualification de l'état de l'environnement : milieux humain, physique, naturel et paysager (dont patrimonial et 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'impact 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' des terrains actuels restera 'agricole' avec des usages de terrains tels que ceux connus à ce jour.

Dans leur projet de territoire, les communes concernées par la zone d'implantation potentielle et/ou le projet éolien entendent assurer et conforter, dans la même logique 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 'inconvenients' 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 et de développement des énergies renouvelables, dont l'éolien.

CHAPITRE 4. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

4.1 Géomorphologie, sols et géologie

4.1.1 Etat initial

4.1.1.1 Géomorphologie

Situé dans l’ancienne région Lorraine, la zone d’implantation potentielle (ZIP) appartient au vaste ensemble du bassin sédimentaire du Bassin Parisien, formé d’une succession d’auréoles sédimentaires matérialisées par des côtes (Barrois, Meuse, Moselle.

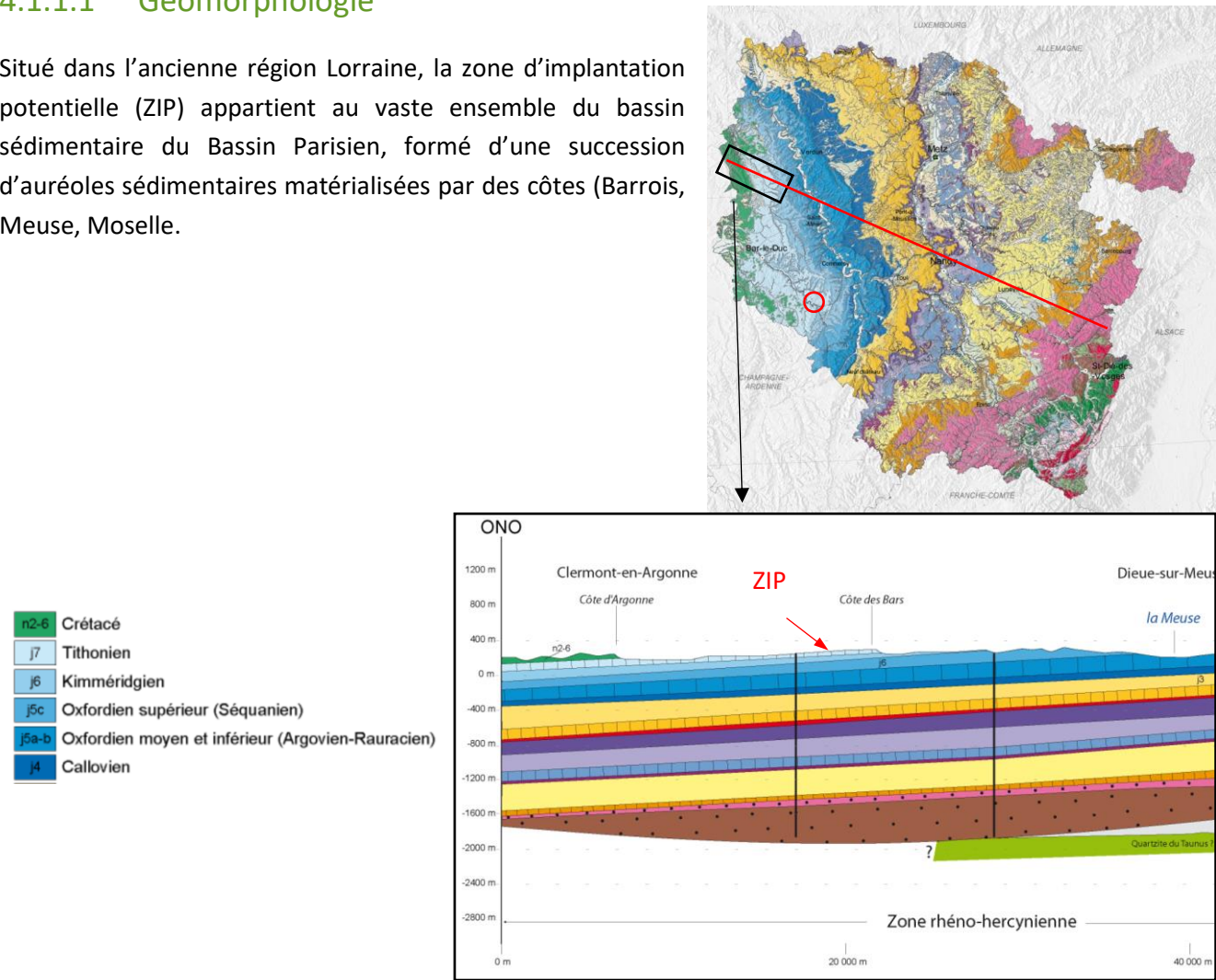
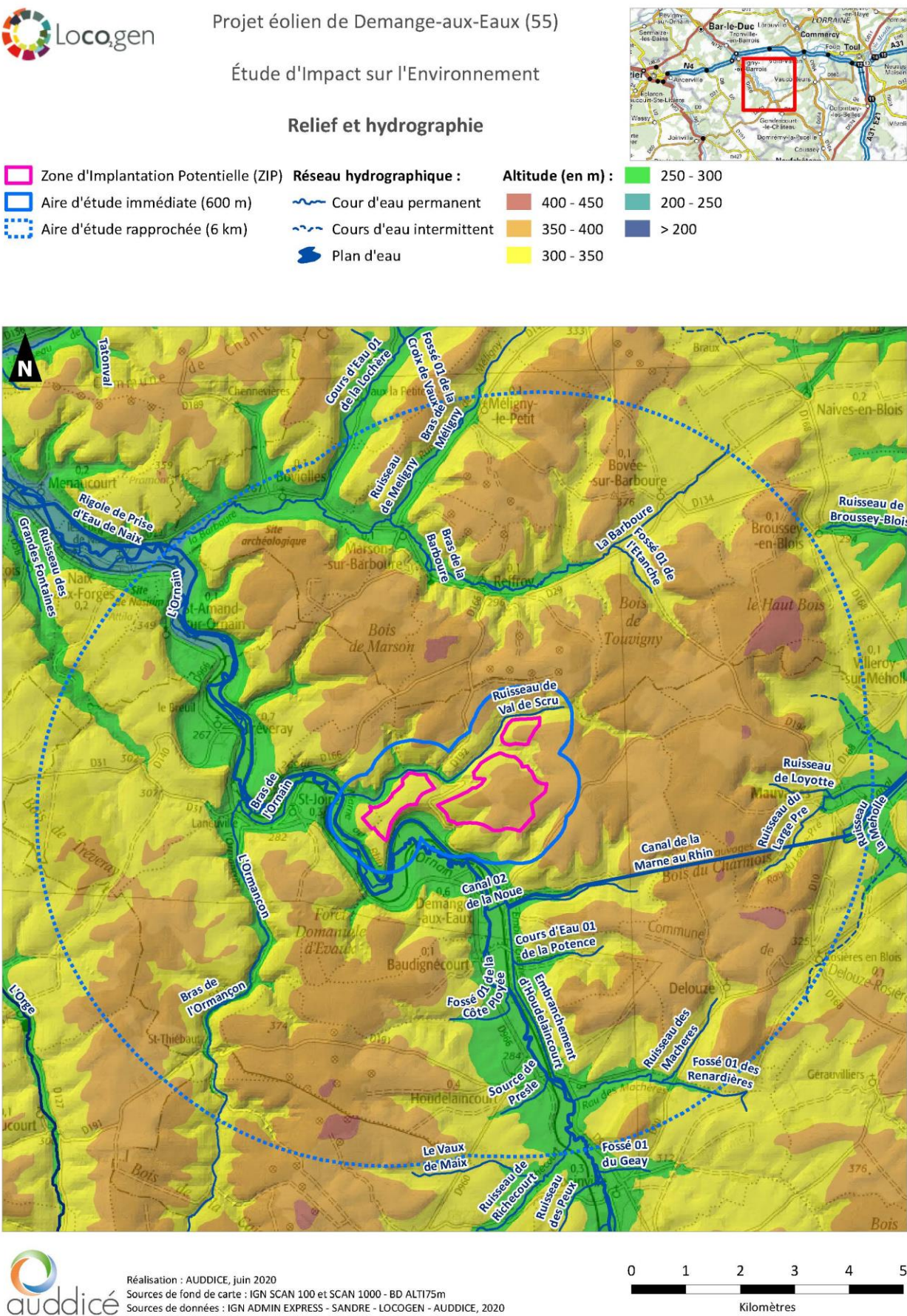


Figure 18. Carte structurale de la Lorraine centrale et extrait de la coupe géologique synthétique de la région Lorraine (de Clermont-en Argonne à Senones)
 (Source : www4.ac-nancy-metz.fr et BRGM)

La ZIP est localisée sur le plateau du Barrois qui occupe une large partie du Sud du département. Cet ensemble tabulaire calcaire est limité à l’Est par le tracé sinueux de la Côte des Bars.

La zone d’étude prend place sur le plateau dominant en rive droite de l’Ornain. La ZIP surplombe la vallée et s’établit entre 325 à 375 m d’altitude. L’Ornain entaille ici le plateau par ses méandres, 100 m plus bas.

Carte 18 -Relief– ci-contre



Carte 36. Relief

4.1.1.2 Géologie

■ Contexte et structure géologique

L'étude de la carte géologique de GONDRECOURT-LE-CHATEAU au 1/50 000 du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) a permis de caractériser les formations géologiques rencontrées au niveau de l'aire d'étude immédiate. Le territoire de la région étudiée s'étend en rive droite et au Nord de la Vallée de l'Ornain, au sein du bassin sédimentaire qui est marqué par l'alternance de côtes orientées Nord-Sud.

■ Description des étages géologiques

Le contour de la ZIP recouvre uniquement des terrains associés aux Calcaires inférieurs du Barrois :

• Jurassique

J9a. Calcaires lithographiques (Inclus dans le Volgien ou ancien Portlandien).

Ils forment la base inférieure des « Calcaires du Barrois » et alternent des bancs de calcaires gris et des lits argileux et marneux. Ce matériau est utilisé dans la construction, la production de chaux et de granulats.

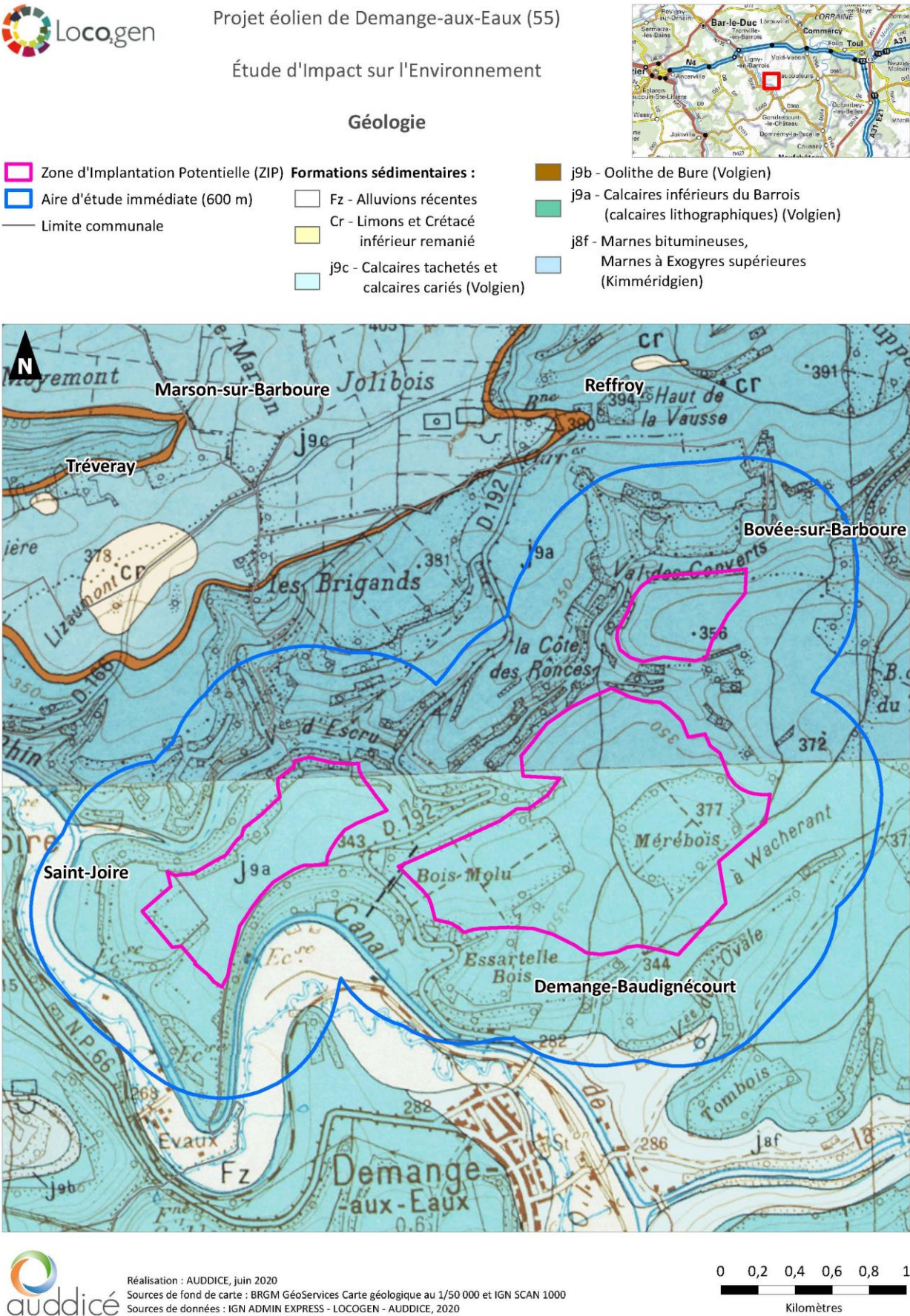
• Quaternaires

Fz. Alluvions récentes.

L'aire d'étude immédiate s'étend jusqu'à la vallée de l'Ornain dont les alluvions récentes sont composées de galets et de graviers calcaires issus du Tithonien. La matrice est tantôt argileuse, tantôt constituée de sables calcaires. La nappe grossière est recouverte de limons argileux d'environ 50 centimètres d'épaisseur.

Ces terrains n'opposeront pas de résistance à la réalisation des fondations. Par ailleurs, 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 19 -Géologie– Ci-contre



Carte 37. Géologie

4.1.2 Impacts sur la géologie, les sols et l’érosion

4.1.2.1 Phase de chantier

■ Excavation de fondations

Le diamètre des fondations standard pour les machines considérées est de 22 mètres. La profondeur d'une fondation est de 3 m environ. Le volume à excaver représente ainsi 1 500 m³ à 2 000 m³ environ.

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

■ Raccordement enterré

Des câbles enterrés relieront les éoliennes aux postes de livraison. Pour cela, des tranchées de 40 cm de largeur sur 100 cm de profondeur maximum 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 négligeable.

■ Erosion

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, de la tranchée pour le câblage électrique, rompt la structure du sol et le rend sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). Cependant, le site d'implantation ne présente pas de pentes marquées et aucun signe d'érosion n'est perceptible sur les parcelles envisagées pour l'implantation des éoliennes. 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 travaux liés à la création de chaque aire de grutage sont limités dans le temps. Les travaux liés à ces aménagements ne peuvent donc pas entraîner des risques majeurs d'érosion des sols.

L’effet des travaux sur les sols n’est que direct et temporaire. L’impact est jugé négligeable.

4.1.2.2 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 négligeable.

4.1.2.3 Synthèse

Type de structure	Emprise	Temporaire/ Permanent	Déplacement de terre	Tassement	Imperméabilisation
Fondations des éoliennes	22 m de diamètre environ	Permanent	Excavation Stockage des déblais en merlons	Compactage et tassement au droit de chaque fondation	Négligeable
Raccordement enterré	40 cm de largeur environ et 1 m de profondeur	Permanent	Oui	Non	Non

Tableau 16. Synthèse des éléments de travaux prévus et impacts géologiques

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

4.1.3.1 Phase de chantier

■ Conception

Une étude géotechnique 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.

4.1.3.2 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.

4.1.3.3 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. Depuis l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité, **l'excavation de la totalité des fondations** par l'exploitant du parc éolien est rendue obligatoire.

4.2 Hydrogéologie et hydrographie

4.2.1 Etat initial

4.2.1.1 Hydrogéologie

Sur le plateau Barrois, le contact des plateaux calcaires jurassiques et de la plaine argilo-sableuse crétacée se développe le karst du Barrois. La complexité du système est induite par une réorganisation constante des liaisons souterraines.

Trois masses d’eau successives se superposent à hauteur du site d’étude.

■ Contexte et structure hydrogéologique

Masse d’eau souterraine HG303 « Calcaires Tithonien karstique entre Seine et Ornain »

Cette masse d’eau libre est à dominante sédimentaire non alluviale. Sur la ZIP, elle est affleurante et recouvre les deux masses d’eau décrites ci-dessous. Elle est captée par environ 260 captages répartis sur le plateau Barrois entre Meuse et Seine.

Masse d’eau souterraine HG306 « Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Seine et Ornain »

Cette masse d’eau s’étend sur 5 700km², dont 60% sous couverture. En nappe libre, elle est exploitée pour l’eau potable des communautés de communes.

Masse d’eau souterraine HG310 « Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district »

Cette masse d’eau est majoritairement captive malgré une surface importante de plus de 15 000 km².

■ Qualité des eaux souterraines

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.

■ Captages d’eaux souterraines

Dans son courrier en date du 10 janvier 2019, l’Agence Régionale de Santé Grand Est signale que la zone d’implantation potentielle n’est concernée par aucun périmètre ni projet de périmètre de protection de captage.

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

	Etat des masses d’eau 2007			Objectifs de bon état des masses d’eau	
	Etat chimique	Etat quantitatif	Pressions	Bon état chimique à l’horizon :	Bon état quantitatif à l’horizon :
HG303 Calcaires Tithonien karstique entre Seine et Ornain	Médiocre	Bon	Agriculture	2027	2015
HG306 Calcaires kimmeridgien-oxfordien karstique entre Seine et Ornain	Médiocre	Bon	Agriculture	2027	2015
HG310 « Calcaires Dogger entre Armançon et limite de district	Médiocre	Bon	Agriculture	2027	2015

Tableau 17. Etats des masses d’eau et des objectifs de bon état issus du SDAGE 2016-2021

4.2.1.2 Hydrographie

■ Bassin versant et réseaux hydrographiques

Le site du projet se situe en rive droite de l’Ornain. Il s’inscrit dans le bassin versant de la Marne par la Saulx dans laquelle se jette l’Ornain.

L’Ornain coule sur 116 km avant de rejoindre la Saulx en rive droite. Son bassin versant comprend de nombreux affluents dont l’Ognon et la Barboure.

■ Etat des eaux superficielles

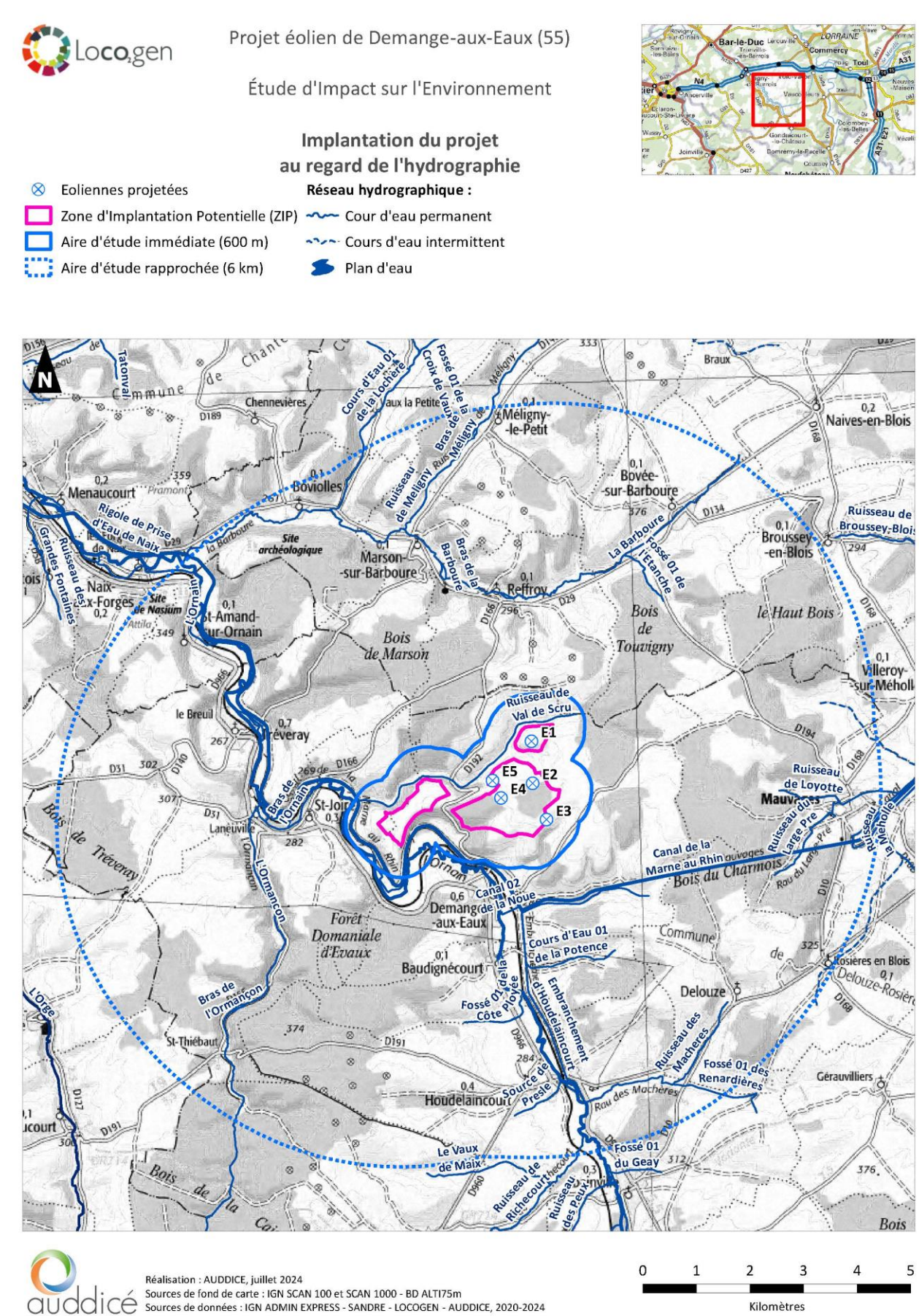
Cours d’eau	Ornain de sa source au confluent de la Barboure SDAGE 2015
Etat chimique	Bon état non atteint
Etat écologique	Bon état
Etat biologique	Inconnu
Etat physico-chimique	Inconnu
Objectif bon état écologique	2015
Objectif bon état chimique	2015

Tableau 18. Etat du cours d’eau à hauteur de la zone d’étude

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

Compte tenu de l’absence de cours d’eau dans la Zone d’Implantation Potentielle, les enjeux liés à la ressource en eau superficielle sont qualifiés de faibles.

Carte ci-après



Carte 38. Réseau hydrographique

4.2.2 Impacts sur l’hydrogéologie et l’hydrographie

4.2.2.1 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.

Le risque de pollution accidentelle est limité dans le temps. 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.

Au droit du projet, l'aquifère est vulnérable aux pollutions. Toutefois, le projet est localisé sur des zones sans débordement de nappe. Le projet est situé sur un léger relief entre deux ruisseaux, sans enjeu immédiat de connexion avec un cours d’eau.

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

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 au § 4.2.3), sera négligeable.

4.2.2.2 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 plateformes permanentes situées au pied des éoliennes seront maintenues avec une couverture de graves filtrantes 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 n’est pas significatif.

■ 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 projet se situe en dehors des zones où la nappe est affleurante.

En outre, 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.

Cf. Pièce 5. Etude danger (Inventaire des produits)

Des détecteurs d'huile sont présents et permettent de prévenir d'éventuelles fuites d'huile et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. La nacelle est conçue pour collecter et retenir les huiles au moyen d'un plancher étanche.

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.

Les risques de pollution par déversement accidentel et infiltration dans le sol proviennent des travaux de maintenance, et en particulier des produits de nettoyage et d'entretien utilisés (solvants, dégraissants, nettoyeurs...). Ceux-ci ne sont pas stockés sur le site.

L'impact potentiel sur la qualité des eaux est faible. Avec la mise en place de mesures appropriées, l'impact résiduel sera négligeable.

■ Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations 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.

NB : L'enjeu de la présence d'un périmètre rapproché de captage d'eau potable à proximité du projet n'est pas impacté par l'implantation des éoliennes. Aucune activité ne sera menée dans ce périmètre, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.

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

4.2.3.1 Phase de chantier

Un certain nombre de mesures en phase chantier sont mises en place par les différentes entreprises intervenant 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 d'évitement 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 intervenant 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.

4.2.3.2 Phase d'exploitation

■ Risque de contamination de l'eau

Evitement

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.

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.

4.3 Climat

4.3.1 Etat initial

4.3.1.1 Etude climatique du secteur

Le climat de la région est marqué par une influence continentale du climat océanique. L'amplitude thermique est plus marquée que dans la majorité du territoire français avec des températures hivernales assez basses et des étés relativement chauds. Les précipitations se répartissent assez régulièrement sur l'année, avec une légère différence de précipitation entre l'hiver et l'été.

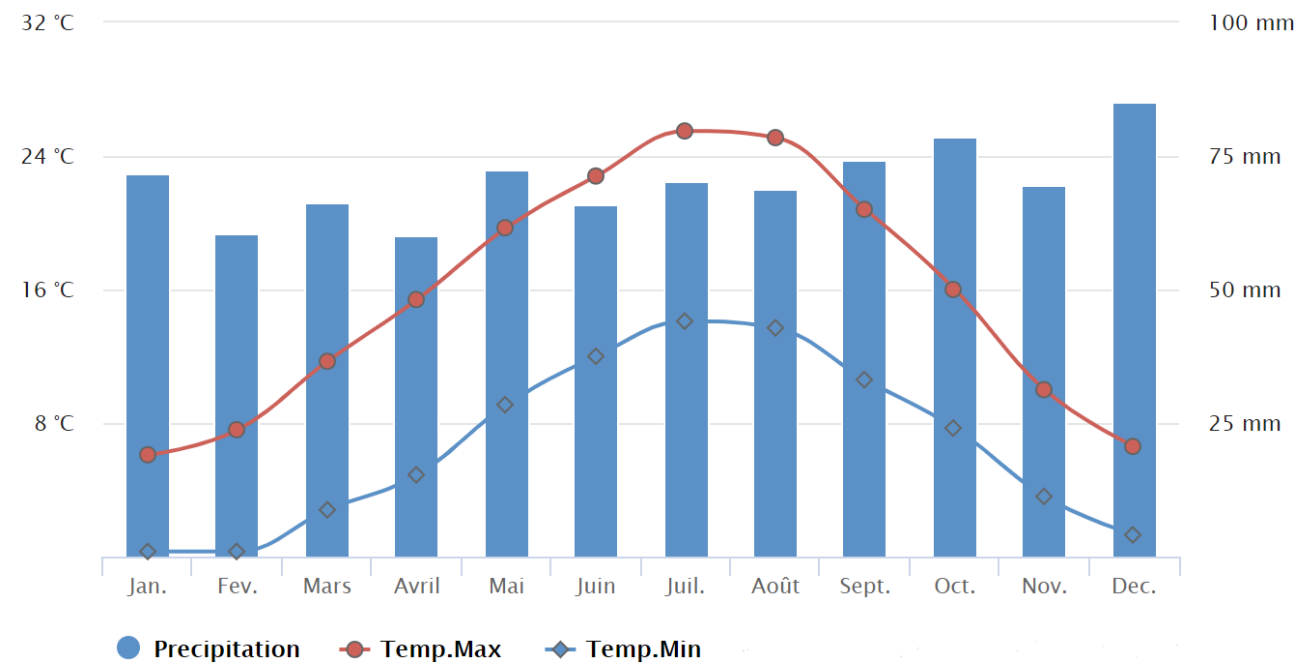


Figure 19. Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Saint-Dizier (52)
 Source : (Météo France)

La température moyenne annuelle est de 11,2 C, la maximale est à 15,7°C alors que la minimale est à 6,7°C.

En moyenne les précipitations annuelles sont de l'ordre de 843 mm, répartis de façon régulière dans l'année.

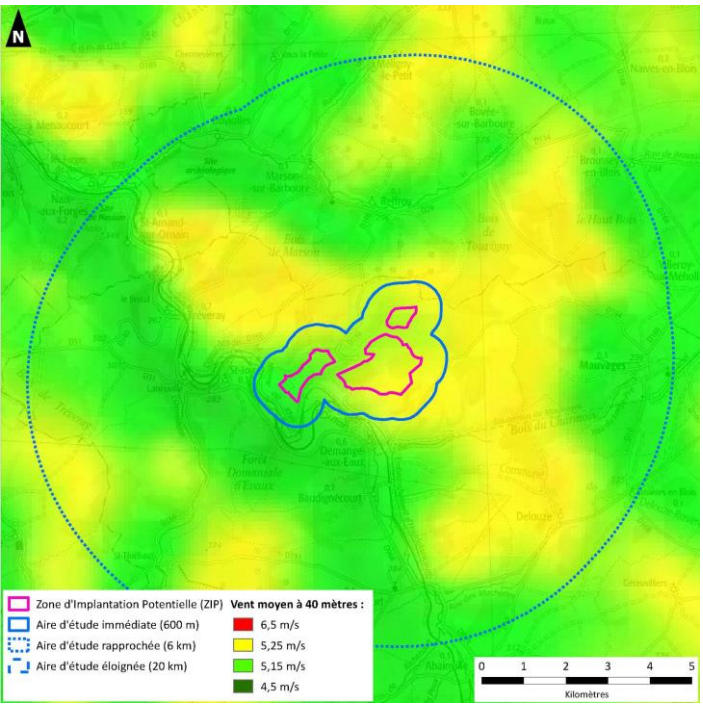
Concernant le nombre moyen de jours par an d'apparition de phénomènes météorologiques comme les brouillards, orages et neige, on compte en moyenne :

- 48,9 jours de brouillard,
- 24,4 jours d'orage,
- 17,8 jours de neige,
- 127,5 jours de pluie (précipitations > 1 mm).

La visibilité des éoliennes peut donc affectée de façon partielle ou totale (en qualité et en quantité) les jours de pluie et de brouillard, soit potentiellement entre 49 et 145,3 jours par an.

4.3.1.2 Campagne de mesures de vent

D'après les données publiées dans le SRE Lorraine en 2012, le potentiel éolien de la ZIP est d'environ 5,20 m/s à la hauteur de 40 m.



Carte 39. ZIP et carte du potentiel éolien du SRE Lorraine

L'implantation d'un mât de mesure sur place reste indispensable pour connaître précisément les caractéristiques du vent, choisir le modèle d'éolienne le plus adapté au gisement et estimer la production électrique qui pourra en découler.

Les données sont enregistrées depuis cette date et indiquent un régime des vents dominants de secteur sud-ouest et nord-est.

Un mât de mesure de vent de 100 m de hauteur a été installé sur le site d'étude. Les données récoltées signalent une moyenne de 5,85 m/s à 100 m de hauteur en moyenne.

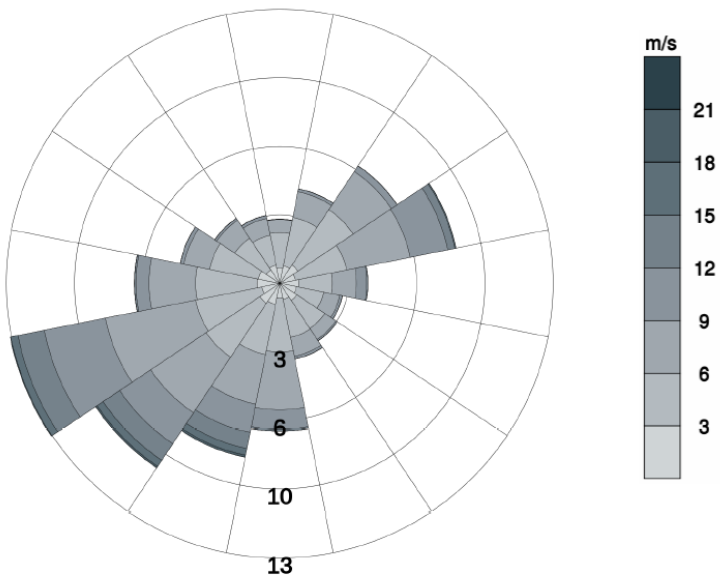


Figure 20. Rose des vents en fréquence sur le site de Demange-aux-Eaux

4.3.2 Impacts sur le climat

4.3.2.1 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 compensent 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.

4.3.2.2 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 Demange-aux-Eaux aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique (Cf. 6.6. Utilisation rationnelle de l'énergie, p.182).

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.**

4.3.3 Mesures relatives au climat

4.3.3.1 Phase de chantier

Aucune mesure particulière n'est prévue.

4.3.3.2 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.

4.3.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique

4.3.4.1 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.

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.

■ 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 ans 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.

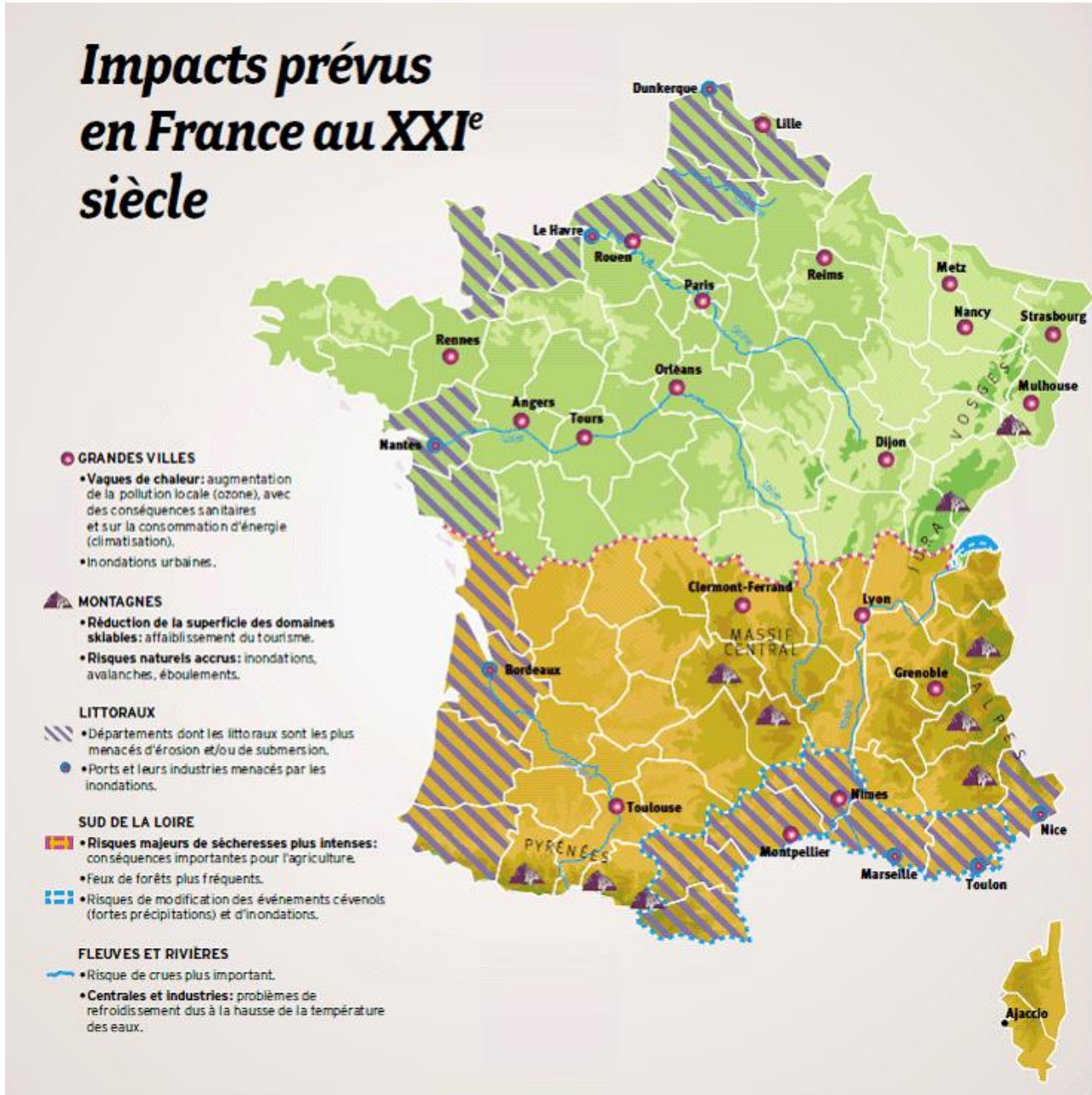


Figure 21. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat - 2015)

■ Conséquences sur le projet

La principale vulnérabilité au changement climatique d'un projet éolien correspond à la modification de la vitesse des vents. Le changement climatique peut avoir pour effet des modifications des caractéristiques du vent (vitesse, nature, direction) à mettre 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.

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.

4.4 Qualité de l’air

4.4.1 Etat initial

4.4.1.1 Présentation générale

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. L’Association Air Lorraine tenait auparavant ce rôle.

La publication des bilans de qualité de l’air sur la région est organisée par zone administrative de surveillance :

- 3 « zones agglomération – ZAG » (Strasbourg, Metz, Nancy) ;
- 1 « zone à risque – ZAR » (Reims) ;
- 1 « zone régionale – ZR » (le reste de la région).

La zone étudiée ici appartient à un secteur peu urbanisé et à faible trafic. Son profil de qualité de l’air correspond aisément à celui dénommé « ZR – zone régional » équivalent au reste de la région.

Le tableau ci-dessous présente le bilan de la qualité de l’air en 2018, pour la Meuse, par rapport aux valeurs réglementaires des principaux polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé. La position par rapport aux seuils réglementaires est définie à partir des mesures des stations fixes de la qualité de l’air implantées sur cette zone administrative de surveillance.

MEUSE	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	●	●	●	-	●	●	-	●	●
	Valeur cible	-	●	-	●	-	-	●	●	-
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	●	-	●	-
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	-	-	-	-
	Seuil d'information (1)	●	-	●	●	●	-	-	-	-
Végétation	Seuil d'alerte (1)	●	-	●	●	●	-	-	-	-
	Niveau critique	-	-	●	-	●	-	-	-	-
	Valeur cible	-	-	-	●	-	-	-	-	-
	Objectif de qualité	-	-	-	●	-	-	-	-	-

● Respect valeur réglementaire
 ● Dépassement objectif qualité / valeur cible / seuil d'information / ligne directrice OMS
 ● Dépassement valeur limite / seuil d'alerte
 ● Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires.
 - Il n'existe pas de valeur réglementaire

Tableau 19. Situation de la Meuse par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l’air en 2018
 (Source : ATMO Grand Est, « Bilan de la qualité de l’air 2018 »)

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.

4.4.2 Impacts sur la qualité de l’air

4.4.2.1 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.

Lors du démantèlement, 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.

4.4.2.2 Phase d’exploitation

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

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

En effet, l’absence d’émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l’approvisionnement en combustible d’autres producteurs d’énergie comme les centrales thermiques par exemple³, 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.

La production d’origine renouvelable hors hydraulique est supérieure à celle d’origine thermique à combustible fossile pour les mois d’avril à août.

Selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent ; mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte proportion d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée. On peut retenir une fourchette de 40 à 600 grammes de CO₂ évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer. Le Plan national de lutte contre le réchauffement climatique considère un évitement de rejet de 292 g/kWh produit avec l'éolien, alors que l'ADEME propose une hypothèse comprise entre 500 et 600 gCO₂/kWh.

La mise en exploitation du parc éolien de Demange-aux-Eaux, d'une puissance totale installée maximale de 18 MW pour une productivité annuelle moyenne estimée à 36 millions de kWh permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 17 500 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂), par comparaison aux énergies en majorité fossiles auxquelles se substitue l'énergie éolienne (hypothèse issue des analyses de l'ADEME).

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.

4.4.3 Mesures relatives à la qualité de l'air

4.4.3.1 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.

4.4.3.2 Phase d'exploitation

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

4.5 Risques naturels

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 Meuse ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l’environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM, entre autres, doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu’il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics.

Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

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

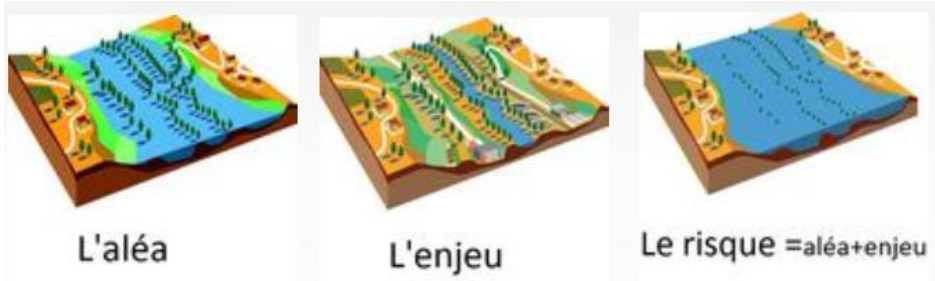
L’existence d’un risque majeur est liée :

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

Les 5 grandes familles de risques sont :

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

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



4.5.1 Etat initial

Ces données sont issues du site « www.georisques.gouv.fr », qui rassemble les différentes thématiques des sites dédiés à chaque thème (géotechnique, inondation, ...), du Dossier Départemental des Risques Majeurs, de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de la Meuse et de la Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est.

Département	Communes (600m)	Type de catastrophe (année de début de l’évènement)			
		Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	Inondations et coulées de boue	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse
55	DEMANGE-BAUDIGNECOURT	1999	1982, 1983, 1988, 1990, 1993, 1995	/	/
55	REFFROY	1999	/	/	/
55	SAINT-JOIRE	1999	1988, 1990, 2006	/	/

Tableau 20.Arrêtés de catastrophes naturelles

(Source : georisque.fr)

4.5.1.1 Les risques d’inondation

■ Inondation de plaine

« La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. »

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d’inondation (PPRi), établi par l’État, est un document qui définit des règles d’aménagement du territoire dans les zones exposées au risque (interdiction, constructibilité sous réserve de prescription constructives, etc.). Les communes de Demange-Baudignécourt et Saint-Joire sont concernées par le débordement de l’Ornain. La ZIP est en dehors des secteurs à risques.

■ Risque d’inondation par remontées de nappes phréatiques

« Lorsque le sol est saturé d’eau, il arrive que la nappe affleure et qu’une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. »

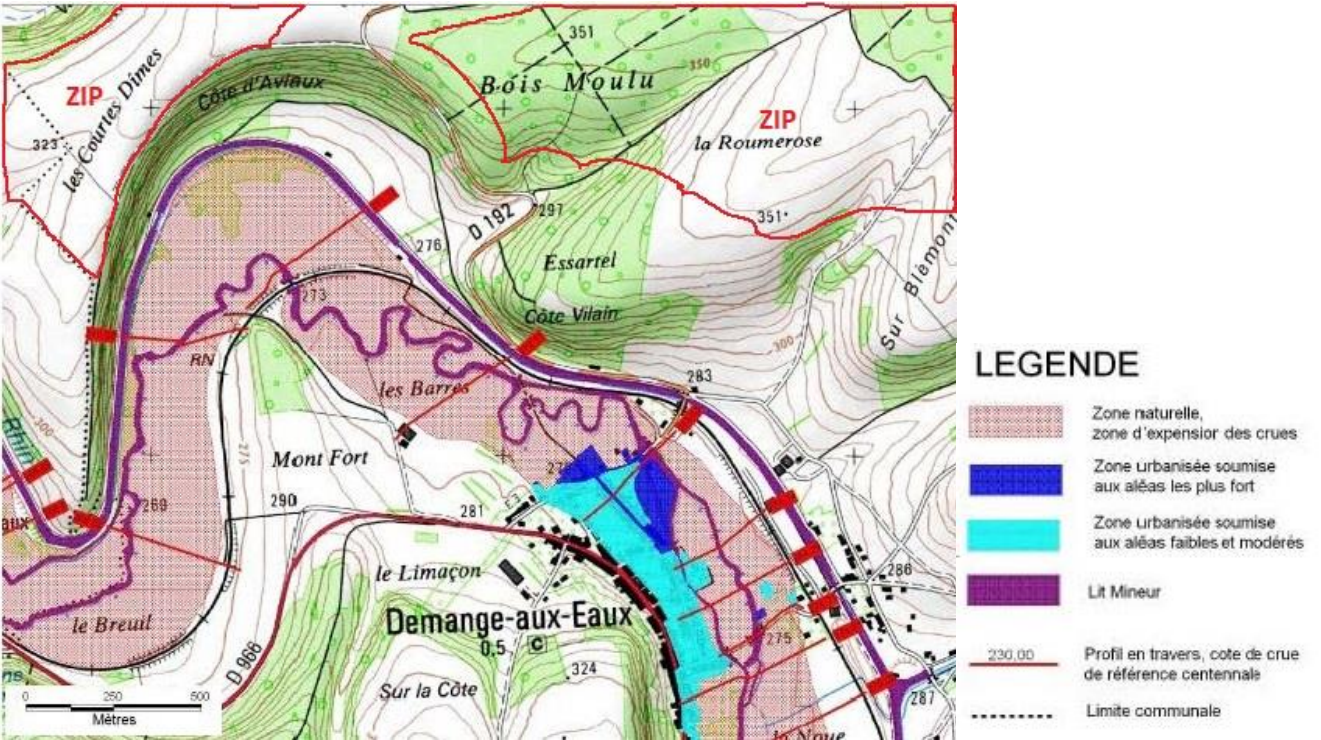
Les communes de Demange-Baudignécourt et Saint-Joire sont concernées dans la vallée de l’Ornain. La ZIP est en dehors des secteurs à risques.

Les Carte 40 et Carte 41 en page suivantes illustrent ces données.

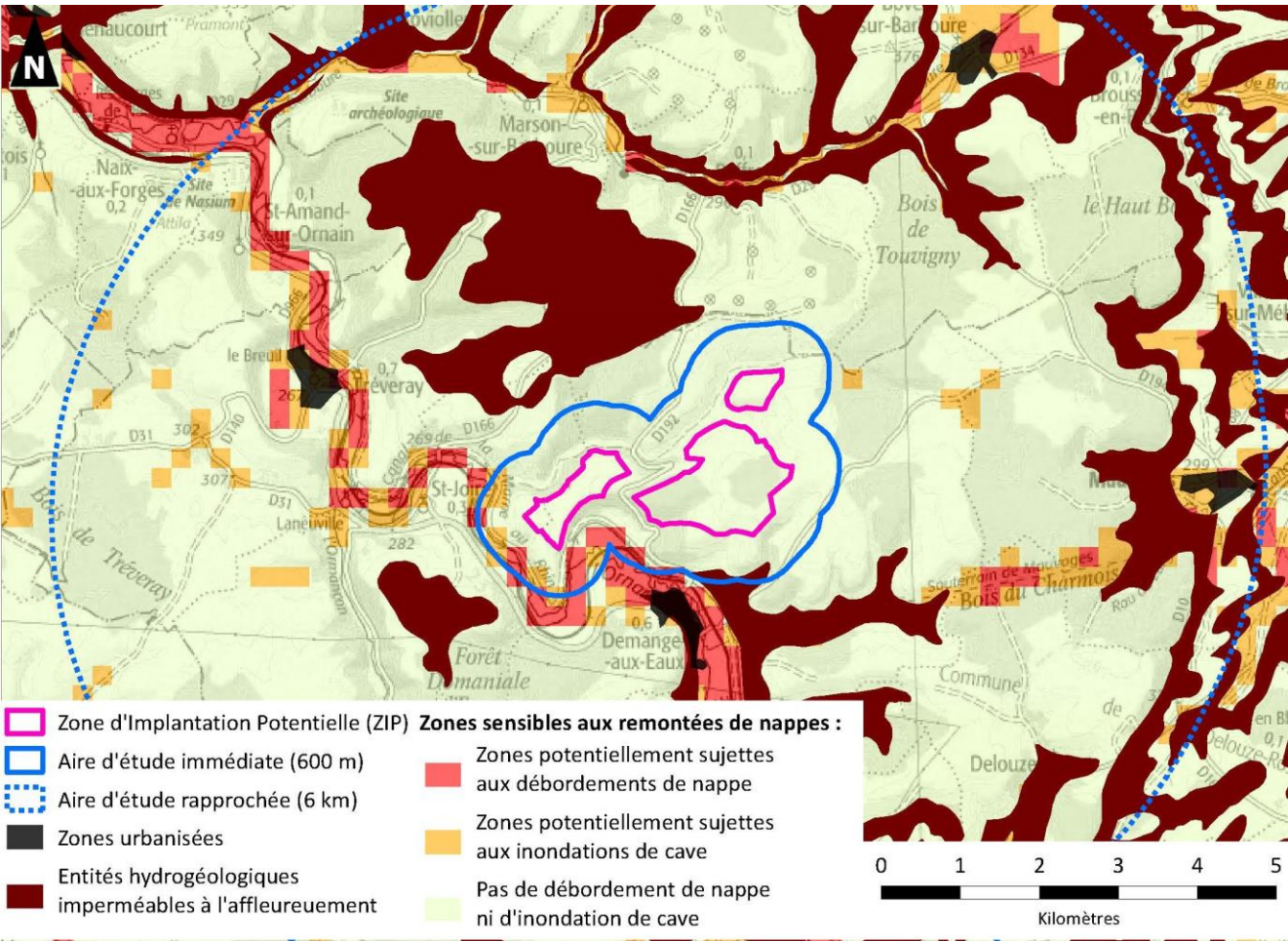
■ Risque d’inondation par ruissellement et coulées de boue

Dans la liste des arrêtés de reconnaissance de l’état de catastrophes naturelles ou technologiques pris en Meuse, la tempête de fin décembre 1999 a touché l’ensemble des communes de l’aire d’étude immédiate. Plusieurs événements ont eu lieu entre 1982 et 2006.

Le risque d’inondation peut être considéré comme nul dans la Zone d’Implantation Potentielle.



Carte 40. Extrait du PPRI dans la vallée de l’Ornain et contour de la ZIP



Carte 41. Risques naturels – Inondations par remontée de nappe

4.5.1.2 Risques géotechniques

■ Mouvements de terrain

Ils correspondent à des déplacements par gravité d'un versant instable. De vitesse lente (de quelques mm à quelques dm par an), ils peuvent cependant s'accélérer en phase paroxysmale (jusqu'à quelques mètres par jour) pour aller même jusqu'à la rupture. Ils peuvent intéresser les couches superficielles ou plus profondes (plusieurs dizaines de mètres).

Un évènement de type coulée de boue a été répertorié sur la commune de Saint-Joire à 1 km à l'ouest de la ZIP.

■ Risque de retrait-gonflement des argiles

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement le rendent sans danger pour l'homme. Mais l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments.

Durant les périodes sèches, les variations de la quantité d'eau diminuant, cela conduit à des tassements plus ou moins importants du sol. Lors des périodes humides, les variations de la quantité d'eau produisent des gonflements des couches argileuses. Le risque pour les bâtiments est l'apparition de fissures plus ou moins importantes. La zone d'implantation potentielle n'est que faiblement impacté par ce type d'aléa.

La Carte 42, page suivante, illustre l'absence de l'aléa retrait-gonflement sur la ZIP, ce phénomène pouvant apparaître potentiellement dans la vallée de l'Ornain.

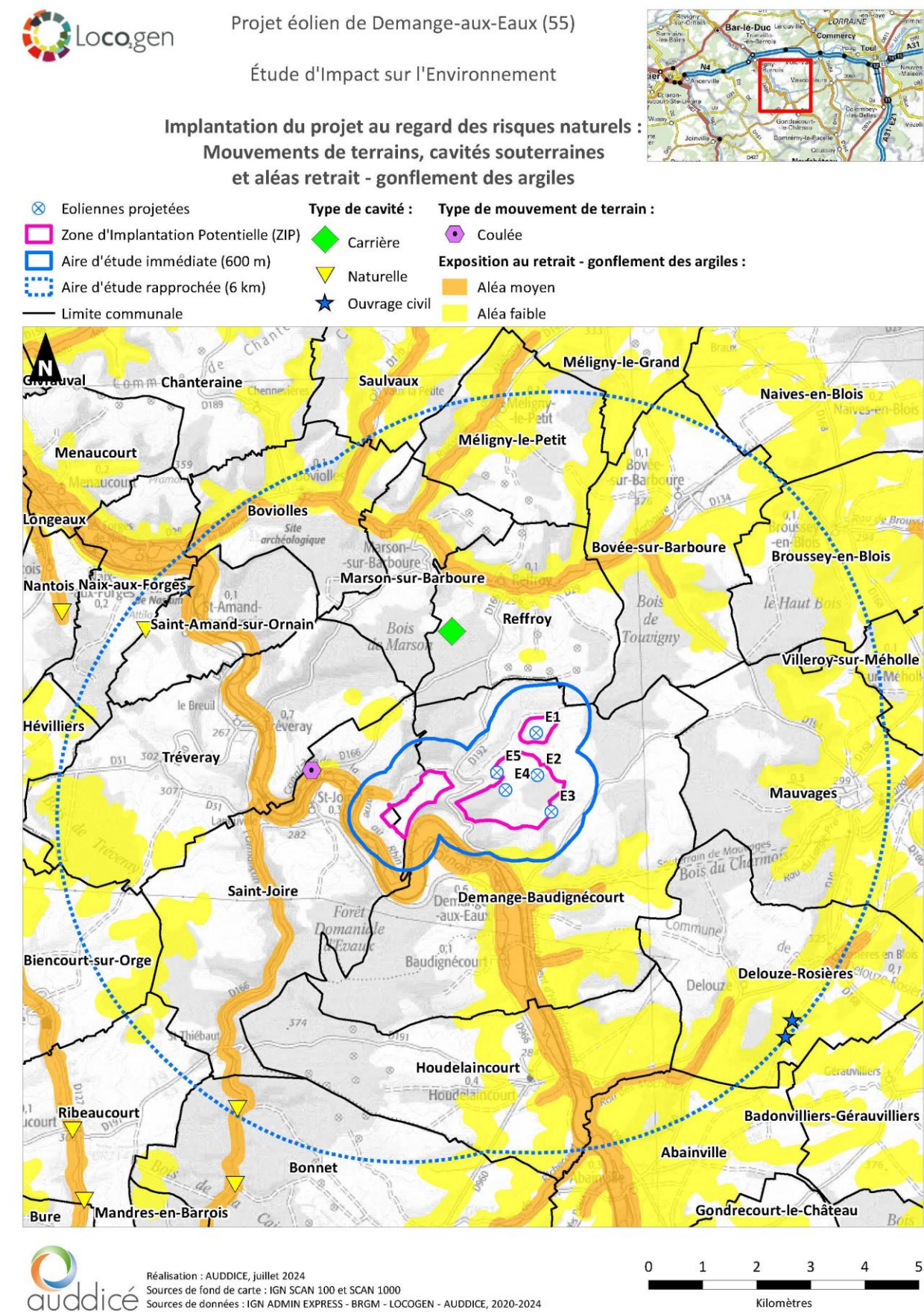
■ Carrières et cavités souterraines

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 souterraine naturelle ou d'exploitation n'est répertoriée à moins de 2 km de la ZIP.

Une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol au droit des sites d'implantation sera réalisée préalablement à la phase de travaux de construction des éoliennes, afin de déterminer l'importance des fondations à mettre en place.

Aucun risque ou évènement n'étant répertorié dans la ZIP, les enjeux liés aux risques géotechniques sont qualifiés de très faibles.



Carte 42. Aléa retrait-gonflement des argiles

4.5.1.3 Risque sismique

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

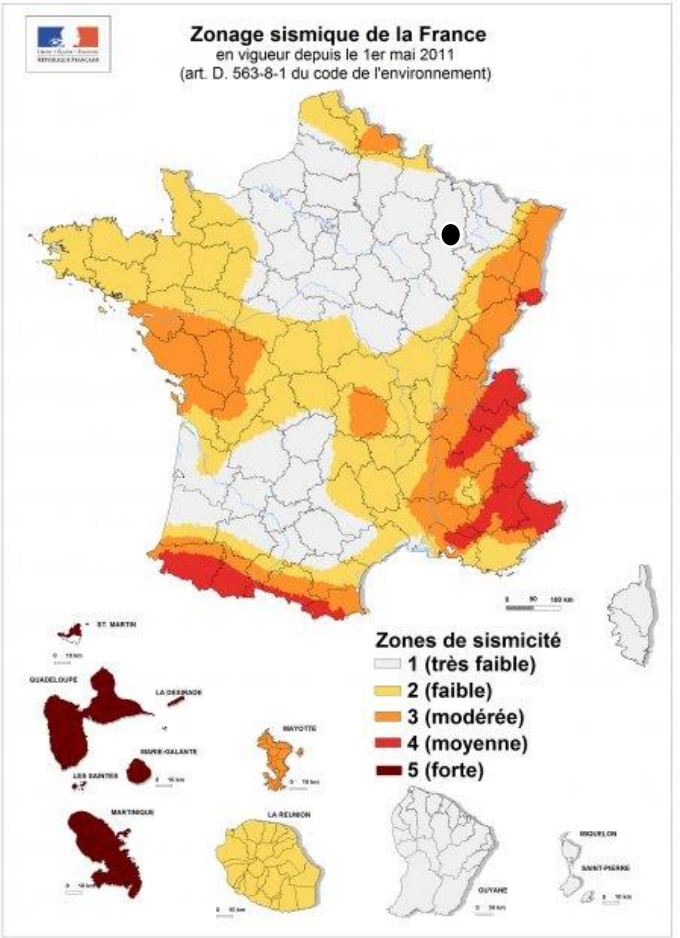
Les vibrations du sol peuvent induire des mouvements de terrain ou la liquéfaction des sols et provoquer également des raz de marée ou tsunamis si leur origine est sous-marine.

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

Ces zones sont classées de façon croissante en fonction de leur occurrence :

- 1° Zone de sismicité 1 : très faible ;
- 2° Zone de sismicité 2 : faible ;
- 3° Zone de sismicité 3 : modérée ;
- 4° Zone de sismicité 4 : moyenne ;
- 5° Zone de sismicité 5 : forte.

Tout le département de la Meuse et la zone du projet sont classées en zone de sismicité très faible (sismicité 1).



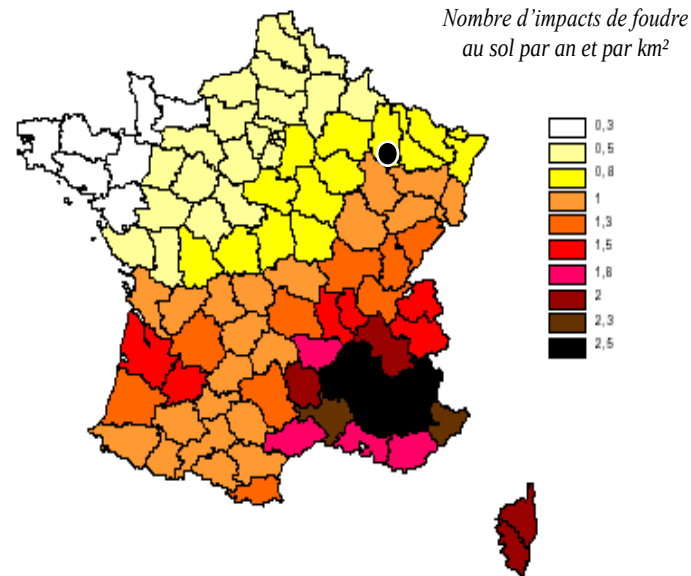
4.5.1.4 Risque de foudroiement

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 Meuse est de 0,8 coup / km²/ an (moyenne nationale : 1,2).

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.

Les enjeux à l'échelle du département de la Meuse et de la zone d'implantation potentielle sont qualifiés de faibles à modérés. 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.



4.5.1.5 Risque d'évènements climatiques

LE DDRM de la Meuse évoque les différents risques en lien avec les phénomènes climatiques extrêmes :

- Tempête : On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h (soit 48 nœuds, degré 10 de l'échelle de Beaufort) ;
- Canicule : En Meuse, cela correspond globalement à une température qui ne descend pas la nuit en dessous de 18°C pour le nord de la France, et atteint ou dépasse, le jour, 30°C pour le nord ;
- Grand froid : Un grand froid est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières.

Ces intempéries peuvent avoir des conséquences sur la sécurité du site en exploitation, étudiée dans l'étude de dangers.

Cf. Pièce 5-Etude de dangers – Demande d'Autorisation Environnementale

L'enjeu de la thématique « risque météorologique » peut être considéré comme modéré.

4.5.2 Impacts en lien avec les risques naturels

4.5.2.1 Phase de chantier

■ Risque inondations - par remontées de nappes

Le projet se situe en dehors des zones sujettes aux débordements de nappes. Le risque d'un impact lié à l'inondation sur le chantier est jugé comme nul.

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

L'implantation des éoliennes se trouvent en-dehors des zonages d'aléas. Le chantier d'aménagement fera suite à une étude géotechnique précisant les caractéristiques des éoliennes pour répondre à ce risque.

■ Risque sismique

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en zone de sismicité très faible. Le chantier d'aménagement fera suite à une étude géotechnique précisant les caractéristiques des éoliennes pour répondre à ce risque.

■ Risque de foudroiement – évènements climatiques

Ce risque peut avoir des conséquences durant le chantier sur le matériel et les personnes. De façon générale, les conditions météorologiques sont prises en compte pour le bon déroulé du chantier, notamment pour les opérations de levage. Les mesures habituelles de déroulement de la phase de chantier (protection des salariés et du matériel) rendent **l'impact résiduel négligeable**.

4.5.2.2 Phase d'exploitation

■ Risque sismique

Les éoliennes en fonctionnement peuvent subir des dommages. Afin de limiter le risque, les caractéristiques des éoliennes sont conçues pour y répondre.

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

Les caractéristiques de construction des éoliennes sont établies pour être compatible avec ces risques.

■ Risque inondations - par remontées de nappes

Le projet se situe en dehors des zones sujettes aux débordements de nappes. Le risque d'un impact lié à l'inondation sur le projet est jugé comme nul.

■ Risque de foudroiement

Les éoliennes en fonctionnement peuvent en subir des dommages suite à des impacts de foudre. 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.

4.5.3 Mesures relatives aux risques naturels

4.5.3.1 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.

4.5.3.2 Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

4.5.4 Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s en rapport avec le projet concerne

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).

4.6 Effets cumulés

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 Demange-aux-Eaux ont été mises en place :

- Communes de l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux (données en date de mars 2024) ;
- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement (données en date de janvier 2024).

Cf § -11.1.4 11.1.4. Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p.233

Carte 28 - Implantation du projet au regard du contexte éolien - p105

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

Le site internet <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/grand-est-r5.html> recense les avis de l'Autorité environnementale pour la région Grand Est et sur le département de la Meuse.

On recense un projet, hors projets éoliens, pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis, à l'échelle de l'ensemble des communes dans un rayon de 6 km autour du projet depuis 2018 :

- Avis du 12 mai 2021 sur le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Biencourt-sur-Orge (55) ;

Le projet photovoltaïque au sol de Biencourt est éloigné de plus de 9 km de celui de Demange. Les effets identifiés sur le milieu physique ne sont pas connus. Le projet est toutefois localisé dans une zone géologique et hydrologique différente. **Les effets positifs attendus sur le climat concernant les gaz à effet de serre sont de même nature et se cumulent pour répondre aux objectifs fixés à différentes échelles politiques.**

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

Le contexte éolien a été fixé pour cette étude en janvier 2024 selon les données disponibles auprès de la DREAL.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, 44 parcs éoliens sont recensés sur le territoire, dont 29 en exploitation, 3 accordés et 12 en instruction.

NB : Pour les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document, devraient être pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

Toutefois, le développement éolien étant en rapide évolution sur le 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.

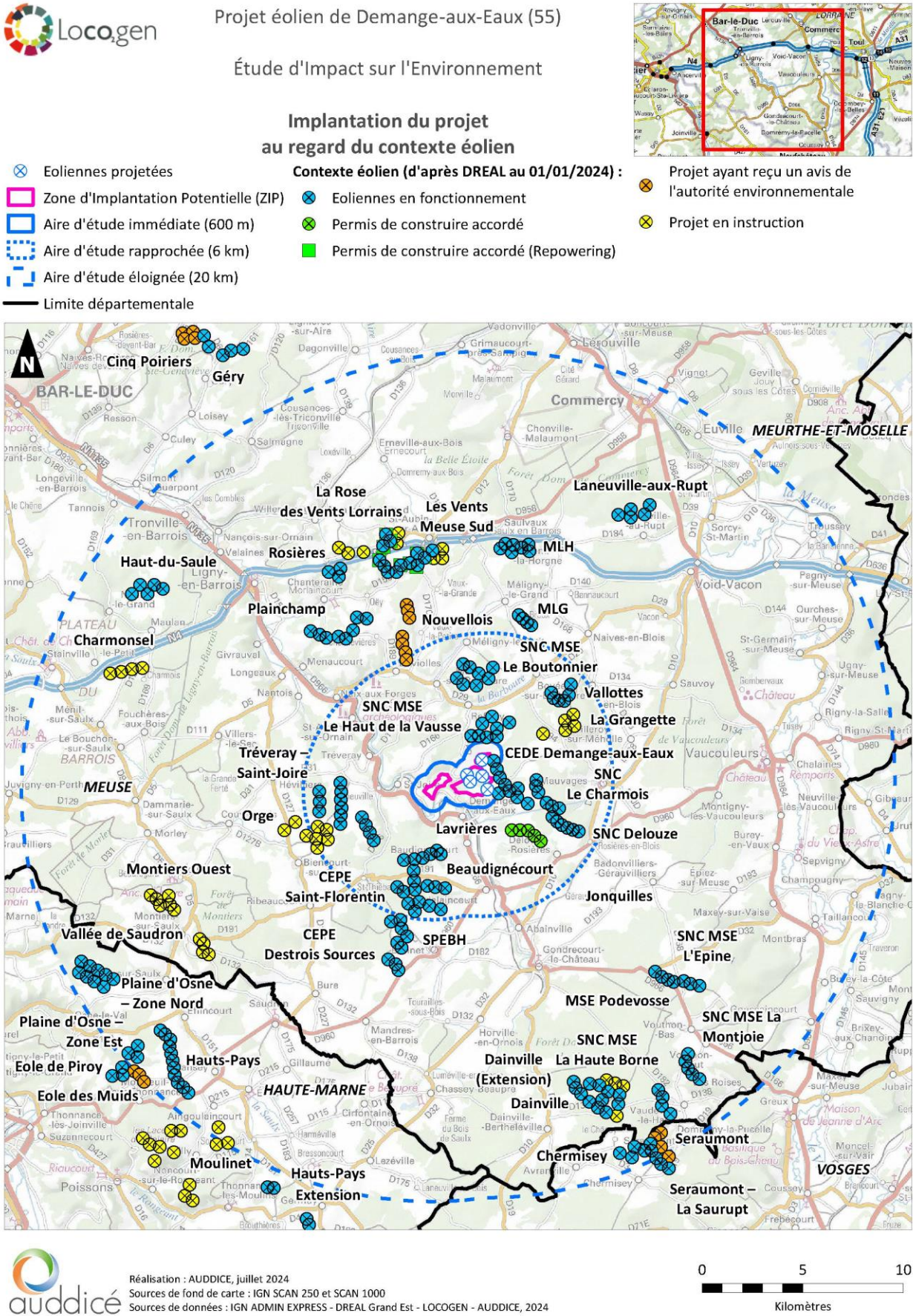
COMMUNES	DESIGNATION	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au secteur
Contexte éolien dans l'aire immédiate				
Demange-Aux-Eaux	DEMANGE-AUX-EAUX	Parc en exploitation	9	A l'est de la zip
Contexte éolien dans l'aire rapprochée de 6 kilomètres				
Reffroy	SNC MSE LE HAUT DE LA VAUSSE	Parc en exploitation	8	860m de la ZIP
Demange-aux-Eaux Rosières-en-Blois	SNC LE CHARMOIS	Parc en exploitation	6	2,2 km de la ZIP
Demange-aux-Eaux Delouze	LAVIERES	Projet accordé	5	2,4 km de la ZIP
Baudignécourt	BEAUDIGNECOURT	Parc en exploitation	6	2,5 km de la ZIP
Reffroy / Méligny-le-Petit Marson-sur-Barboure	SNC MSE LE BOUTONNIER	Parc en exploitation	8	3,4 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LA GRANGETTE	Projet en instruction	5	3,4 km de la ZIP
Rosières-en-Blois	SNC DELOUZE	Parc en exploitation	6	3,5 km de la ZIP
Saint-Joire Tréveray	TREVERAY/ST-JOIRE	Parc en exploitation	13	3,5 km de la ZIP
Houdelaincourt	CEPE SAINT-FLORENTIN	Parc en exploitation	6	3,7 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LES VALLOTES	Parc en exploitation	6	4,2 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	SEPBH	Parc en exploitation	4	4,3 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	3	4,8 km de la ZIP
Contexte éolien dans l'aire éloignée de 20 kilomètres				
Biencourt-sur-Orge	ORGES	Projet en instruction	8	Proche du parc de Tréveray
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	9	Au sud de l'aire rapprochée
Boviolles Vaux-la-petite	NOUVELLOIS	Projet en instruction (Avis AE)	7	Dans le territoire nord
Méligny-le-Grand	MLG	Parc en exploitation	4	
Menaucourt	PLAINCHAMP	Parc en exploitation	6	
Morlaincourt	ROSIERES	Parc en exploitation	9	
Morlaincourt / Nançois-le-Grand / Saint-Aubin-sur-Aire	LA ROSE DES VENTS LORRAINS	Parc en exploitation	5	

Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD	Parc en exploitation	5	Dans le territoire nord-ouest
Nançois-le-Grand Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD III	Projet en instruction	8	
Sault-en-Barrois Ménil-la-Horgne	MLH	Parc en exploitation	7	
Laneuville-au-Rupt	LANEUVILLE-AUX-RUPT	Parc en exploitation	5	
Givrauval	GIVRAUVAL	Projet en instruction	6	
Nant-le-Petit Maulan	CHARMONSEL	Projet en instruction	5	Dans le territoire sud-est
Nant-le-Grand	HAUT DU SAULE	Parc en exploitation	5	
Amanty	SNC MSE L’EPINE	Parc en exploitation	6	
Amanty	MSE PODEVOSSE	Parc en exploitation	1	
Vouthon-Haut	SNC MSE LA MONTJOIE	Parc en exploitation	5	
Vaudeville-le-Haut	SNC MSE LA HAUTE BORNE	Parc en exploitation	4	Dans le territoire sud-est
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE	Parc en exploitation	12	
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE EXTENSION	Parc en instruction	4	
Chermisey	CHERMISEY	Parc en exploitation	4	
Seraumont	SERAUMONT-LA SAURUPT	Parc en exploitation	5	
Seraumont	SERAUCOURT	Projet en instruction (Avis AE)	4	Dans le territoire sud-ouest
Effincourt / Pansey Aingoulaincourt	HAUTS PAYS	Parc en exploitation	11	
Osne-le-val	PLAINE D’OSNE – ZONE EST	Projet accordé	3	
Osne-le-val	PLAINE D’OSNE – ZONE NORD	Projet accordé	9	
Montiers-sur-Saulx	MONTIERS OUEST	Projet en instruction	6	
Montiers-sur-Saulx	VALLEE DE SAUDRON	Projet en instruction	4	
Montreuil-Sur-Thonnance	EOLE DES MUIDS	Projet en instruction	3	
Montreuil-Sur-Thonnance Osne-le-val	EOLE DE PIROY	Parc en exploitation	3	
Sailly	MOULINET	Projet en instruction	3	

Tableau 21. Parcs éoliens dans l’aire d’étude éloignée

Les impacts résiduels relatifs au milieu physique recensés dans le cadre de la présente étude d'impact sont nuls ou négligeables, voire positifs.

Aucun impact cumulé n'est donc à envisager sur le milieu physique, en dehors du cumul des effets positifs sur le climat.



Carte 43. Implantation du projet au regard du contexte éolien

CHAPITRE 5. ENVIRONNEMENT ECOLOGIQUE

Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Etude Faune-Flore-Habitats » réalisé par AUDDICE Environnement. L'intégralité des études figure dans la Pièce 4D du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

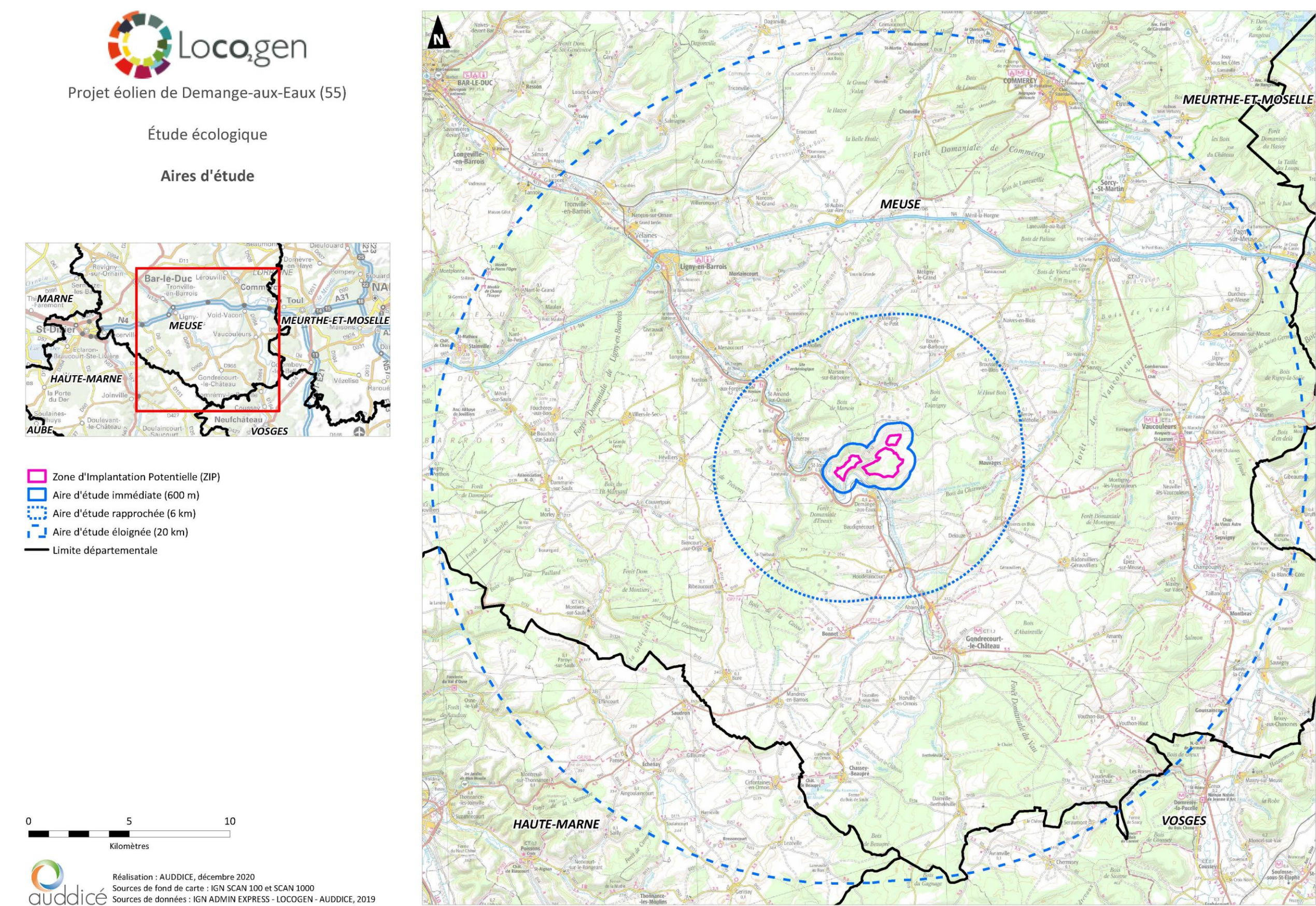
5.1 Définition des aires d'étude

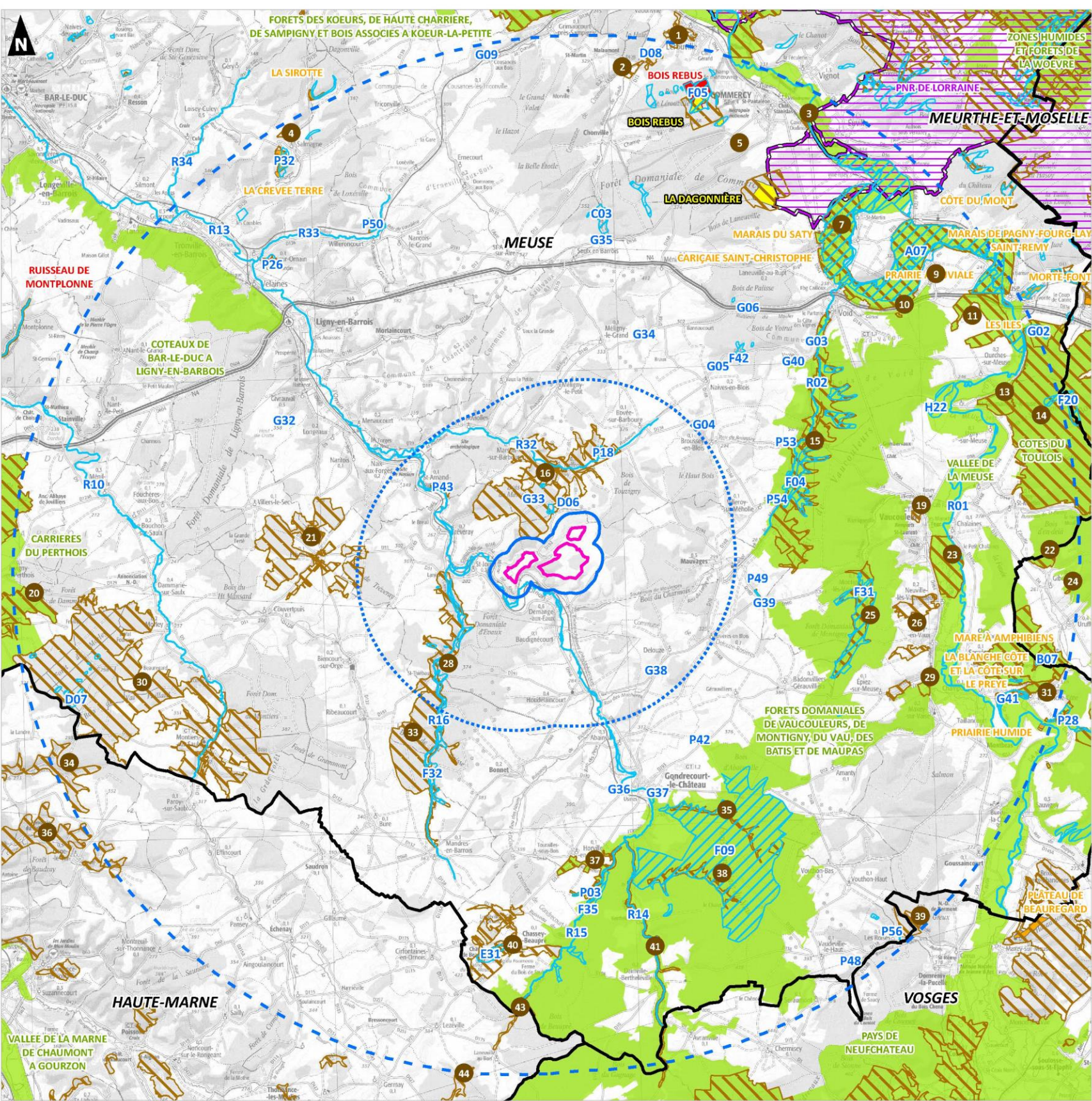
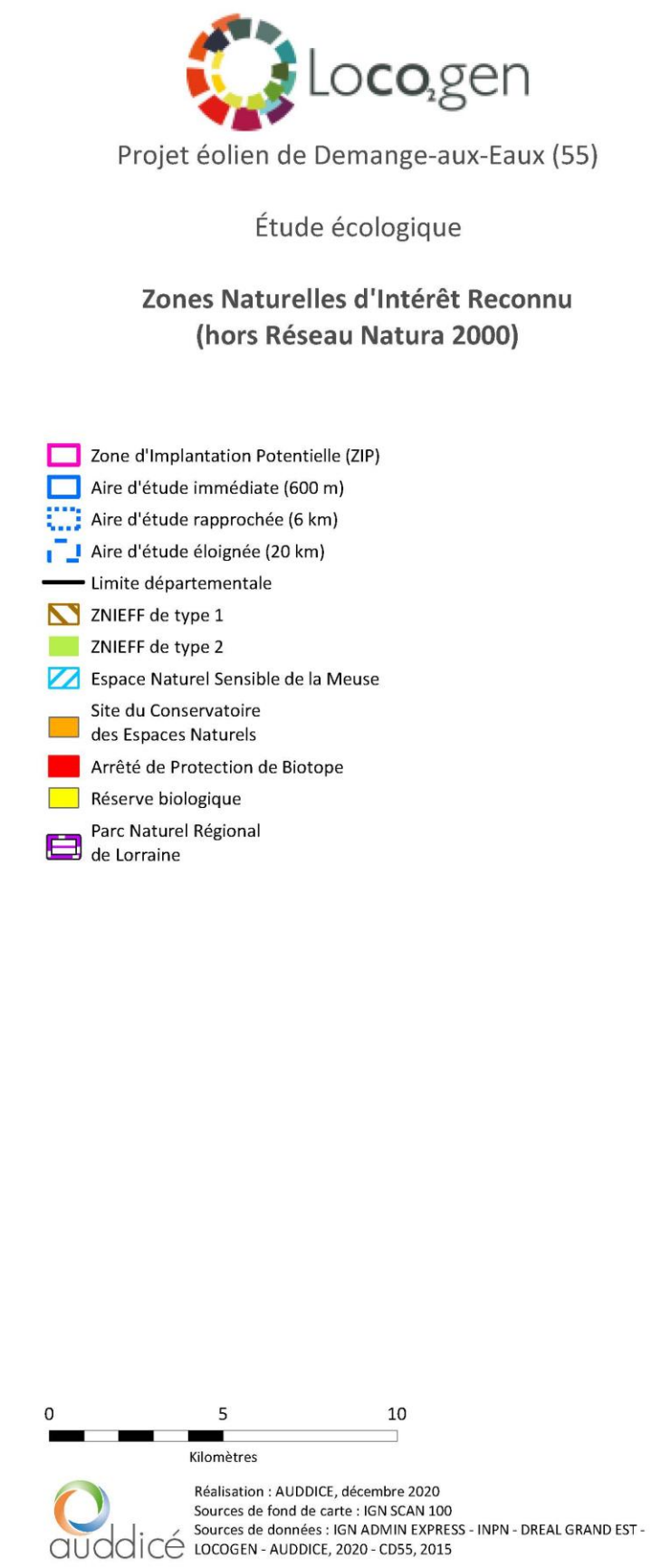
En premier lieu, le secteur d'étude correspond à la zone d'implantation potentielle du parc éolien (ZIP), définie par le maître d'ouvrage et sur laquelle l'étude d'impact sera focalisée.

Afin d'évaluer les contraintes écologiques du projet, trois autres aires d'étude ont été définies :

- **L'aire d'étude immédiate** est définie à 600 mètres de la zone d'implantation potentielle. Elle fait l'objet d'une analyse exhaustive de l'état initial, en particulier d'un inventaire des espèces animales et végétales protégées (mammifères, oiseaux, espèces végétales protégées et patrimoniales ...) et d'une cartographie des habitats.
- **L'aire d'étude rapprochée** est de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante (guide éolien 2016). Elle fait donc l'objet d'inventaires ponctuels sur les espèces animales protégées, les habitats les plus sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité afin de prendre en compte les interactions écologiques avec la ZIP (mouvements d'oiseaux locaux, transit de chiroptères notamment).
- **L'aire d'étude éloignée**, se situe à 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle permet une analyse de la fonctionnalité écologique de la ZIP au sein de la dynamique d'un territoire et des effets cumulés (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2010)

Ces quatre aires d'étude ont été délimitées sur la carte ci-après.





Carte 45. Contexte écologique

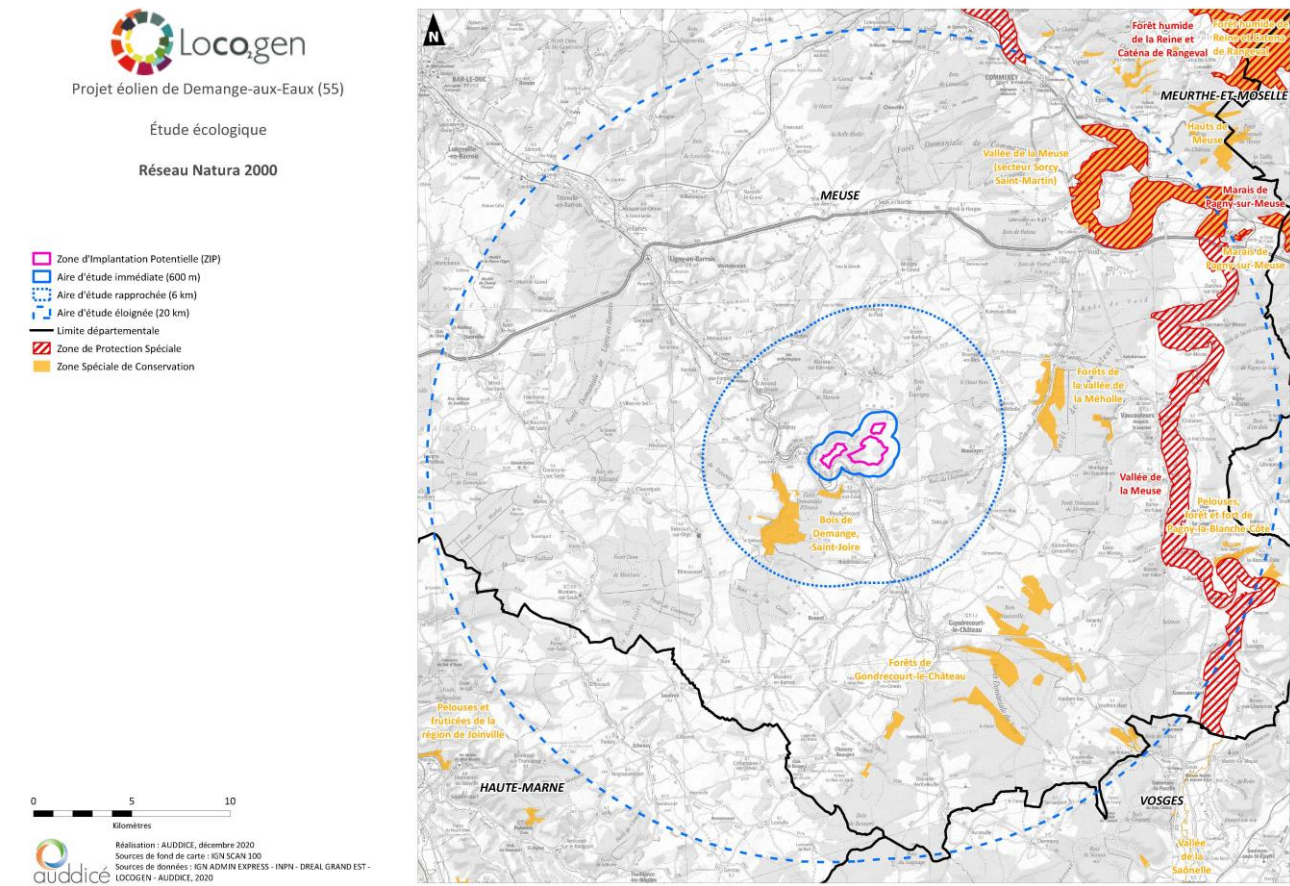
5.1.1 Zones naturelles d'intérêt reconnu (ZNIR)

5.1.1.1 Natura 2000

6 sites Natura 2000 sont présents au total au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS) et de cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Site Natura 2000	Description	Distance par rapport à la ZIP (km)
ZPS :FR4112008	Vallée de la Meuse	13,9
ZSC :FR4100154	Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte	15,4
ZSC :FR4100180	Bois de Demange, Saint-Joire	1,0
ZSC :FR4100181	Forêts de la vallée de la Méholle	7,5
ZSC :FR4100182	Forêts de Gondrecourt-le-Château	9,0
ZSC :FR4100236	Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin)	14,1

Tableau 22. Sites du réseau Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée



Carte 46. Réseau Natura 2000 à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

5.1.1.2 Zones réglementées

Site de Conservatoire d'Espace Naturels (CEN)

Code	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
FR1501258	La Blanche Côte et La Côte sur Le Preye	17,6
FR1501259	La Crevée Terre	18,2
FR1501484	Mares à Amphibiens	18,6
FR1502281	Prairie Humide	19,5
FR1503970	Prairie Alluviale	18,4
FR1503980	Marais du Saty	15,0
FR1503984	Les Iles	19,3
FR1504005	Caricaie Saint Christophe	14,5

Tableau 23. Sites du CEN présents dans l'aire d'étude éloignée

Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Code	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
R01	Fleuve Meuse	14,5
R02	Rivière de la Meholle	7,2
R10	Rivière de la Saulx	12,4
R13	Rivière de l'Ornain	0,3
R14	Rivière de la Maldite	10,8
R15	Ruisseau de l'Ognon	10,8
R16	Ruisseau de l'Ormançon	2,3
R32	Ruisseau de la Barboure	2,4
R33	Ruisseau du Malval	14,2
R34	Ruisseau de Culey	19,7
A07	Vallée de la Meuse d'Euville a Pagny-sur-Meuse	14,2
B07	Fort de Pagny-la-Blanche-Côte	18,7
C03	Vallée de l'Aviot et Pré Pavent	12,0
D06	Anciennes carrières de Reffroy	1,0
D07	Anciennes carrières en forêt de Morley	16,8
D08	Carrières de Lerouville	19,3
E31	Etangs de Beaupré	14,7
F04	Forêt en vallée de la Meholle	8,1
F05	Bois Rebus	17,2
F09	Massif forestier Gondrecourt-le-Château	9,9
F20	Bois de Saint-Germain	19,3
F32	Bois en vallée de l'Ormaneon	2,2
F35	Coteaux forestiers en vallée de l'Ognon	11,9
F42	Foret de Naives	9,1
G02	Pagny-sur-Meuse, Carrière de Revoi	19,6
G03	Route départementale 29 de Void à Vacon	12,0
G04	Broussey-en-Blois, talus à exogyres	6,3
G05	Naives-en-Blois, carrière du village	8,4
G06	Void, talus au nord de la N4	10,9
G09	Cousances-aux-Bois	19,4
G32	Carrières de Givrauval	10,6
G33	Carrières de Reffroy	1,1

Code	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
G34	Meligny-le-Grand	8,1
G35	Carrière de Saulx-en-Barrois	11,6
G36	Faillle est du fossé tectonique de Gondrecourt-Le-Château	8,6
G37	Talus de la D966 à Gondrecourt-le-Château	9,3
G38	Panorama sur le fossé techtonique de Gondrecourt-le-Château entre Houdelaincourt et Rosières-en-Bloi	4,8
G39	Faillle de Mauvages	7,2
G40	Source de Vacon	10,8
G41	Méandre de la Meuse a Pagny-la-Blanche-Côte	17,6
H22	Prairies mosanes entre Ourches et Pagny	14,7
P03	Sur la Côte Lorgney, Horville	12,7
P18	Pelouse du Tambour à Bovée-sur-Barboure	2,9
P26	La Vierge Noire a Velaines	15,4
P28	La Blanche Côte et la Côte sur le Preye à Pagny et Champougny	17,5
P32	Pelouses et lisières a Salmagne et Tronville	17,8
P42	La côte Godot près de Gondrecourt	7,9
P43	Pelouse de Saint-Amand-sur-Ornain	3,9
P48	Pelouse à Vaudeville-Le-Haut	19,0
P49	Pelouse de Mauvages	6,9
P50	Pelouse de Willeroncourt	14,5
P53	Le revers de Saint-Aubin, Sauvoy	8,8
P54	Le Grand Cherme à Villeroy-sur-Meholle	7,5
P56	Coteau aux Roises	18,2
F31	Vallon du Ru Nicole et marais de Sainte-Anne près de Vaucouleurs	10,1

Tableau 24. Sites ENS présents dans l’aire d’étude éloignée

■ Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Code	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
FR3800335	Bois Rebu	17,3

Tableau 25. APPB présente dans l’aire d’étude éloignée

■ Réserves Biologiques (RB)

	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
FR2300124	Bois Rebus (DU)	17,2
FR2400234	Dagonnière (LA)	15,0

Tableau 26. Réserves Biologiques dans l’aire d’étude éloignée

5.1.1.3 Zones d’inventaires

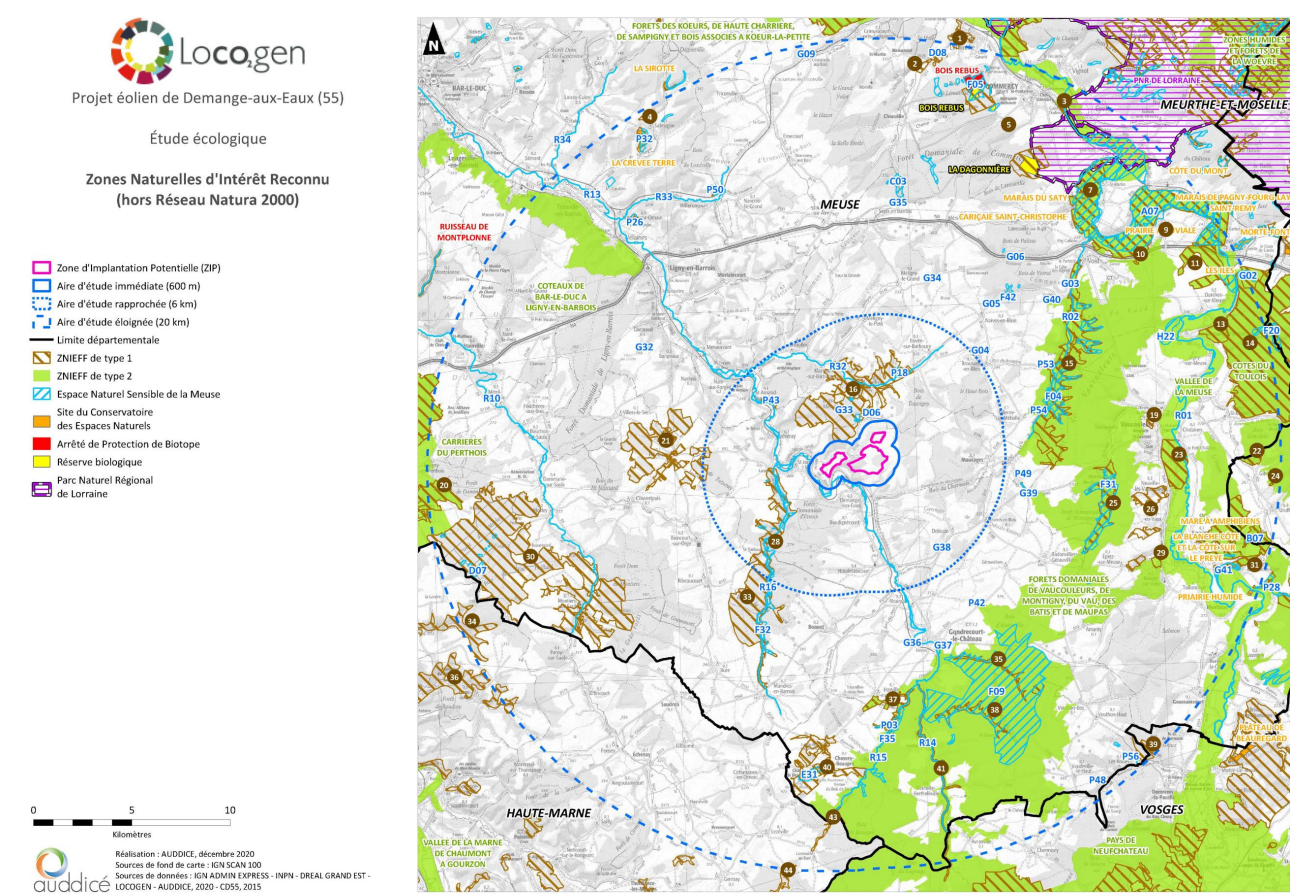
49 zones d’inventaires sont concernées par le périmètre éloigné, il s’agit uniquement de Zones Naturelles d’Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

- Aucune au sein de l’aire d’étude immédiate ;
- 5 ZNIEFF I au sein de l’aire d’étude rapprochée ;
- 39 ZNIEFF I et 5 ZNIEFF II au sein de l’aire d’étude éloignée.

Zone naturelle	Code	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport à la ZIP (km)
ZNIEFF1	210015549	VALLEE ET VERSANTS DE L'OSNE ENTRE OSNE-LE-VAL ET CUREL	36	19,2
ZNIEFF1	210020105	BOIS ET PRAIRIES DE LA COMBE DU VA À GERMAY, LEZEVILLE ET LANEUVILLE-AU-BOIS	44	19,8
ZNIEFF1	210020109	FORET DE LA VALLEE NOIRE, DES CLAIRS CHENES ET DU HAUT MONT A CHEVILLON ET OSNE-LE-VAL	34	18,2
ZNIEFF1	210020242	PRAIRIES ET BOIS DE LA VALLÉE DE L'OGNON ET DE SES VALLONS LATERAUX AU NORD DE LANEUVILLE-AU-BOIS	43	16,7
ZNIEFF1	410015901	PALEO-VALLEE DE LA MOSELLE A PAGNY-SUR-MEUSE	11	16,9
ZNIEFF1	410030000	CARRIERES DE LEROUVILLE	1	18,7
ZNIEFF1	410001837	GITES A CHIROPTERES DE REFFROY	16	0,6
ZNIEFF1	410006904	PELOUSE LE VELOT A GIBEAUMEIX	22	17,9
ZNIEFF1	410015808	GITES A CHIROPTERES DES CARRIERES DU PERTHOIS	20	18,3
ZNIEFF1	410015811	VALLEE DE L'ORMANCON ENTRE SAINT-JOIRE ET MANDRES-EN-BARROIS	28	2,1
ZNIEFF1	410015814	VALLON DU RU NICOLE A MONTIGNY-LES-VAUCOULEURS	25	10,4
ZNIEFF1	410008065	PELOUSES LA RAFFE A SAINT-AMAND-SUR-ORNAIN	17	3,7
ZNIEFF1	410008067	VALLEES DE L'OGNON ET DU NAILLEMONT A HORVILLE-EN-ORNOIS	37	11,0
ZNIEFF1	410008069	LA COTE GODOT A GONDRECORD-LE-CHATEAU	32	8,0
ZNIEFF1	410006900	PELOUSES A MAUVAGES, VILLEROY-SUR-MEHOLLE ET SAUVOY	18	6,9
ZNIEFF1	410001863	VALLEE DE LA MEUSE A L'AMONT DE VAUCOULEURS	23	13,9
ZNIEFF1	410001868	VALLEE DE LA MEUSE ENTRE TROUSSEY ET VOID-VACON	9	14,1
ZNIEFF1	410008738	BOISEMENTS EN FORET COMMUNALE ET DOMANIALE DE COMMERCY	5	14,7
ZNIEFF1	410008729	VALLEE DE LA MEHOLLE ET VALLONS FORESTIERS A SAUVOY	15	7,5
ZNIEFF1	410008733	MILIEUX CALCICOLES SEMI-OUVERTS EN FORET DU VAU A GONDRECORD-LE-CHATEAU	38	12,4
ZNIEFF1	410009533	GITE A CHIROPTERES DE CHAMPOUGNY	27	16,2
ZNIEFF1	410000443	COTE D'ORVAL ET PLATEAUX LA HORGNE ET LE CHARNOT A SALMAGNE	4	18,4
ZNIEFF1	410007504	VALLEE DU VAUROND A GONDRECORD-LE-CHATEAU	35	10,0
ZNIEFF1	410000497	GITE A CHIROPTERES DE SORCY-SAINT-MARTIN	7	14,2
ZNIEFF1	410008796	FORETS COMMUNALES ENTRE PAGNY-SUR-MEUSE ET BLENOD-LES-TOUL	14	17,4
ZNIEFF1	410007526	BLANCHE COTE, COTE DES VIGNES ET COTE DE CHATILLON A PAGNY-LA-BLANCHE-COTE	31	17,5
ZNIEFF1	410000442	PELOUSES LA VIERGE NOIRE A NANCOIS-SUR-ORNAIN	8	15,6
ZNIEFF1	410030285	COTE SAINT-PAUL A WILLERONCOURT	6	14,5
ZNIEFF1	410030287	CARRIERE DE PAGNY-SUR-MEUSE	12	19,5
ZNIEFF1	410030470	COTEAU DES CHENAGE A LES ROIZES	39	18,6
ZNIEFF1	410030484	PRAIRIE HUMIDE SOUS LA COTE LE MARCHAL A COMMERCY	3	18,5
ZNIEFF1	410030293	CARRIERE DE MAXEY-SUR-VAISE	29	14,3
ZNIEFF1	410030307	GITE A CHIROPTERE DE CHASSEY-BEAUPRE	40	13,1
ZNIEFF1	410030310	GITE A CHIROPTERES DE HEVILLIERS	21	5,6
ZNIEFF1	410030313	GITES A CHIROPTERES DE MONTIERS-SUR-SAULX ET FORET DE MORLEY	30	11,4
ZNIEFF1	410030283	PRAIRIES INONDABLES SUR LE RUISSEAU DE SAULX A LEROUVILLE	2	18,3
ZNIEFF1	410030522	RIVIERE LA MALDITE A DAINVILLE-BERTHELEVILLE	41	10,8
ZNIEFF1	410030524	CARRIERE DE CLAIR CHENE A URUFFE	24	19,4

Zone naturelle	Code	Description	N° de réf. sur la carte	Distance par rapport à la ZIP (km)
ZNIEFF1	410030528	COTEAUX ET VERGERS AU SUD DE VAUCOULEURS	26	12,5
ZNIEFF1	410030288	ANCIENNE CARRIERE DE VAUCOULEURS	19	13,3
ZNIEFF1	410030289	PELOUSE VERS GRIVEE A VAUDEVILLE-LE-HAUT	42	19,0
ZNIEFF1	410030290	CARRIERE DE SAINT-GERMAIN-SUR-MEUSE	13	16,7
ZNIEFF1	410030292	CARRIERE DE VOID-VACON	10	15,3
ZNIEFF1	410030544	FORET DE LA FOSSE LEMAIRE A MANDRES-EN-BARROIS	33	5,5
ZNIEFF2	410030453	CARRIERES DU PERTHOIS		18,3
ZNIEFF2	410030546	COTEAUX DE BAR-LE-DUC A LIGNY-EN-BARBOIS		13,5
ZNIEFF2	410030447	FORETS DOMANIALES DE VAUCOULEURS, DE MONTIGNY, DU VAU, DES BATIS ET DE MAUPAS		6,6
ZNIEFF2	410010381	VALLEE DE LA MEUSE		13,8
ZNIEFF2	410030460	COTES DU TOULOIS		15,6

Tableau 27. Zones d’inventaires dans l’aire d’étude éloignée



Carte 47. Zones naturelles d’intérêt reconnu (hors réseau Natura 2000)

5.1.2 Les continuités écologiques définies par le SRCE

Le SRCE est un document chargé de mettre en évidence la Trame Verte et Bleue (TVB) à l'échelle régionale.

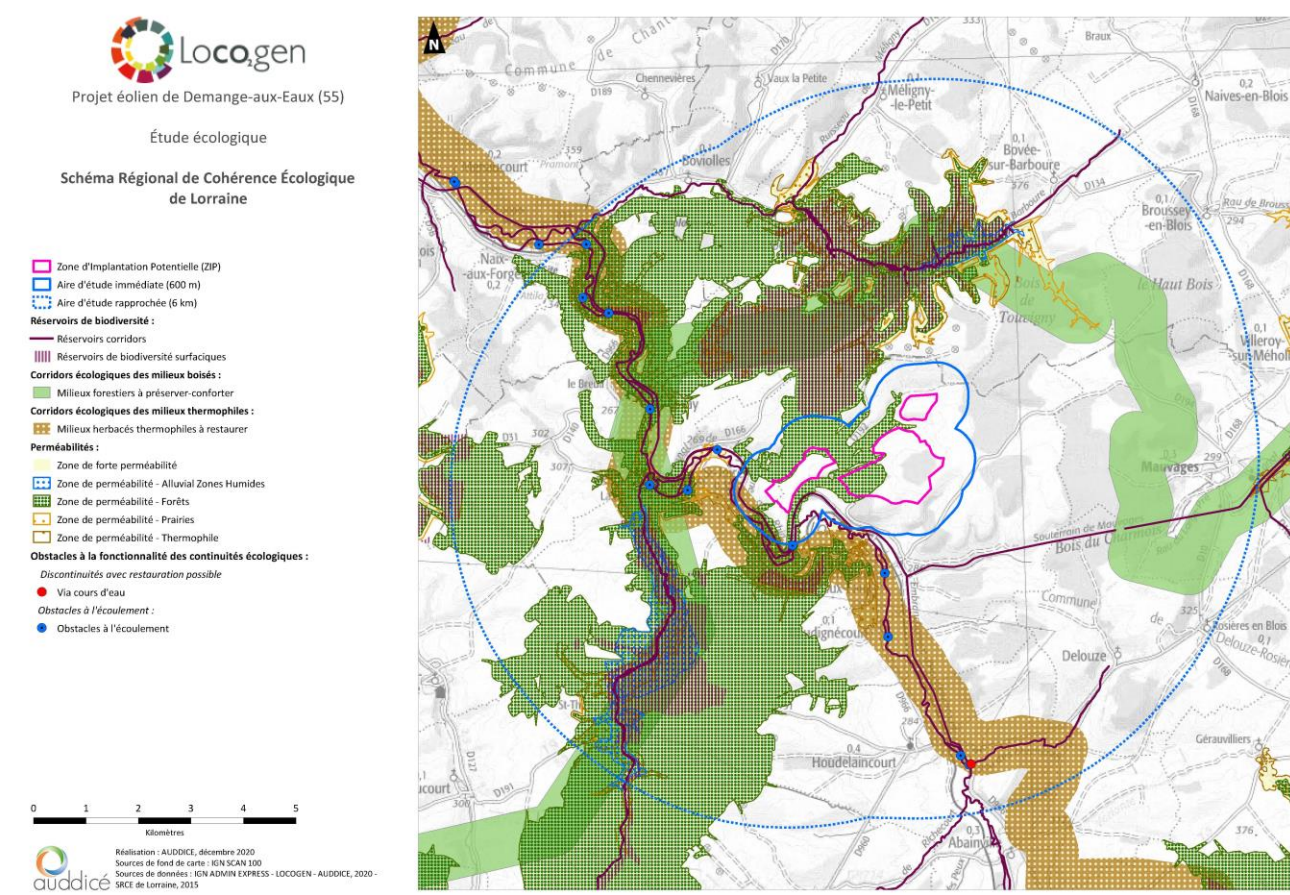
La TVB est constituée de trois éléments principaux que sont :

- Les Réservoirs de biodiversité ou Cœur de Nature (CDN) : ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée ;
- Les corridors biologiques (ou corridors écologiques): ils désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population, ou un groupe d’espèces.
- Les cours d'eau et zones humides constituant à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité.

Les éléments fragmentant sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.

Les grandes vallées alluviales sont identifiées comme des zones des réservoirs de biodiversité tandis que l’ensemble des grands massifs forestiers constituent des zones de perméabilité forestière. Les **zones boisées** sont intégrées dans les zones de perméabilité pour le groupe écologique des **espèces forestières**.

La ZIP est seulement concernée par une zone de perméabilité forestière sans impact pour le projet.



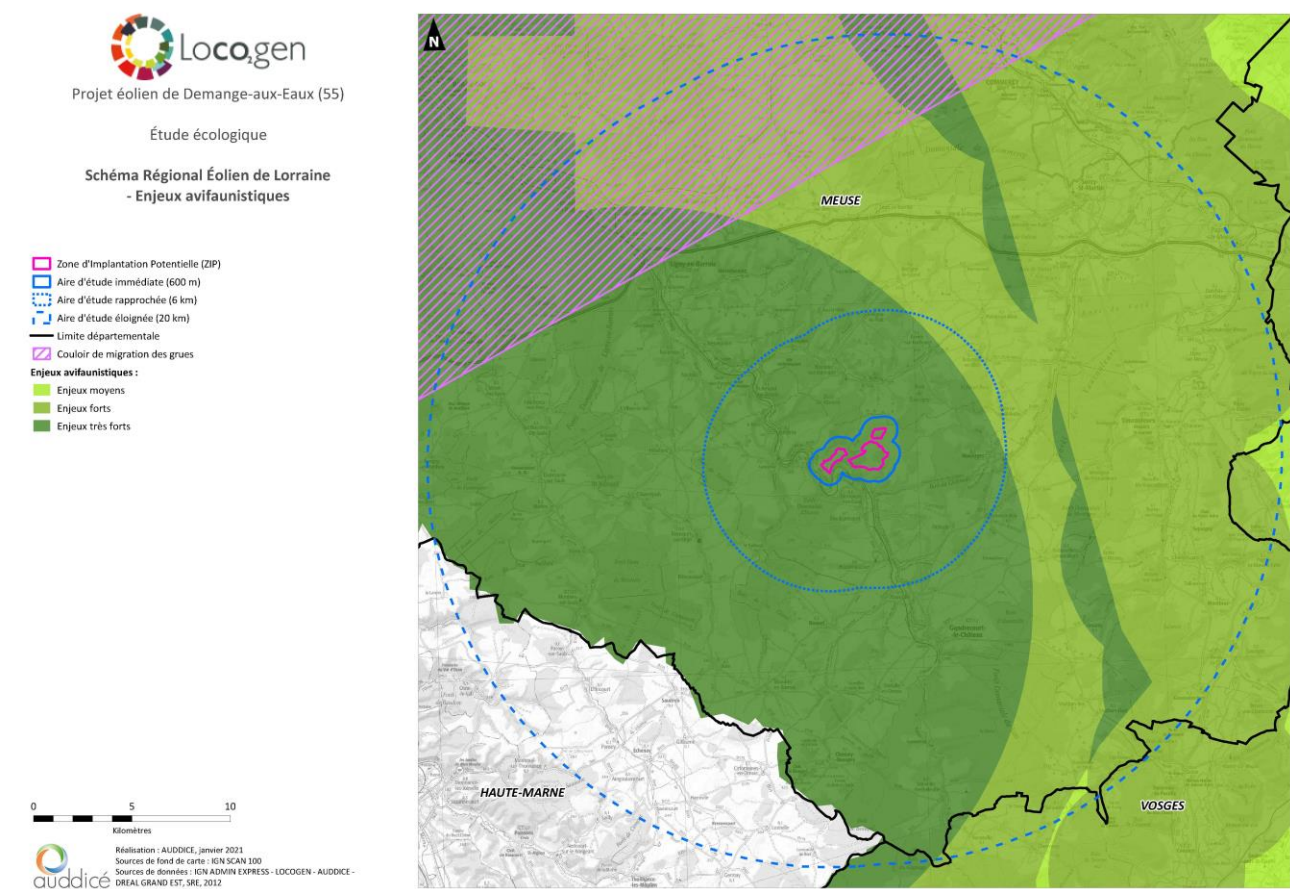
Carte 48. SRCE et aires d'études du projet

5.1.3 Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Lorraine

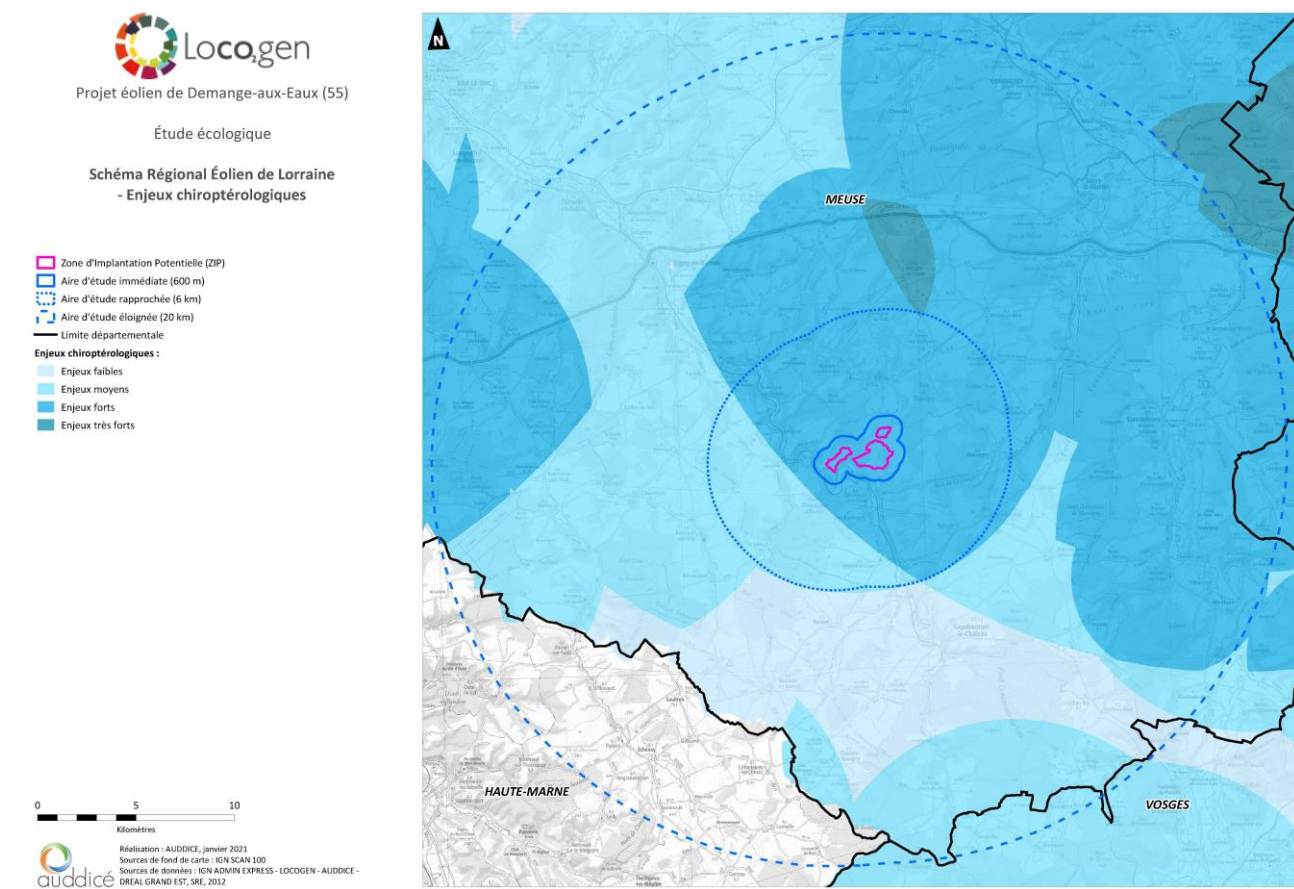
AVIFAUNE → La zone d'implantation potentielle (ZIP) présente un enjeu local très fort d'après le SRE. Les secteurs d'enjeux modérés se situent au nord-est dans l'aire d'étude rapprochée (dans les 6 km).

D'après le SRE un couloir à enjeux forts, notamment pour la migration des Grues cendrées se situent au Nord-Ouest dans l'aire d'étude éloignée. Cependant, nos visites de terrain nous ont permis de constater un débordement de ce couloir sur la ZIP.

CHIROPTERES → La zone d'implantation potentielle (ZIP) présente des forts enjeux locaux pour les chiroptères d'après le SRE. C'est seulement à partir du sud de l'aire d'étude rapprochée à plus de 6 km de la ZIP que l'on rencontre un enjeu faible.



Carte 49. SRE, avifaune et ZIP



Carte 50. SRE, chiroptères et ZIP

5.1.4 Zones humides

5.1.4.1 Etat initial

Au regard des critères de l’arrêté du 24 juin 2008 modifié par l’arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu’il présente l’un des critères suivants :

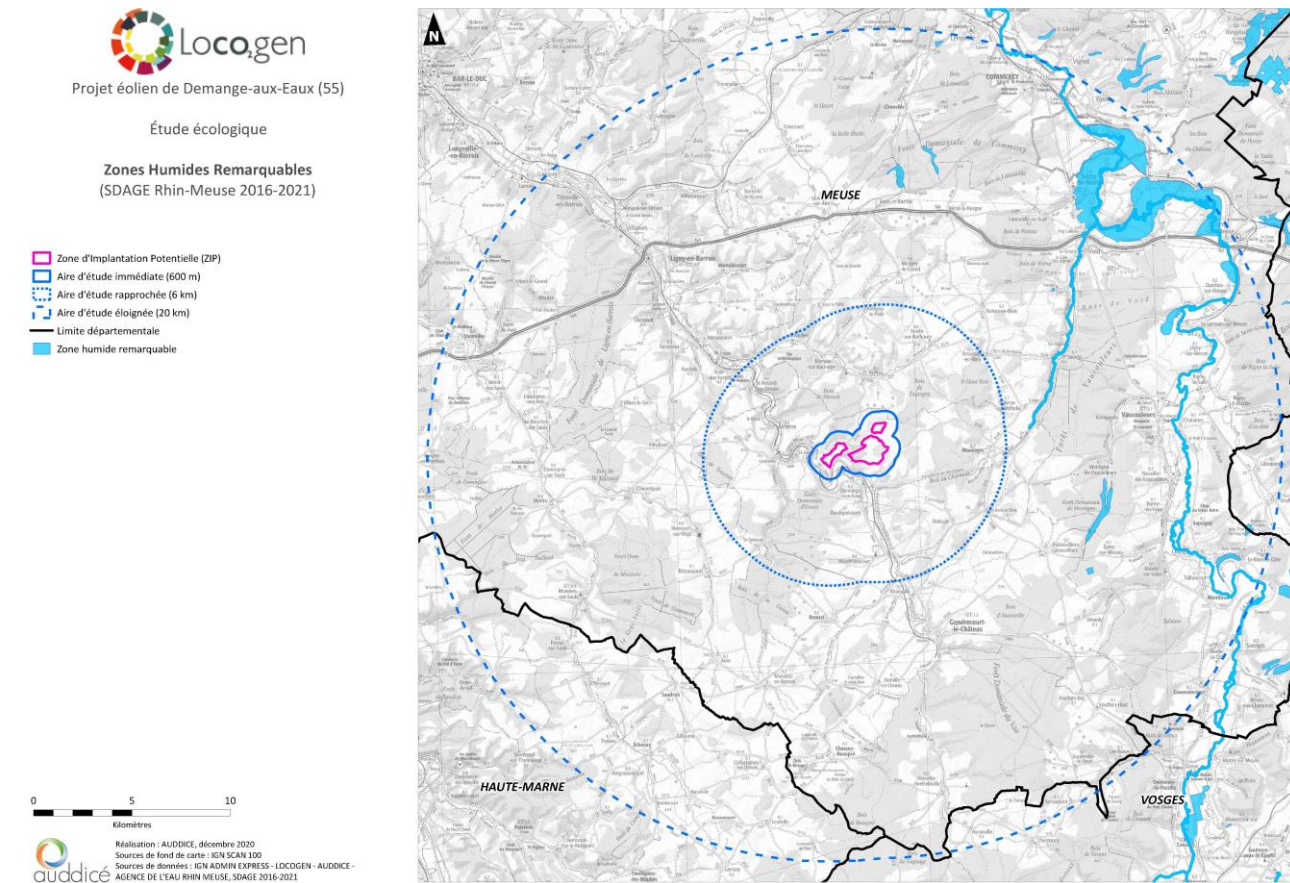
- Critère « **végétation** » qui, si elle existe, est caractérisée soit par les espèces, soit par les communautés d’espèces ;
- Critère « **sol** » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques.

Ainsi, si le projet est localisé dans un secteur identifié comme « zone à dominante humide », les parcelles concernées devront faire l’objet d’une étude approfondie.

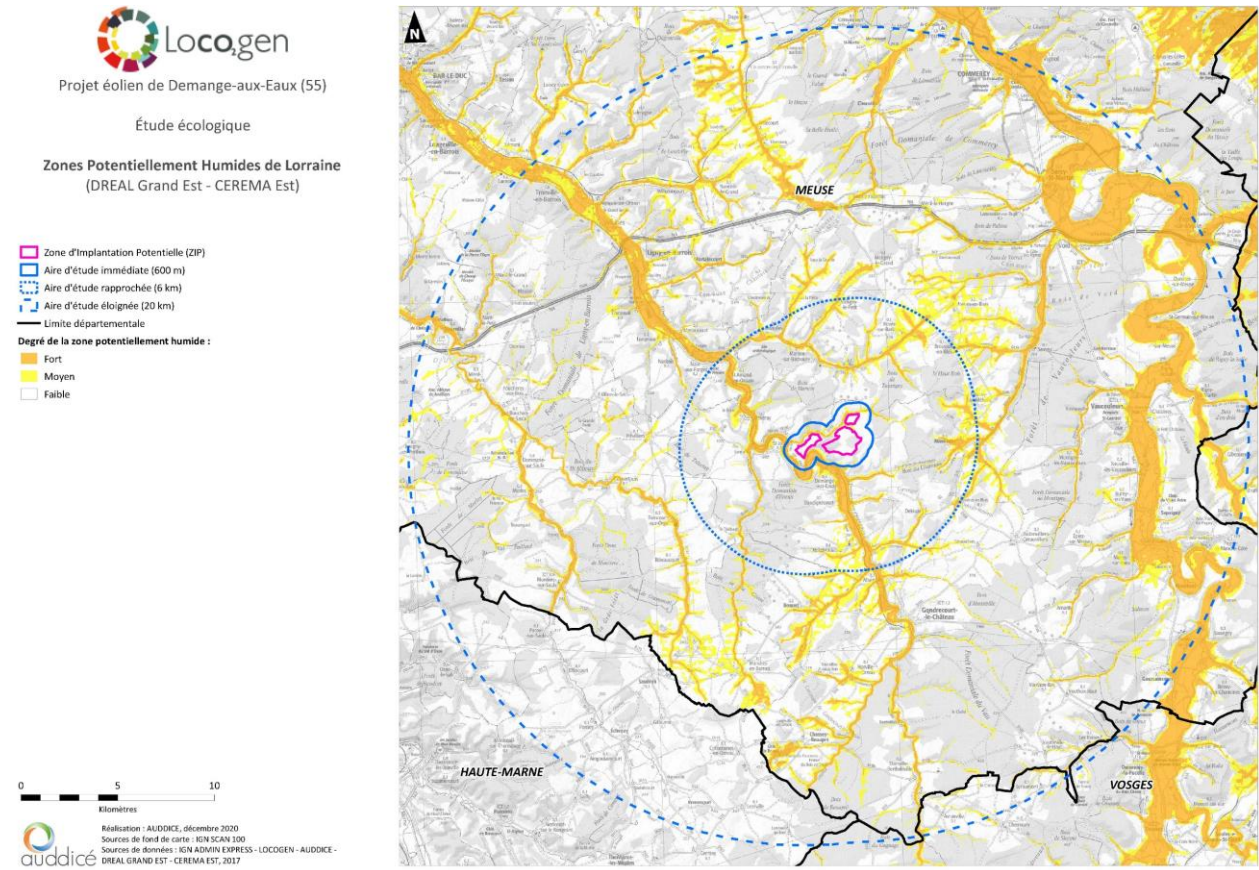
Un regard a été porté sur les différents inventaires ou potentialités à proximité du projet. D’après les cartes de la DREAL, les zones humides présentes à proximité dans l’aire d’étude immédiate sont représentées par les différentes vallées alluviales. La ZIP apparaît comme totalement exempte de zones humides d’après cette donnée.

5.1.4.2 Impact

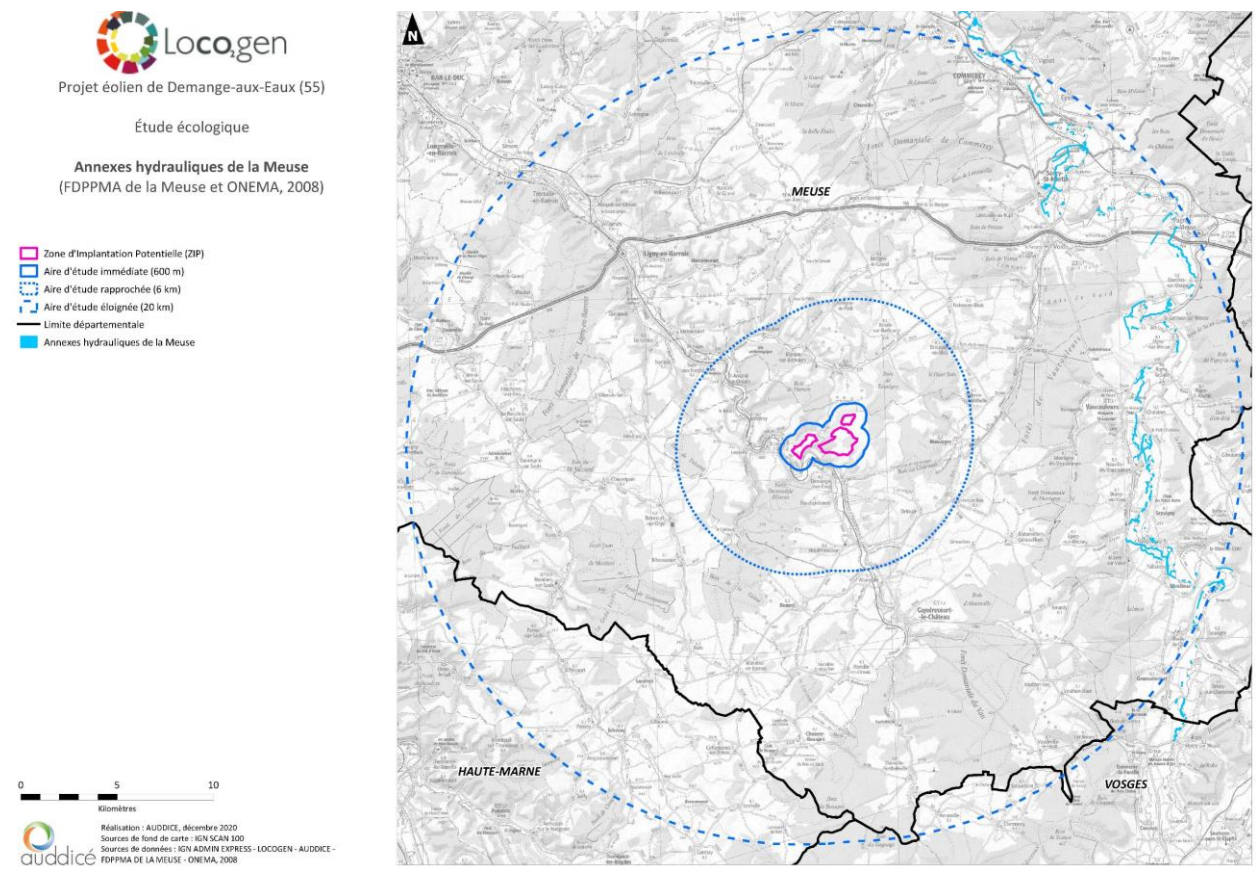
L’implantation des éoliennes du projet éolien de Demange-aux-Eaux se situe en dehors des secteurs définis par le SDAGE Rhin-Meuse (2016-2021) ainsi que par la DREAL Grand-Est.



Carte 51. Aires d’étude et Zones Humides Remarquables dans le SDAGE 2016-2021



Carte 52. Aires d’étude et Zones Potentiellement Humides de Lorraine (DREAL Grand Est et CEREMA Est)



Carte 53. Aires d’étude et Annexes hydrauliques de la Meuse (FDPPMA 55 et ONEMA, 2008)

5.2 Habitats naturels et flore

5.2.1 Etat initial

5.2.1.1 Habitats naturels

L'aire d'étude du projet se situe sur le Barrois occidental, petite région naturelle des plateaux Meusiens constituée d'un sous-sol calcaire et, soumise à des influences climatiques à la fois atlantiques et continentales.

L'aire d'étude immédiate du projet au nord du village de Demange-Baudignécourt, recouvre exclusivement les plateaux, versants ainsi que la partie amont des petites vallées le plus souvent sèches qui les découpent.

Les plateaux y sont surtout cultivés intensivement avec quelques petits massifs forestiers, les coteaux accueillent des forêts et/ou des pelouses thermophiles et les petits vallons surtout des prairies et des cultures.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est très majoritairement cultivée mais montre encore ponctuellement quelques habitats complémentaires là où des conditions physiques et topographiques particulières le permettent (relief, talus, hydromorphie des sols, bermes...) ou pour certains, liés à une activité agricole d'élevage passée (bois, prairies...).

Les habitats observés sur la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate sont les suivants :

- Boisements matures et spontanés du plateau du Barrois occidental : Hêtraie-chênaie et Chênaie-charmaie calcicoles ;
- Ourlet préforestier caractérisant les lisières des boisements précédents ;
- Quelques rares éléments de prairie plus ou moins artificialisés : pré de fauche artificiel, bermes des chemins agricoles ;
- Cultures et moissons intensives ;
- Des éléments anthropiques et artificiels avec essentiellement la voirie agricole.

Pour chacun des habitats sont précisés le code Corine Biotope (CB), le code EUNIS et le code habitat des cahiers d'habitats (CH).

5.2.1.2 Flore

La liste des espèces présentes sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et l'Aire d'Étude Immédiate (AEI) est issue des inventaires menés par le bureau d'étude Auddicé environnement en 2020.

Ces données ont permis de mettre en évidence la présence de **233 espèces végétales** sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une richesse spécifique que l'on peut qualifier de relativement bonne au vu des habitats en présence et de l'implantation de la ZIP au cœur d'une zone paysagère mixant espace agricole de monoculture intensive, boisements et végétations calcicoles associées.

En l'état des connaissances obtenues, l'aire d'étude immédiate (600 m autour de la ZIP) n'abrite aucune station d'espèces végétales patrimoniales ou protégées réglementairement. Aucun enjeu significatif n'a été identifié pour les espèces exotiques envahissantes. Le niveau d'enjeu est très faible pour la flore sauf ponctuellement où il reste fort avec le Scandix Peigne-de-Vénus, messicole figurant sur la liste rouge des plantes vernaculaires de Lorraine en tant qu'espèce quasi-menacée (NT).

5.2.1.3 Synthèse des enjeux

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux	
		Habitats	Flore
Très fort	-	-	-
Fort	Hêtraie-chênaie neutro-calcicole à Laïche glauque CB 41.1311 EUNIS G1.6311	HIC/CH 9130-2 Corridor écologique fonctionnel pour la petite faune	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
	Chênaie-Charmaie calcicole à Alisier blanc CB 41.271 EUNIS G1.A171	Corridor écologique fonctionnel pour la petite faune	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
Modéré	Ourlet mésophile à Trèfle intermédiaire et Aigremoine eupatoire CB 34.42 EUNIS E5.22	CH NC	PN : sans objet PR : sans objet LRR : sans objet
	Cultures et moissons sur calcaire CB 82.11/82.3 EUNIS I1.1/I1.3	CH NC Intérêt floristique localisé	PN : sans objet PR : sans objet LRR : Scandix Peigne-de-Vénus NT
Faible	Prairie de fauche à Trèfle hybride CB 81.1 EUNIS E2.61	CH NC Espace « tampon » entre cultures et lisières forestières	Groupe ment anthropogène. Flore commune et largement répandue en région
Très faible	Friche vivace à Chiendent rampant et Liseron des champs CB 87.2 EUNIS E5.1 / I1.53	-	Flore commune et largement répandue en région
	Cultures et moissons sur calcaire CB 82.11/82.3 EUNIS I1.1/I1.3	-	Communautés anthropiques appauvries Flore commune et largement répandue en région
	Voierie agricole et autres structures artificielles CB 87.2 - EUNIS J4	Structures minérales peu ou pas végétalisées	Communautés anthropiques appauvries Flore commune et largement répandue en région

Tableau 28. Synthèse des enjeux flore et habitat

Projet éolien de Demange-aux-Eaux (55)

Étude écologique

Habitats naturels et Flore patrimoniale

- 

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Habitats naturels :



Voierie agricole et autres structures artificielles dont

Friche vivace à Chiendent rampant et Liseron des champs

CB 87.2 - EUNIS J4 - CB 87.2 - EUNIS E5.1/I1.53



Ourlet mésophile à Trèfle intermédiaire et Aigremoine eupatoire

CB 34.42 - EUNIS E5.22



Chênaie-Charmaie calcicole à Alisier blanc

CB 41.271 - EUNIS G1.A171



Hêtraie-chênaie neutro-calcicole à Laïche glauque

CB 41.1311 - EUNIS G1.6311



Prairie de fauche à Trèfle hybride

CB 81.1 - EUNIS E2.61



Cultures et moissons sur calcaire

CB 82.11/82.3 - EUNIS I1.1/I1.3

Flore patrimoniale :



Scandix Peigne-de-vénus - LRR-NT

00,20,40,60,801

Kilomètres



Réalisation : AUDDICE, avril 2021

Sources de fond de carte : GGE ORTHORVB 55, 2018

Sources de données : LOCOGEN - AUDDICE, 2021

Carte 54. Habitats naturels, flore



Dossier Auddicé Environnement - 19030034 - Rapport final – Version 3 - 24/10/2024

118

5.2.2 Impacts bruts prévisibles

5.2.2.1 Phase chantier

■ Altération de la végétation des zones en travaux

Les travaux de préparation nécessiteront des **travaux d'élagage de branches d'arbres le long de chemins d'accès** au parc et au niveau de la zone de retournement, afin de permettre l'acheminement des engins de chantier et du matériel nécessaire (entre autres les pales). Cet élagage concerne respectivement 150 m² et 800 m². L'impact est qualifié de très faible et temporaire étant donné la nature et la surface des travaux.

Le déplacement des terres excavées pour l'aménagement des plateformes induira des phases pionnières de colonisation végétale par une flore spontanée de plantes adventices et rudérales au niveau des merlons temporaires de stockage de terres ou autres terres perturbées par les travaux (passages répétés d'engins aux abords des plateformes, chemins à créer ou à renforcer, virages temporaires...).

Cette végétation, si elle était maintenue à la périphérie des plateformes éoliennes, favoriserait des populations d'insectes divers et autres invertébrés et contribuerait ainsi à augmenter le risque de collision et la mortalité de la petite faune ce qui nécessite une mesure de réduction adaptée.

Cet impact indirect peut donc être qualifié de négatif, modéré et temporaire.

■ Altération permanente de la végétation des grandes cultures

Le principal habitat concerné par le chantier est essentiellement une végétation de parcelles de cultures intensives sur calcaire et plus secondairement quelques éléments de prairie de fauche artificielle, ainsi que sur l'emprise des chemins agricoles.

Le niveau d'enjeu a été évalué comme très faible avec des communautés végétales anthropiques très appauvries formées d'une flore commune et largement répandue en région ; **l'impact au niveau local est ici qualifié de très faible, permanent** et non significatif.

Pour l'habitat des cultures intensives sur calcaire, **aucun impact n'est à prévoir sur la petite population de Scandix Peigne-de-Vénus**, plante messicole quasi-menacée de la liste rouge régionale de Lorraine inventoriée sur le site. En effet, cette station n'est pas concernée par l'emprise du projet et l'implantation des éoliennes.

Pour les surfaces de grandes cultures soumises à aménagement, l'impact direct est donc qualifié de très faible, permanent, non significatif et négligeable.

5.2.2.2 Phase d'exploitation

Avec la fin des travaux d'aménagement, la mise en exploitation du parc éolien **n'amènera aucun impact nouveau sur la flore et la composition végétale des habitats.**

L'impact de l'exploitation du parc éolien peut donc être ici qualifié de faible et non significatif pour le maintien de l'état de conservation de la flore et plus généralement de la végétation composant les habitats de l'emprise du parc éolien.

5.2.3 Mesures d'évitement

Note : Entre parenthèse, la numérotation des mesures selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC, paru en 2018 du Commissariat général au développement durable.

La mesure suivante est prévue avant la définition du projet (E-E1).

→ **E-E1 : Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leur habitat (E1.1a)**

Optimisation de l'implantation du projet pour préserver l'habitat d'espèce à enjeu de conservation pour ces populations (ex : sites de reproduction, gîtes d'hibernation, gîtes d'estivage, etc.).

Les habitats forestiers présents sur la ZIP (Hêtraie-chênaie neutro-calcicole à Laîche glauque, Chênaie-Charmaie calcicole à Alisier blanc, Ourlet mésophile à Trèfle intermédiaire et Aigremoine eupatoire) sont totalement exclus des secteurs à aménager ou soumis à travaux. Les voies d'accès aux machines empruntent en grande partie le réseau existant de chemin agricole et les voies nouvelles seront uniquement aménagées sur des parcelles cultivées sans enjeu majeur et significatif pour le maintien de la biodiversité locale (cf. IMN2 plus haut).

Aucuns travaux de débroussaillage ou de défrichement n'est prévu dans le cadre de ce projet.

La fonctionnalité de ces boisements pour l'accueil d'espèces à fort enjeu de conservation (oiseaux et chiroptères principalement) est donc maintenue.

→ **E-E2 : Balisage du chantier (E2.1a et R1.1c)**

Le chantier fera l'objet d'un balisage de ses emprises afin qu'aucun débordement ne puisse être effectué sur les zones non concernées par les infrastructures de l'installation éolienne.

Aucune autre mesure d'évitement spécifique n'est prévue pour le maintien de l'état de conservation local de la flore et des habitats.

Le chantier fera l'objet d'un balisage préventif de ses emprises afin qu'aucun débordement ne puisse être effectué sur les zones non concernées par les travaux et les infrastructures de l'installation éolienne. Ce balisage préventif a pour objectif la mise en défens des habitats sensibles que sont la Hêtraie-chênaie neutro-calcicole à Laîche glauque EUNIS G1.6311, la Chênaie-charmaie calcicole à Alisier blanc EUNIS G1.A171 et les ourlets mésophiles à Trèfle intermédiaire et Aigremoine eupatoire EUNIS E5.22.

• **Modalités de suivi :**

- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation du balisage et respect des prescriptions associées ;
- Vérification de l'intégrité des espaces « évités ».

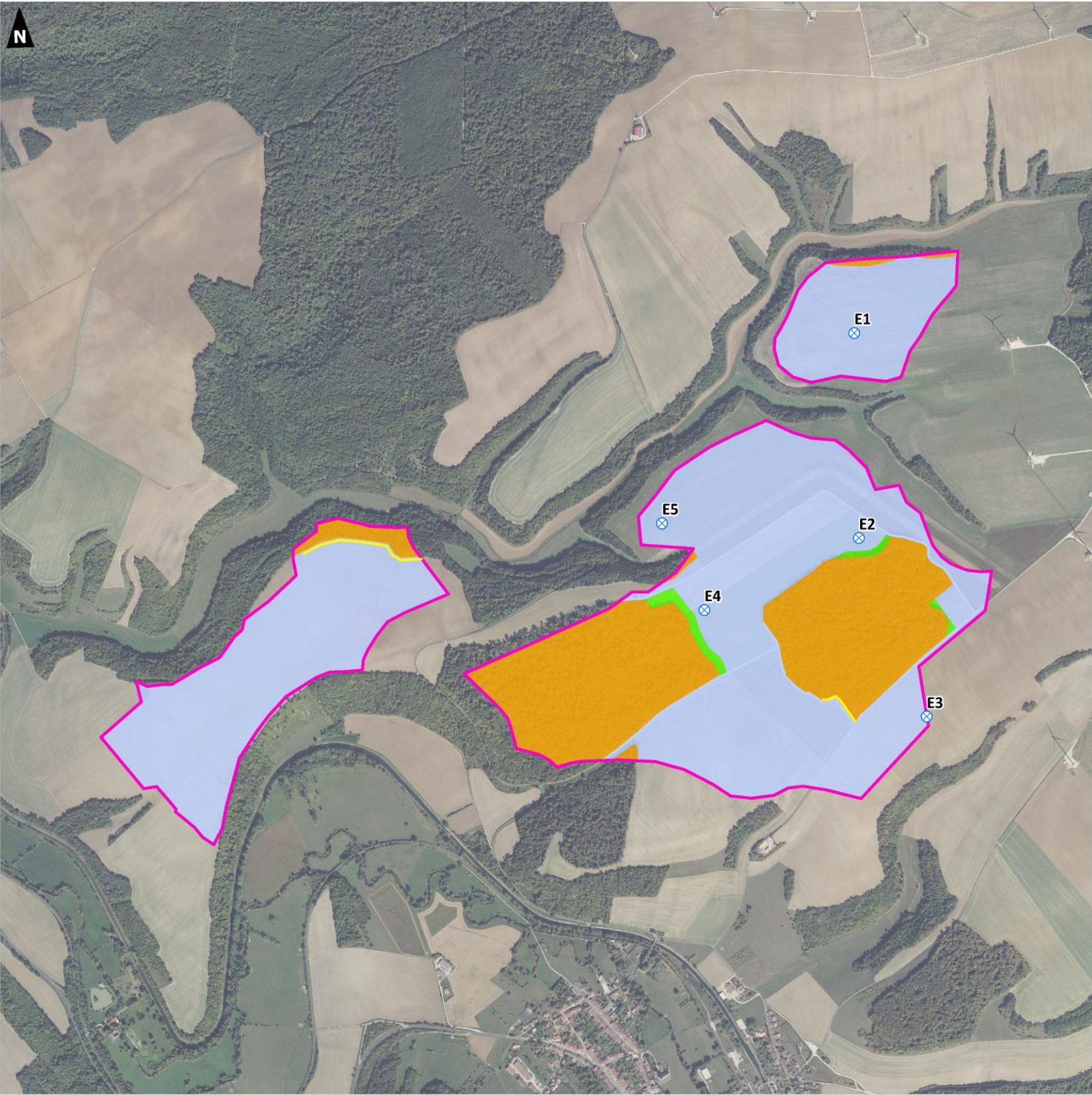
5.2.4 Mesures de réduction

La mesure de balisage est à considérer tout autant comme mesure d'évitement que mesure de réduction.

5.2.5 Impact résiduel

Avec l'application des différentes mesures d'évitement et de réduction précédentes, l'impact résiduel négatif du projet sur la flore et les habitats reste non significatif et limité au regard de l'absence de patrimonialité forte pour les éléments concernés par le projet.

L'emprise du parc éolien se traduit par un impact faible et peu significatif, direct et permanent sur la flore et les habitats par l'altération d'une surface de terres cultivées intensivement.



Carte 55. Implantation des éoliennes au regard des enjeux habitats naturels et flore

5.3 Avifaune

5.3.1 Etat initial

Sur l'ensemble de la période d'étude, de juin 2019 à août 2021, **104 espèces d'oiseaux ont été inventoriées, dont 14 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, 31 sur la liste rouge nationale UICN des oiseaux nicheurs et 2 sur celle en hiver. Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2023, tous dédiés à la Cigogne noire.**

5.3.1.1 Migration postnuptiale

Au total, **79 espèces** ont été observées dans la zone d'implantation potentielle et ses abords immédiats en période de migration postnuptiale, soit **une diversité considérée comme forte** au regard de la superficie du site, en raison de sa localisation et de la présence d'une mosaïque d'habitat avec alternance de grands boisements, de zones agricoles (cultures et prairies) et de bocage, dans un environnement hydrographique riche formant un réseau de petites vallées plus ou moins encaissées. **Les effectifs totaux cumulés s'élèvent à 80 752 individus** soit un flux migratoire très élevé avec des fortes disparités selon les espèces. 22 espèces sont considérées comme patrimoniales.

Les recherches bibliographiques (DREAL Lorraine, SRE) réalisées en amont des inventaires de terrain montrent que l'aire d'étude était située dans une zone à enjeu très fort concernant les oiseaux. Les résultats de l'étude sont en adéquation avec le SRE. L'aire d'étude se situe au cœur d'un couloir de migration et deux passages semblent être privilégiés. Le premier, le long de la vallée (val des Convertis/val de Scru) et l'autre à l'est en direction de la vallée de l'Ovale.

Le site est traversé par des espèces patrimoniales en période de migration avec des effectifs très importants comme **la Grue cendrée** (2 509 individus), **le Milan royal** (84 individus) ou encore **l'Alouette lulu** (58 individus). D'autres espèces patrimoniales survolent le site d'étude en période de migration en effectifs plus limités, comme **la Bondrée apivore, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Busard des roseaux, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Grande aigrette, le Héron pourpré et le Verdier d'Europe**. Au total, 15 espèces patrimoniales ont été observées en migration active sur le bourg de Demange-aux-Eaux.

Au niveau fonctionnel, le secteur d'étude est régulièrement utilisé par des populations locales et des groupes de migrateurs en halte dans les cultures et les petits boisements, et des rapaces en chasse en openfield.

5.3.1.2 Les hivernants

Au total, **41 espèces pour 903 oiseaux** ont été contactées lors des inventaires de la période hivernale, soit une diversité considérée comme faible au regard du contexte local, de la topographie de la ZIP (plateau encadré de petites vallées alluviales) et des habitats qui la composent (openfields entrecoupés de boisements de feuillus). Les espèces inventoriées appartiennent ainsi aux cortèges des oiseaux agricoles, bocagers, forestiers et de zones humides.

12 espèces sont considérées comme patrimoniales car elles présentent un statut de conservation élevé ou sont sensibles à l'éolien (indice supérieur ou égal à 2). Parmi celles-ci, 4 sont inscrites en annexe 1 de la Directive Oiseaux : **Busard des roseaux, Grande aigrette, Martin-pêcheur d'Europe et Pic noir**.

Avec **41 espèces (pour 903 oiseaux contactés)**, la richesse spécifique de l'aire d'étude en hiver peut être caractérisée comme faible au regard des divers milieux présents que sont les prairies, les cultures, les haies, les boisements, les ruisseaux et les mares. Parmi ces espèces, **12 sont considérées comme patrimoniales**.

Les zones qui concentrent le plus d'oiseaux tant en nombres d'individus qu'en nombres d'espèces sont les haies et boisements, les milieux humides et bords de ruisseaux.

On retiendra également la fréquentation du site par **trois espèces de rapaces diurnes, la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Busard des Roseaux**, attirés pour certains d'entre eux par la présence importante de micromammifères dans les pâtures.

5.3.1.3 Migration prénuptiale

Avec **90 espèces (pour 6 101 individus contactés)**, la richesse spécifique de l'aire d'étude en période de **migration prénuptiale peut être caractérisée comme forte** au regard de la superficie du site. La diversité de milieux présents comme les prairies, cultures, haies, boisements, rivières, ruisseaux et mares joue vraisemblablement un rôle important.

Les zones qui concentrent le plus d'oiseaux tant en nombre d'individus qu'en nombre d'espèces sont les abords de l'Ornain, au Sud de la ZIP, et une large bande correspondant au couloir de migration principal emprunté par les rapaces et la majorité des Grues cendrées, couvrant la ZIP centrale et la ZIP Nord-Est sur un axe Sud-Ouest / Nord-Est.

Les pâtures et les zones aux abords de l'Ornain semblent attirer de nombreuses espèces notamment pour se nourrir toute l'année pour les espèces locales ou lors des haltes migratoires d'espèces migratrices. Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude immédiate et ses abords, 11 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

5.3.1.4 Période de nidification

La période de nidification a permis d'inventorier un total **de 59 espèces (pour 526 oiseaux comptabilisés), soit une richesse considérée comme modérée**.

La présence de diverses zones de milieux boisés forme un semblant de mosaïque d'habitats. Celles-ci font office de zones refuge pour la biodiversité comme l'atteste le recensement de quelques passereaux nicheurs patrimoniaux.

Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées dans l'aire d'étude immédiate et ses abords, 16 sont considérées comme patrimoniales (Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou liste rouge nationale) et 14 d'entre elles sont potentiellement nicheuses au sein même de l'aire d'étude immédiate.

Le Milan royal est nicheur certain au sein de l'aire d'étude immédiate, avec le couple de la Côte d'Aviaux qui utilise régulièrement la ZIP comme zone de chasse ce qui induit un risque de collision très important. Quatre autres couples se situent au sein de l'aire d'étude rapprochée dans un rayon inférieur à 3 km, et 3 autres dans les 10 km autour de la ZIP. Les enjeux sont donc très importants pour cette espèce.

L'observation de Cigognes noires en période de reproduction, de même que la fréquentation régulière des cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée par des individus adultes et immatures de cette espèce laisse présager

de la présence d'un couple nicheur dans un rayon de 20 km et de la fonctionnalité écologique du réseau hydrographique du secteur comme zones de gagnage privilégiées.

NB : Le Milan royal a fait l'objet de prospections focalisées sur l'utilisation de la ZIP par l'espèce en période de nidification, entre mi-mars et fin juin 2021 (8 jours). Un compte-rendu est disponible en annexe 6 de l'étude écologique (Pièce 4D). De même, l'annexe 7 présente le compte-rendu des sorties dédiées à la Cigogne noire.

5.3.1.5 Synthèse des enjeux de l'avifaune sur site

Les inventaires consacrés à l'avifaune ont permis de couvrir les 4 grandes périodes du cycle biologique annuel des oiseaux, à savoir l'hivernage, la migration prénuptiale, la reproduction et la migration postnuptiale. Ces expertises ont permis de hiérarchiser la ZIP en différents niveaux d'enjeux.

Le premier constat est que le ZIP est en grande partie constituée d'un réseau de forêts et de cultures. Dans les milieux ouverts, on notera la présence du de la Pie-grièche écorcheur, du Bruant jaune, etc. Lors de la période de migration, ces secteurs de bocage servent de halte pour de nombreux passereaux, dont des effectifs importants de turdides, et de fringilles, avec notamment la Grive litorne, et le Pinson des arbres.

Quant aux boisements aux alentours de la ZIP, ils accueillent de nombreuses espèces, avec entre autres 4 espèces de pics : le Pic vert, le Pic noir, le Pic épeichette, le Pic épeiche, ainsi que 7 couples de Milans royaux dans les 10 km et une observation de Cigogne noire adulte en période de nidification.

Le passage migratoire est également important en termes de diversité et d'effectif. On notera le passage de la Grue cendrée (2 585 individus) et du Milan royal (94 individus).

La ZIP est ainsi fréquentée par de nombreux rapaces, et ce, tout au long de l'année. Une diversité importante a été notée avec un total de 12 espèces.

La période hivernale est celle présentant le moins d'enjeu pour l'avifaune, avec des petits stationnements de passereaux.

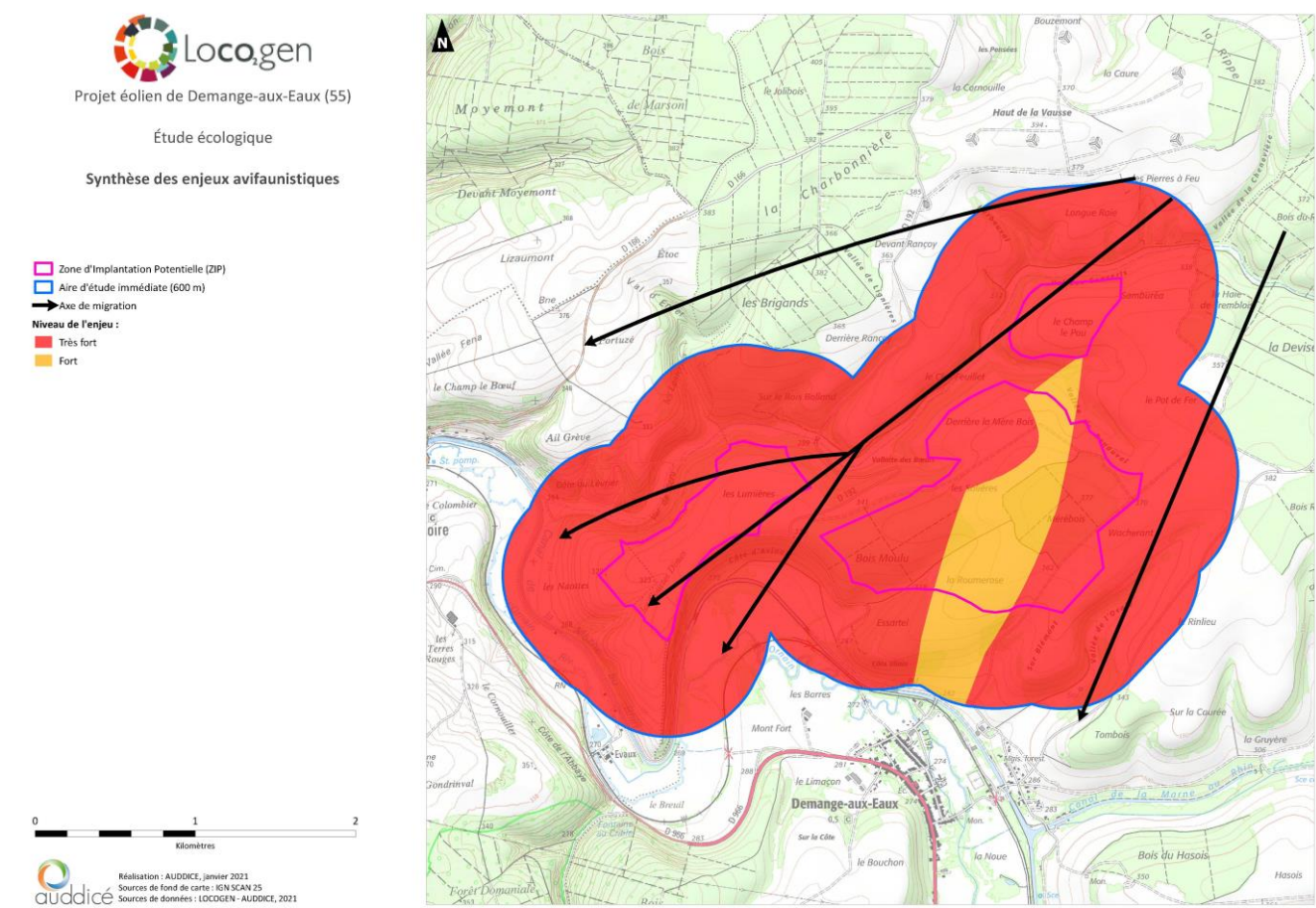
Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **Très forts pour le couloir de migration ; territoire de chasse du Milan royal en période de nidification.**
- **Forts pour le couloir secondaire de migration et les boisements et milieux bocagers de la ZIP ;**
- **Modérés pour les milieux ouverts, cultures.**

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant l'avifaune identifiée au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats (nidification, halte migratoire...). La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux
Très forts	Parties ouest, nord et est du site	- Couloirs de migration avec un flux concentré pour des dizaines d'espèces dont de nombreuses patrimoniales et des effectifs comptabilisés atteignant plusieurs dizaines de milliers à quelques centaines de milliers d'oiseaux annuellement lors du passage postnuptial. - Secteur utilisé par des milans royaux en période de nidification : Présence d'un nid de Milan royal dans l'AEI et de plusieurs autres dans un rayon inférieur à 3 km.
Forts	Boisements, lisères et zone tampons de 200 mètres, vallées alluviales	- Couloir de migration secondaire - Boisement, bosquets et leurs lisières, secteurs bocagers de la ZIP - Vallées alluviales : cours d'eau et prairies/milieux mitoyens
Modérés	Parcelles agricoles à l'Est de la ZIP	- Zones de chasse et de survol
Faibles		
Très faibles		

Tableau 29. Synthèse des enjeux avifaune



Carte 56. Enjeux de l'avifaune

5.3.2 Impact initial sur l’avifaune

On distingue généralement trois catégories d’impact des éoliennes sur l’avifaune :

- La mortalité directe par collision ;
- La modification et la perte d’habitats au niveau des sites d’implantation ;
- Les déplacements et effets « barrière » induits par le dérangement que provoquent la construction puis le fonctionnement des éoliennes.

Le calcul du niveau d’enjeu vis-à-vis de l’éolien est calculé en fonction de l’indice de sensibilité à l’éolien basé sur les suivis de mortalité par collision et du statut de conservation dans les listes rouges.

L’enjeu de conservation déterminé pour chaque espèce permet la catégorisation suivante :

- **1 espèce avec un indice de vulnérabilité très fort (4) : Milan royal**
- **5 espèces avec un indice de vulnérabilité fort (3-3,5) : Cigogne noire, Balbuzard pêcheur, Faucon crécerelle, Grue cendrée et Oie cendrée.**
- **3 espèces avec un indice de vulnérabilité modéré (2,5) : Bruant des roseaux, Milan noir, Tourterelle des bois**

Le niveau d’impact initial prend en considération le niveau d’enjeu déterminé, le statut phénologique de l’espèce dans la Zone d’Implantation Potentielle et les effectifs observés,

Le tableau ci-après présente l’impact potentiel initial du projet pour chaque espèce d’oiseaux. Seules les espèces concernées par un impact significatif sont présentées ci-dessous.

Période d'observation				Nom scientifique	Nom vernaculaire	Impact potentiel initial	
Migration prénuptiale	Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage			Chantier	Exploitation
X	X	X	X	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Modéré	Faible
X		X		<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	NS	Faible
X				<i>Pandion halietus</i>	Balbuzard pêcheur	NS	Modéré
X			X	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	NS	Faible
X	X	X		<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Faible	Faible
X	X	X		<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Faible	Faible
		X		<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	NS	Modéré
X	X	X	X	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	NS	Faible
X		X		<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	NS	Faible
X	X	X	X	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Faible	Faible
		X	X	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	NS	Modéré
X		X		<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	NS	Modéré
X	X	X	X	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	NS	Modéré
X	X			<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Faible	Faible
X	X	X	X	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	NS	Faible

Période d'observation				Nom scientifique	Nom vernaculaire	Impact potentiel initial	
Migration prénuptiale	Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage			Chantier	Exploitation
X	X	X	X	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	NS	Faible
	X	X		<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	NS	Faible
	X	X		<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Faible	Modéré
X	X	X		<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d’Europe	NS	Faible
X		X	X	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NS	Fort
		X		<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	NS	Faible
		X		<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	NS	Faible
X		X	X	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	NS	Modéré
X		X	X	<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	NS	Modéré
X		X		<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	NS	Fort
X	X	X	X	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	NS	Modéré
		X		<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	NS	Faible
		X		<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	NS	Faible
		X		<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	NS	Faible
X	X			<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	NS	Faible
X	X	X		<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	NS	Faible
X	X	X		<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	NS	Faible
X	X			<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Faible	Fort
X	X	X		<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Faible	Très fort
		X		<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	NS	Faible
X				<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	NS	Faible
X	X	X	X	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	NS	Faible
X	X	X	X	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	NS	Faible
X		X	X	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	NS	Faible
X	X			<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	NS	Faible
X		X		<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	NS	Faible
	X			<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	NS	Modéré
X				<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	NS	Faible
X		X	X	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	NS	Faible

Tableau 30. Espèces d’avifaune concernées par un impact initial significatif du projet

5.3.3 Mesures d'évitement

■ Emprise du projet et localisation des éoliennes

→ E-E3 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)

Dans le cadre de la définition du projet de Parc Éolien de Demange-aux-Eaux ont été évitées des implantations des éoliennes sur des zones reconnues comme :

- les boisements considérés comme habitats de reproduction privilégiés pour tout le cortège d'espèces forestières spécialistes ou généralistes.
- les zones d'inventaires et de protection (ZNIEFF, ENS...)
- les sites Natura2000

■ Périodes de travaux

→ E-E4 : Adaptation de la période de travaux sur l'année (E4.1a et R3.1.a)

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, **les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ainsi que les travaux d'élagage ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 1er mars au 31 août**. En effet, un certain nombre d'oiseaux ayant une valeur patrimoniale ou sensible à l'éolien niche pendant cette période (Milan royal, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Épervier d'Europe...).

L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire afin d'éviter les perturbations/destructions des milieux environnants.

5.3.4 Mesures de réduction

■ Schéma d'implantation du parc

→ E-R1 : Adaptation de l'implantation et du gabarit des éoliennes (E3.2b)

L'implantation du projet éolien de Demange-aux-Eaux a été retenu parmi 6 variantes (voir la partie sur l'analyse des variantes). La variante retenue est celle possédant le moins d'éoliennes, avec 5 machines au lieu de 10 au départ, toutes situées dans des parcelles cultivées. Les éoliennes E8 et E9 ont été supprimées car étaient situées dans le domaine vital d'un couple de Milan royal nichant à proximité. De plus, l'éolienne E2 de la variante 3 a également été supprimée permettant de réduire l'impact global du projet. L'éolienne E4 de la variante 5 a été supprimé afin de réduire les impacts sur le volet paysager.

L'ensemble du parc se situe toutefois dans une zone à enjeux très forts (E1, E3 et E5) et forts (E2, E4) définis lors de la phase de terrain, en raison principalement d'un couloir de migration concentré pour tous les groupes d'oiseaux ainsi que pour les Grues cendrées et les Milans, mais aussi en raison la fréquentation du site par les Milans royaux nicheurs pour la recherche alimentaire dans les cultures.

■ Chantier de construction

→ E-R2 : Absence de rejets dans le milieu naturel (E3.1)

→ E-R3 : Réduction de l'emprise du chantier (R1.1a)

→ E-R4 : Réduction de l'attractivité des éoliennes (R2.2.r)

L'emprise du chantier sera réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations/destructions des milieux environnants. Concernant la phase chantier pour l'implantation des éoliennes, des mesures préventives seront mises en œuvre afin de **limiter tout risque de pollution chronique ou accidentelle** telle que des fuites d'huile et/ou d'essence en application d'un cahier des charges environnemental : vérification des véhicules et des cuves de stockage.

Dans la mesure du possible, il est recommandé de réduire le nombre de fils aériens (par enfouissement) au niveau du site d'implantation des éoliennes. **Tous les câbles seront enterrés pendant la phase de chantier** tout comme la phase de travaux (20 000 V tout comme la fibre).

Enfin, **les talus de terre empilée créés suite à l'excavation du sol seront entièrement aplanis** afin d'éviter leur utilisation comme perchoir par les rapaces (Faucon crécerelle et Buse variable), leur constitution pouvant fortement accroître les risques de collision en raison de leur emplacement à proximité immédiate des pâles.

Les chemins resteront les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. Ainsi, la formation de flaque d'eau sera évitée et les bandes enherbées qui pourraient attirer des oiseaux seront limitées. De même, les plateformes permanentes, les bordures de plateformes et les fondations seront « gravillonnées » et régulièrement entretenues pour éviter le développement de zones de friches juste en dessous des éoliennes, par l'utilisation d'un désherbage thermique avec une fréquence d'une fois tous les 3 ans durant toute la durée d'exploitation du parc.

■ Limitation du risque de collision : Dispositif anticollision (système de vidéo-surveillance automatisée)

→ E-R5 : Dispositif anti-collision (R2.2d) (système de vidéo-surveillance automatisée)

NB : le déroulé précis de la mesure est détaillé dans l'étude écologique (Pièce 4.D.). Le descriptif ci-dessous est une synthèse du principe de fonctionnement du système.

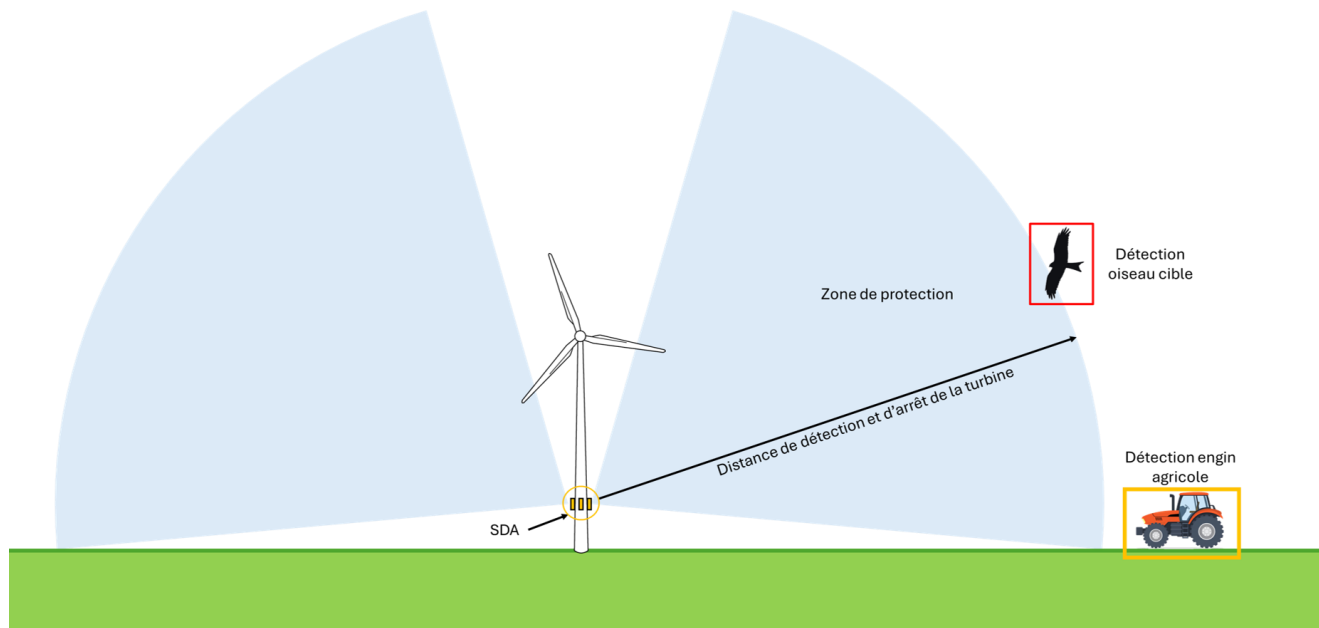
> Objectifs

Dans le but de réduire les impacts de collisions identifiés comme significatifs pour les espèces cibles (voir ci-dessous § 'espèces cibles'), l'installation d'un dispositif de détection automatisé et de régulation des éoliennes est prévue. Il repose sur la détection automatisée de l'avifaune volante habituellement couplée à l'arrêt de l'éolienne ; nous parlerons au sens large de **Systèmes de Détection Avifaune (SDA)**.

> Principe de fonctionnement

Un dispositif de type SDA sera déployé **sur chaque éolienne** (5 éoliennes).

Le fonctionnement des SDA peut être décliné en deux axes majeurs : la détection d'une part, et la réponse associée de l'autre (arrêt des machines). La détection repose sur l'installation de caméras (soit au niveau du mât de l'éolienne, soit sur un point fixe à proximité de l'éolienne) détectant tout oiseau d'assez grande envergure s'approchant de l'éolienne. Suite à la détection d'un oiseau volant à proximité du parc, une réponse est déclenchée, correspondant au ralentissement du rotor jusqu'à une vitesse jugée non-accidentogène (3 tours/min).



> Période

Le système sera fonctionnel du **15 février au 15 novembre** et couvrira donc les périodes de migration et de nidification des espèces cibles.

> Espèces cibles

Milan royal, Milan noir et Cigogne noire, pour lesquelles des impacts significatifs sont identifiés. De manière générale, le SDA sera capable de détecter tout oiseau d'envergure supérieure ou égale à la Buse variable.

> Protocole de validation de l'efficacité du SDA

Afin de s'assurer de l'efficacité du SDA, l'exploitant propose un protocole permettant de valider l'ensemble des caractéristiques du SDA sélectionné, à savoir :

- La *performance* : efficacité de la détection et réactivité du bridage des éoliennes ;
- La *fiabilité* : disponibilité de l'ensemble des fonctionnalités du SDA durant le fonctionnement des éoliennes ;
- La *traçabilité* : capacité de stockage des événements et du fonctionnement suffisante pour analyses à posteriori.

Afin d'évaluer ces caractéristiques, des expérimentations in situ sont prévues :

- *Tests drones* adaptés au contexte éolien afin de simuler au mieux les différents scénarios de trajectoires et hauteur de vols possibles. Cette expérimentation se déroulera sur une journée et permettra d'évaluer la performance du SDA, autrement dit sa capacité à détecter, effaroucher et brider les éoliennes équipées.
- *Biomonitoring* réalisé en parallèle du parc en fonctionnement équipé des SDA fonctionnels. Se déroulant sur 20 sessions, deux observateurs au sol documenteront l'ensemble des trajectoires situées dans le rayon de détection des SDA à l'aide de télémètres laser. L'analyse comparative des données issues du ou des observateurs et de celles fournies à travers l'interface du SDA permettront d'évaluer sa fiabilité, mais également de confirmer les performances de l'outil à travers l'appréciation

du risque de collision après déclenchement de l'ordre d'arrêt. Cette étude permettra également d'évaluer la traçabilité des séquences enregistrées.

> Localisation de la mesure

Ces mesures de bridages concernent **l'ensemble des aérogénérateurs**.

> Estimation du coût de la mesure :

- Installation (5 éoliennes) ~ 30 000 € HT / dispositif
- Maintenance (coût annuel) ~ 4 000 € HT / année / dispositif
- Rapport (coût annuel) ~ 5 000 € HT
- Suivi de l'efficacité du système SDA ~ entre 50 000 et 70 000€ HT (matériel + 20 sessions de terrain + analyses/rédaction)

> Situation particulière

Des mesures spécifiques sont prévues en cas de collision par biomonitoring ou bridage des aérogénérateurs.

Deux cas particuliers pour lesquels le dispositif anti-collision est proposé d'être renforcé :

- **Identification d'un nid de Milan royal actif dans un rayon de 3 km autour du site ;**
- **Les périodes de travaux agricoles caractérisées par une attractivité accrue du site pour les rapaces (mesure suivante (E-R5bis)).**

➔ **E-R5bis : Adaptation des horaires d'exploitation : Bridage agricole (R3.2b)**

> Objectif et description de la mesure

L'objectif de la mesure est de **protéger les espèces sensibles et à enjeux en périodes de forte fréquentation du projet lors de travaux agricole**.

L'installation du dispositif consiste en la mise en place de caméras installées soit au niveau du mât de l'éolienne, soit sur un point fixe à proximité de l'éolienne. L'enjeu principal du positionnement des caméras est d'assurer une visibilité en direction du sol. **Le dispositif devra être doté d'une précision suffisante pour détecter les tracteurs à une distance allant jusqu'à 300 mètres.**

> Localisation de la mesure

Ces mesures de bridages concernent **l'ensemble des aérogénérateurs**.

> Estimation du coût de la mesure

Les coûts sont estimés de la manière suivante :

- Fourniture et installation des dispositifs : entre 50 000€ et 91 600€ pour les 5 éoliennes,
- Coûts de fonctionnement : 2 000 à 5 000€ par an par dispositif, soit au maximum 25 000€ par an pour 5 éoliennes équipées,
- Soit au total un maximum de 591 600€ pour 20 ans d'exploitation.

5.3.5 Impact résiduel

Grâce à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction indiquées ci-dessus, le projet de Parc Éolien de Demange-aux-Eaux n'aura pas d'impact significatif sur l'avifaune, les principaux enjeux ayant été pris en compte. En effet, toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou contre des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront des chemins d'exploitation existants, ou des parcelles cultivées.

- **Cas spécifique du Milan royal**

Concernant le Milan royal, le risque de perte d'habitat provoqué par le parc éolien a été étudié et jugé non significatif. Etant une espèce sensible à l'éolien, cette dernière n'est par définition pas effarouché par les éoliennes et ne sera donc pas concerné par une perte d'habitat en phase d'exploitation. La mise en place des mesures ER et notamment l'évitement temporel de la période de nidification permettra de limiter le dérangement de l'espèce en cette période durant la phase chantier. Le système SDA et, par défaut le bridage statique, permettra de limiter le risque de collision durant la phase d'exploitation. Enfin, le suivi de mortalité et de l'avifaune post-implantation permettra de vérifier cette conclusion, et des mesures correctrices seront mises en place si nécessaire.

- **Cas spécifique de la Cigogne noire**

Concernant la Cigogne noire, le risque de perte d'habitat se traduirait par un effet barrière. Combinée avec les données d'une synthèse bibliographique réalisée par l'Office National des Forêts Grand Est via le réseau Cigogne noire (Annexe 13), ce risque a été étudié et l'impact résiduel a été jugé faible à très faible. Les suivis de mortalité et de l'avifaune des parcs alentours ne mentionnant pas cette espèce, cela laisse supposer que l'espèce n'est pas concernée par le risque de collision et se déplace sans difficulté dans le secteur, elle ne serait donc également pas concernée par la perte d'habitat. En outre, plusieurs cours d'eau favorable à l'alimentation de l'espèces ont été identifiés dans le secteur, et la mesure d'accompagnement de restauration de cours d'eau pour les rendre favorables à l'alimentation de l'espèce permettra de renforcer la disponibilité en nourriture dans le secteur. Enfin, les sites de nidifications localisés dans la synthèse bibliographique sont situés à plus de 10 km, le dérangement en période de nidification est donc limité.

La mise en place de mesures ER (dispositifs SDA et par défaut le bridage statique, évitement temporel de la période de reproduction...) permet dans tous les cas de limiter ces risques au maximum, et le manque de suivi spécifique à cette espèce sera pallié par la mise en place d'un suivi post-implantation détaillé au paragraphe 6.5.5. Ce suivi permettra de vérifier cette conclusion, et des mesures correctrices seront mises en place si nécessaire.

5.3.6 Modalité de suivi

Selon l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et

continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctrices. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi environnemental mis en place par l'exploitant est conforme au protocole reconnu par le ministre chargé des installations classées, validé par la Direction Générale de la Prévention des Risques et la Fédération Energie Eolienne en novembre 2015 et sa version révisée de mars 2018.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de télé-service, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil.

→ **E-S1 : Suivis de l'activité de l'avifaune**

Le suivi de l'activité des oiseaux permet d'évaluer l'état de conservation des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation du parc éolien. Il a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur cet état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations.

Selon le protocole cité précédemment et du fait de la présence du Milan royal et de la Grue cendrée en période de migration, et de la localisation du site dans un couloir de migration d'enjeux forts d'après le SRE, il est donc préconisé, dès la mise en service du parc éolien de Demange-aux-Eaux, un suivi comportemental spécifique comprenant :

- **8 passages pour la période de migration prénuptiale (entre le 15 février et le 15 mai),**
- **10 passages pour la période de migration postnuptiale (entre le 15 août et le 15 novembre),**

Ce suivi étant focalisé sur le Milan royal et la Grue cendrée, au moins 4 sorties par saison migratoire devront être effectuées de mi-février à mi-mars et d'octobre à la mi-novembre, période de passage postnuptial préférentiel de ces espèces, permettant d'estimer les impacts réels sur celles-ci. Il pourra également prendre en compte les autres espèces patrimoniales présentes (faucons, busards, ...). Ainsi, ce suivi pourra traiter des paramètres tels que la fréquentation du site, le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

- **En période de reproduction, 2 sessions de points d'écoute (mi-avril et mi-mai)** seront réalisées reprenant les mêmes localisations figurant dans l'étude écologique afin de suivre la tendance de l'avifaune nicheuse sur le site et évaluer l'impact potentiel en termes de perte d'habitats pour certaines espèces.

- Elles seront complétées par **deux sorties en juin/juillet** pour les espèces nicheuses tardives ou rare (Pie-grièche écorcheur, Milan royal, Bondrée apivore...).
- Enfin, **2 sorties hivernales seront également réalisées afin de disposer de données sur l'ensemble du cycle biologique et de pouvoir effectuer des comparaisons pertinentes.**

En effet, le rapport contiendra les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données. Les résultats seront analysés en comparaison avec l'étude d'impact initiale. L'analyse des résultats devra s'attacher à identifier les paramètres liés à l'activité éolienne et à les dissocier des autres paramètres naturels ou anthropiques sans qu'il soit nécessaire de recourir systématiquement à une zone témoin.

Le rapport devra conclure quant à la conformité ou à l'écart de ces résultats par rapport aux analyses précédentes.

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

La société en charge du suivi comportemental devra noter également la présence des potentiels cadavres de passereaux, d'oiseaux d'eau, de grands échassiers et des rapaces, notamment en période de reproduction et de migration.

• Suivi spécifique du Milan royal

Selon le protocole cité précédemment et du fait de la présence du Milan royal et de la Grue cendrée en période de migration et de la localisation du site dans un couloir de migration d'enjeux forts d'après le SRE, il est donc préconisé, dès la mise en service du parc éolien de Demange-aux-Eaux, un suivi comportemental spécifique comprenant 8 passages pour la période de migration prénuptiale (entre le 15 février et le 15 mai) et 10 passages pour la période de migration postnuptiale (entre le 15 août et le 15 novembre).

Ce suivi étant focalisé sur le Milan royal et la Grue cendrée, au moins 4 sorties par saison migratoire devront être effectuées de mi-février à mi-mars et d'octobre à la mi-novembre, période de passage postnuptial préférentiel de ces espèces, permettant d'estimer les impacts réels sur celles-ci. Il pourra également prendre en compte les autres espèces patrimoniales présentes (faucons, busards, ...). Ainsi, ce suivi pourra traiter des paramètres tels que la fréquentation du site, le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc.

Également, au vu de la sensibilité du Milan royal et de ses enjeux en période de nidification, nidification avérée dans l'AEI et l'AEE, un suivi en période de reproduction pour attester de sa présence ou de son absence dans la ZIP et prévoir l'enclenchement de la mesure R6 sera mené par un écologue.

Afin de couvrir l'ensemble de la période de nidification du Milan royal, de l'installation des couples à l'envol des jeunes allant de la fin février au moins de juillet, un minimum de 8 sorties consacrées à la recherche de couples et de nids, devront être réalisées chaque année.

Ce suivi devra être reconduit tous les ans durant toute la période d'exploitation du parc.

La fréquence de suivi sera réanalysée si une absence de nidification prolongée est constatée.

Le coût du suivi s'estime à environ 10 000 € HT et comprends : la pose et l'usure de pièges photographiques, les sorties 8 sorties, les frais de déplacement, l'analyse et la rédaction du rapport.

• Suivi spécifique de la Cigogne noire

Au vu de la sensibilité de cette espèce et des enjeux sur le site, nidification probable à l'échelle de l'AEE, un suivi en période de reproduction pour attester de sa présence ou de son absence dans le secteur sera mené par un écologue.

L'étude portera sur un périmètre de 10 à 15km par rapport au projet, qui englobe le domaine vital moyen d'un couple de Cigogne noire en période de reproduction et concentre la majorité de son activité.

Afin de couvrir l'ensemble de la période de nidification de la Cigogne noire, de l'installation des couples à l'envol des jeunes allant de la fin février au mois de juillet, un minimum de 8 sorties consacrées à la recherche de couples et de nids, devront être réalisées chaque année. Ces prospections consisteront en des points d'observation dans des secteurs dominants d'au minimum 2h chacun.

Les objectifs consistent à détecter des individus et repérer les déplacements des adultes entre zones de gagnage et site de nidification dans un rayon de 10 à 15 km. Une présence régulière est le signe d'un nid à proximité. Il faut cependant noter qu'une Cigogne noire peut se déplacer à plus de 20 km pour se nourrir en période de nidification. La direction et la hauteur de vol donnent alors des indications sur la localisation du nid et la trajectoire d'accès à celui-ci.

La Cigogne noire étant un oiseau de grande taille, elle atteint rapidement une haute altitude de vol. Ainsi, l'observation régulière de l'espèce à basse altitude indique la présence d'un nid dans un rayon de quelques km ou de la fréquentation de zones de gagnages préférentielles. Il s'agit toutefois d'une espèce extrêmement discrète et méfiante en période de nidification qui peut aisément passer inaperçue au regard de son comportement basé sur l'évitement d'interactions ou d'exposition aux humains.

Ces sorties seront couplées à la dépose de quatre pièges photographiques sur des cours d'eau jugés favorables à l'alimentation de l'espèce. Ces pièges-photos seront déposés à partir de début mars. La présence récurrente d'adulte(s) sur un cours d'eau en début de saison peut être un indice de la proximité d'un site de nidification.

En cas de présence avérée de l'espèce, une prospection affinée peut être envisagée par des points d'observations sur le secteur afin d'identifier les axes de déplacement et éventuellement le massif forestier susceptible d'accueillir le nid.

Les cours d'eau choisis pour poser les pièges-photographiques présentent de manière générale une faible profondeur d'eau (inférieure à 60 cm), un substrat grossier et des berges avec des racines apparentes. Les sites choisis sont également dans la mesure du possible éloignés des infrastructures humaines ou comportent une ripisylve permettant à la Cigogne d'être à l'abri des regards et donc de tout dérangement anthropique. Lorsqu'elle pêche, la Cigogne noire remonte le cours d'eau sur plusieurs centaines de mètres, en plongeant la tête dans l'eau pour soulever et fouiller sous les pierres et les racines avec son bec.

Le coût du suivi s'estime à environ 13 000 € HT par an et comprends : la pose et l'usure de pièges photographiques, les sorties de 3 écologues, les frais de déplacement, l'analyse et la rédaction du rapport.

➔ **E-S2 : Suivis de mortalité de l’avifaune**

Selon le protocole cité ci-avant, le projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux devra faire l’objet **d’un contrôle de la mortalité. Ce suivi devra permettre un contrôle de l’impact réel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.**

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 spécifiques*
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

* 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).

Tableau 31. Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018)

Selon le protocole cité ci-avant, le projet devra faire l’objet d’un suivi de mortalité dans les conditions suivantes :

- Sur les **5 éoliennes** du projet ;
- **Surface à prospecter** : carré de côté de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;
- **Mode de recherche** : transects à pied espacés d’une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation) ;
- Réalisation de **2 tests d’efficacité** et de **2 tests de persistance** ;
- Recherche à débiter dès le lever du jour.

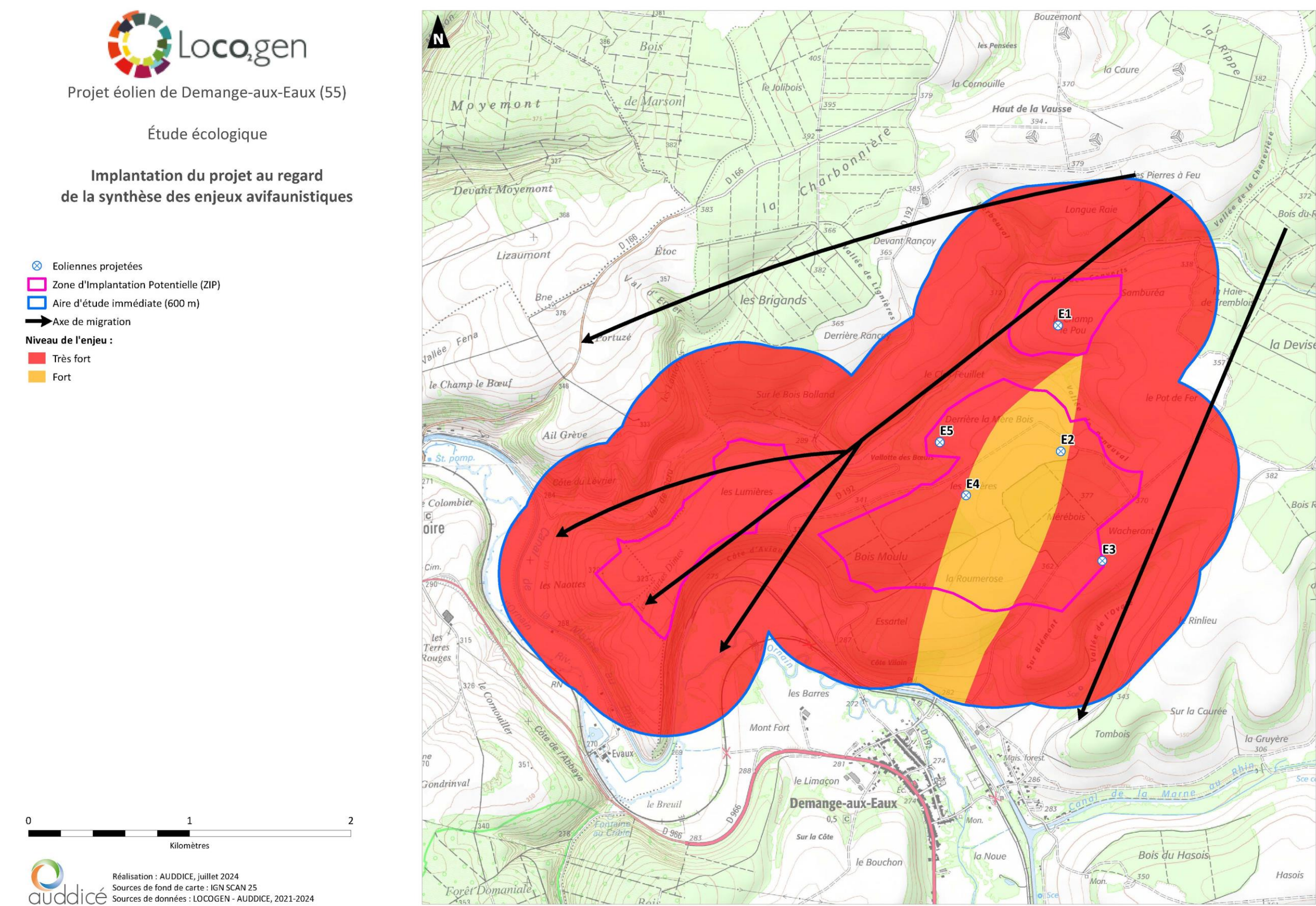
Le suivi doit au minimum avoir lieu des semaines 20 à 43. **La localisation du projet dans un couloir de migration identifié à enjeux forts d’après le SRE et la présence de passages migratoires significatifs pour des espèces sensibles à l’éolien justifie l’extension du suivi de la mortalité aux semaines 7 à 47 comprise, avec une sortie par semaine, soit un total de 40 sorties de prospection.**

Pour réaliser une prospection complète, une matérialisation au sol avec des piquets sous forme d’un quadrillage peut aider les prospecteurs à se déplacer de façon régulière sous les éoliennes. Ces piquets sont posés à une distance de 10 mètres chacun sur une longueur de 100 mètres minimum. La prospection s’effectue de part et d’autre des lignes matérialisées par ces piquets.

Si des impacts significatifs sont constatés, des mesures correctrices devront être mises en place.

Ce suivi devra débiter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du projet éolien et sera **maintenu aux années n+2 et n+3**. Il sera renouvelé *a minima* **tous les 10 ans**. Le budget alloué à ce suivi est estimé à 23 000€ HT par année de suivi. Pour une durée d’exploitation visée de 20 ans, quatre sessions de suivi sont prévues, à n+1, n+2, n+3 et n+13, soit 92 000€ HT.

Des actions sont planifiées en cas découverte d’un ou plusieurs cadavre(s) d’espèces protégées sur site, à retrouver dans l’étude écologique (Pièce 4.D, § 6.5.5).



Carte 57. Enjeux de l’avifaune et projet de Demange-aux-Eaux

5.3.7 Mesure d'accompagnement

➔ E-A1 : Augmentation de la fonctionnalité écologique de cours d'eau pour l'alimentation de la Cigogne noire (A3.c)

Etant donné les enjeux relatifs à la Cigogne noire sur le secteur d'étude et dans un souci de conservation de cette espèce, le pétitionnaire souhaite mettre en place une mesure d'accompagnement consistant en l'augmentation de la fonctionnalité écologique de cours d'eau présent dans le secteur, afin de les rendre favorable à l'alimentation de la Cigogne noire. Pour s'alimenter, la Cigogne noire privilégie les cours d'eau en tête de bassins versants situés à moins de 150 mètres d'un boisement et d'une profondeur de 10 à 40 cm. Les tronçons connus comme les plus prospectés sont ceux où la forêt est majoritaire (Pruvost et al., 2016).

Pour cela, plusieurs actions sont envisagées :

- Mise en place de clôture près des cours d'eau afin d'empêcher les bovins d'aller dans la rivière, avec une ou 2 zones d'abreuvement. Cela permettra d'éviter le piétinement de bovins qui colmate le fond du cours d'eau et limite l'apport en oxygène pour les œufs de salmonidés.
- Création de mares pour intercepter l'écoulement des fossés qui rejette l'eau dans le milieu naturel et provoque une dégradation du milieu.
- Création et restauration de ripisylve, dont la densité permet d'augmenter la capacité d'accueil de l'espèce venant rechercher un lieu discret.

> Localisation de la mesure et sécurisation foncière

La pérennité des mesures est assurée par la signature d'une convention avec les exploitants des parcelles concernées, portant sur toute la durée de vie du parc éolien. Cette convention est mise en place l'année suivant la mise en service du parc éolien. De plus, il est fortement recommandé de géolocaliser ces mesures sur la plateforme GéoMCE, outil national de référence pour la gestion, la cartographie, le suivi et le contrôle des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement. Cette déclaration permettra d'assurer la traçabilité de la localisation des mesures, afin par exemple d'éviter qu'elles ne soient détruites par de nouveaux projets.

Des cours d'eau à favoriser pour cette mesure ont été identifiés par le pétitionnaire et sont présentées sur la carte page suivante. Pour maximiser les gains écologiques de cette mesure, les cours d'eau identifiés comme n'étant pas encore favorable à l'alimentation des Cigognes noires peuvent être ciblés en priorité. Également, ceux localisés dans la mesure du possible à l'écart de villes et à proximité de boisements peuvent être à prioriser pour cette mesure.

Le porteur de projet s'engage à planter au moins 1 km de ripisylve consistant en une rangée d'arbre de chaque côté d'un ruisseau ciblé préalablement.

> Planification et structures en charge

Ces mesures devront être mises en œuvre le plus tôt possible, au plus tard dans l'année suivant la mise en service du parc. Elles sont assurées pour toute la durée de vie du parc. Elles sont à la charge de la société Locogen.

> Estimation du coût de la mesure

Le coût est difficilement estimable à ce stade car il dépendra des accords fonciers obtenus et des actions de restauration mises en place. Il sera donc variable au cas par cas.

A titre d'exemple et afin de donner un objectif engageant, le pétitionnaire s'engage à planter au moins 1 km de ripisylve consistant en une rangée d'arbre de chaque côté d'un ruisseau ciblé préalablement. Cela s'estime à environ 30€ le mètre pour 2 rangées d'arbres, soit un total de 30 k€ HT.

• Modalité de suivi

Des sorties de suivi seront nécessaires pour vérifier l'efficacité de la mesure.

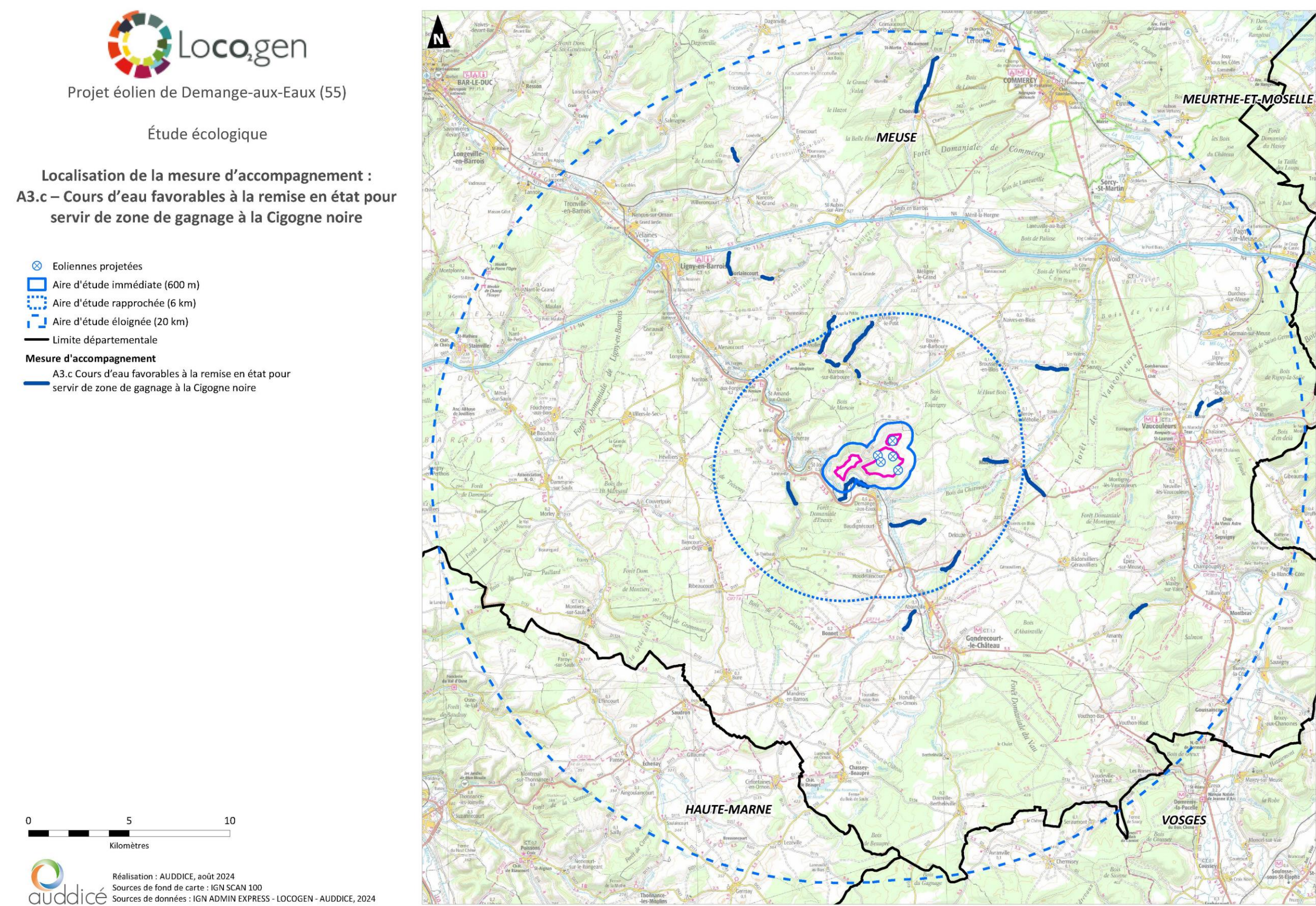
Ainsi, cette mesure fera l'objet d'un suivi couplé à un suivi réglementaire, soit les trois premières années après la mise en exploitation du parc, puis tous les dix ans, sur toute la durée d'exploitation du parc (à n+1, n+2, n+3, n+13, pour une durée de 20 ans).

> Suivi de l'état d'avancement (moyens mis en œuvre)

Objectif	Indicateur de suivi	Protocole de suivi	Fréquence du suivi	Calendrier
Vérifier le respect des prescriptions	Respect des prescriptions (présence des zones, actions de restauration effectuées comme demandées...)	Vérification des prescriptions	Vérification lors de la première année de suivi, en parallèle du suivi avifaunistique	
Structures en charge de la mise en œuvre :		Structure en charge du suivi environnemental		
Coût du suivi :		Mutualisé avec le suivi environnemental		

> Suivi de l'efficacité de la mesure (résultats obtenus)

Objectif	Indicateur de suivi	Protocole de suivi	Fréquence du suivi	Calendrier
Vérifier le respect des prescriptions	Caractérisation des cours d'eau à travers un relevé des indicateurs de fonctionnalité de zone de gagnage pour la Cigogne noire (densité ripisylve, présence proie, profondeur...)	1 sortie pour relever les indicateurs de fonctionnalité + pose de pièges photographiques	Tous les ans pendant les trois premières années après la mise en exploitation du parc, puis tous les dix ans, sur toute la durée d'exploitation du parc (à n+1, n+2, n+3, n+13, pour une durée de 20 ans).	
Structures en charge de la mise en œuvre :		Structure en charge du suivi environnemental		
Coût du suivi :		Environ 2 000€ HT + 350€ HT par piège photographique (1 piège photo au niveau de chaque ruisseau ciblé)		



5.4 Chiroptères

5.4.1 Etat initial

Les inventaires des chiroptères ont eu lieu aux trois périodes d'activités (transit printanier, parturition, transit automnale) :

- A partir d'écoutes enregistrées sur un mât de mesure du 15 août 2020 au 15 août 2021 ;
- A partir de points d'écoutes au sol réalisés entre juin 2019 mai 2020.

5.4.1.1 Transit printanier

Le transit printanier est la période qui caractérise la sortie d'hibernation des chauves-souris et la reprise de l'activité nocturne. A l'issue de cette période, les femelles se regroupent et réintègrent les gîtes de mise-bas. Cette période correspond aux déplacements entre les gîtes d'hiver et les gîtes d'estivage.

Avec 10 espèces recensées lors des sessions de points d'écoute, la diversité globale des chiroptères peut être considérée comme modérée avec cependant de fortes disparités à l'échelle spatiale : une diversité modérée et une activité moyenne à forte en bordure des zones boisées et une diversité faible associée à une activité réduite dans les cultures.

5.4.1.2 Parturition

La période de parturition est marquée par l'établissement de colonies de mise bas composées exclusivement de femelles. En règle générale, les déplacements des individus sont plus réduits dans l'espace.

Avec 8 espèces contactées lors des sessions de points d'écoute, la diversité globale des chiroptères peut être considérée comme globalement modérée avec cependant de fortes disparités à l'échelle spatiale : une diversité modérée et une activité moyenne à forte en bordure des zones arborées/boisées et une diversité faible associée à une activité réduite dans les cultures.

5.4.1.3 Transit automnale

La période automnale est une période particulière pour les chiroptères. C'est en cette période que les colonies de mise-bas se dissolvent et que les jeunes de l'année s'émancipent. Dans le même temps, les adultes gagnent des sites de « swarming » (ou site d'essaimage) où ils se regroupent en vue des accouplements.

La diversité spécifique est modérée sur la ZIP avec 9 espèces contactées. La Pipistrelle commune représente la majorité des contacts suivie par la Barbastelle d'Europe et de la Sérotine commune. Les 6 autres espèces cumulent très peu de contacts.

Les milieux les plus riches en nombre d'individus et en nombre d'espèces sont les lisières des différents boisements et le bord des cours d'eau.

5.4.1.4 Gîte d'hivernage

Les gîtes de prédilection pour passer l'hiver sont les cavités souterraines naturelles ou artificielles (grottes, carrières), les mines, les caves, les trous d'arbres, les puits ou plus rarement les greniers des bâtiments. Ces lieux

d'hibernation doivent être calmes, frais (température entre 5 et 11°C), très humides (entre 80% et 100%), obscurs, à l'abri du gel et des courants d'air et avec très peu de variation thermique.

Une recherche de sites d'hibernation de chiroptères a été effectuée le 13 janvier 2020 dans un périmètre de 6 Km autour de la ZIP. Cette recherche a consisté à prospecter des cavités favorables souvent hypogées, obscures, humide et dont la température est fraîche mais constante.

Aucune espèce de Chiroptère n'a été contactée lors de cette prospection.

5.4.1.5 Synthèse des enjeux de l'avifaune

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France, ainsi que leurs habitats.

Les inventaires issus des points d'écoutes et du mât de mesure durant tout le cycle d'activité des chiroptères (transit printanier, parturition et transit automnal) ont permis l'identification de 18 espèces dans l'aire d'étude immédiate.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge France (UICN)	Liste rouge Europe (UICN)	Liste rouge mondiale (UICN)	Statut juridique français	Directive Habitats	Note de risque
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	VU	NT	Art. 2	Ann. II et IV	1,5
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. II et IV	1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. II et IV	1,5
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	LC	LC	Art.2	Ann.IV	3,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	1,5
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	LC	LC	Art. 2	Ann.IV	3,5
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine commune	NT	LC	LC	Art.2	Ann.IV	3
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	LC	LC	Art.2	Ann.IV	1
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoé	LC	DD	DD	Art. 2	Ann. IV	1
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	1,5
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	2,5
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT	VU	NT	Art. 2	Ann. II et IV	2
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	1,5
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	4
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	1,5
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	LC	LC	Art. 2	Ann. IV	3

Tableau 32. Statut des espèces inventoriées sur site

L'étude des Chiroptères sur les trois périodes d'activité (transit printanier, de parturition et de transit automnal) a révélé :

- une richesse spécifique forte, avec 18 espèces identifiées avec certitude.
- 9 espèces patrimoniales, inscrites sur la liste rouge nationale de l'UICN (2017), ou en annexe II de la Directive Habitats.
- une activité modérée à forte pour les trois périodes, y compris en milieu agricole de culture.
- une activité répartie de manière très hétérogène dans la ZIP et l'AEI, avec des fortes différences spatiales (activité notable à forte au niveau des zones arborés comme dans les zones de culture dans un rayon de 200m au moins des lisières), associée à des fluctuations inter-journalières, inter-saisonnières et inter-espèces marquées.

Les contacts de chiroptères montrent de fortes variations d'une session d'inventaire par points d'écoute à l'autre, rendant complexe toute interprétation quant à la distribution et au comportement des espèces, la fonctionnalité du site et son utilisation par les chiroptères. L'activité au sein de l'aire d'étude immédiate apparaît donc comme très fluctuante spatialement et temporellement.

Les habitats arborés apparaissent comme des zones de chasse « opportunistes » mais « préférentielles » d'espèces en transit/migration, avec des variations temporelles marquées et une dispersion qui concerne également certains secteurs de grande culture. L'activité dans les zones ouvertes des cultures éloignées de tout milieu végétalisé est en revanche faible. La diversité y est faible et concerne la plupart du temps la Pipistrelle commune.

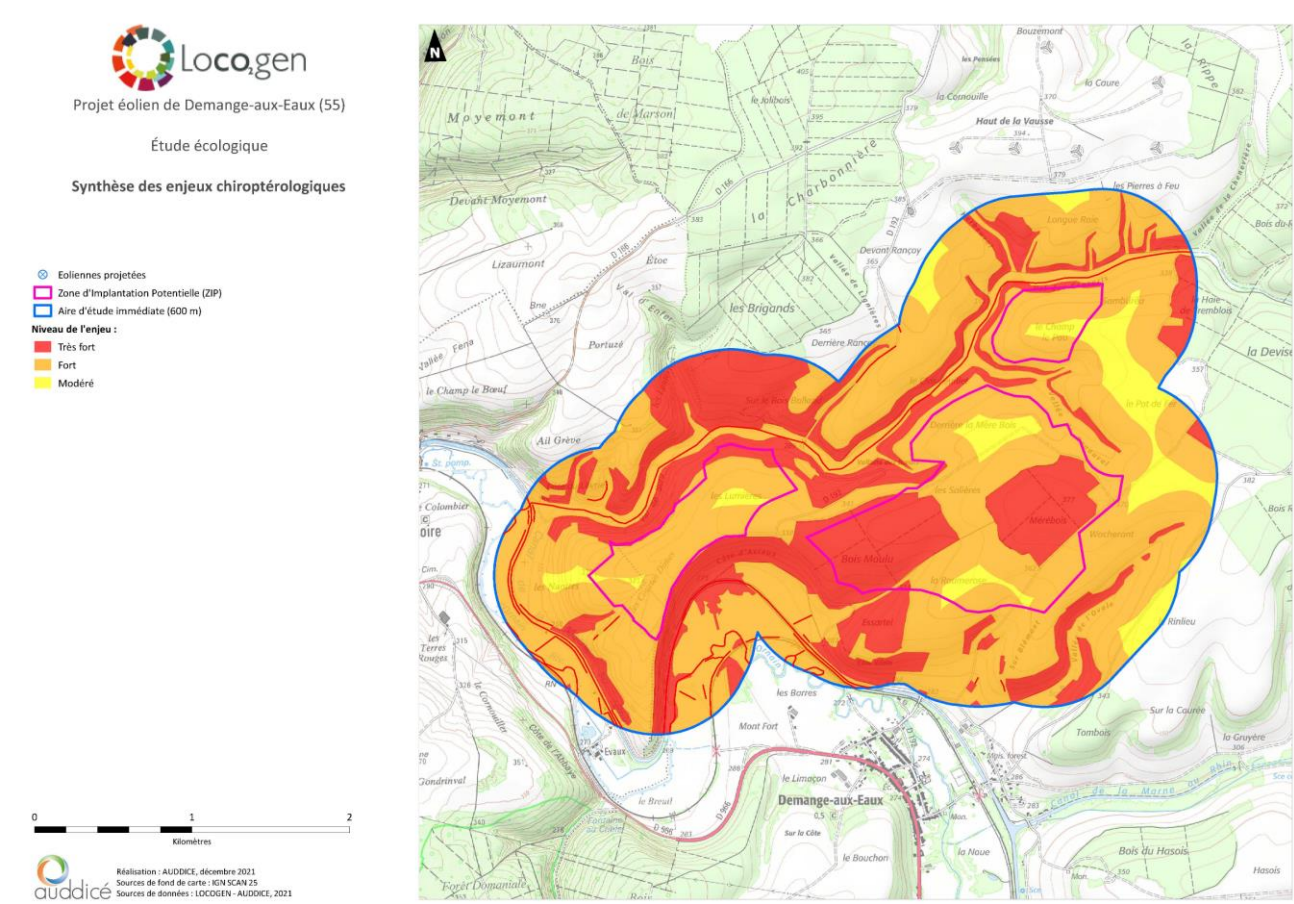
L'étude réalisée au niveau du mât de mesure tempère cependant ces résultats et montre qu'en milieu cultivé, la diversité lors d'un cycle complet est très élevée (18 espèces recensées) et l'activité y est forte notamment en période de parturition et modérée à forte en période de transit printanier comme automnal, y compris pour des espèces sensibles à l'éolien (Pipistrelles, Sérotules). Le mât de mesure se situe entre 2 boisements et ce suivi montre que les échanges et déplacements entre ces derniers sont fréquents, ce qui justifie de considérer des enjeux forts en lien avec l'activité chiroptérologique au-delà des seules lisières boisées, qui s'étend également aux zones ouvertes dans le tampon des 200 m.

En conséquence, les enjeux chiroptérologiques dans l'AEI (aire d'étude immédiate) peuvent être qualifiés de très forts dans les vallées alluviales et dans les boisements, forts en lisière des bois et jusqu'à un périmètre de 200 m, et modérés dans les zones de cultures.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des enjeux concernant les chauves-souris identifiées au cours des inventaires de terrain. Les niveaux d'enjeux sont établis sur la base de l'intérêt des espèces et de l'utilisation des habitats. Il présente également les recommandations qui peuvent être suivies afin de prendre en compte les différents enjeux. La carte ci-après permet de visualiser ces éléments.

Niveaux d'enjeux	Secteurs ou habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux
Très forts	- Vallées alluviales - Boisement	- Corridor écologique de déplacement local, migration, chasse - Activité chiroptérologique forte ; -Diversité spécifique modéré ;
Forts	-Lisière de boisement, zone tampon de 200 m	-Corridor écologique de déplacement local, migration, chasse
Modérés	-Cultures éloignées d'au moins 200 m des lisières forestières et des haies	- Zones de chasse et de déplacements ponctuels et irréguliers
Faibles	-	-
Très faibles	-	-

Tableau 33. Synthèse des enjeux chiroptérologiques et recommandations



Carte 59. Enjeux des chiroptères

5.4.2 Impact initial sur les chiroptères

5.4.2.1 Généralités

Lors de la phase de chantier, et en particulier lors de travaux d'élagage, de la création des chemins d'accès et des lieux de stockage de matériel, la mise en place d'un projet éolien provoque généralement un impact de type destruction d'habitats.

De plus, une perturbation des axes de déplacements ou un dérangement des zones de chasse peut survenir lors de travaux d'élagage, de la destruction de haie ou d'arbre pour la création des accès. Un dérangement de l'estivage ou de l'hibernation peut également advenir sur des gîtes présents à proximité du projet, ces dérangements sont liés aux bruits et vibrations causés par les engins de chantier et de transport.

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur les chauves-souris sont de deux types :

- Impacts directs : collisions et barotraumatisme
- Impacts indirects : effet barrière.

5.4.2.2 Impacts initiaux

Au regard de la diversité d'espèces rencontrées (18) et de l'activité des chiroptères mesurée sur le site, notamment les Pipistrelles, les Murins et Sérotules, groupes à sensibilité forte de la ZIP, des mesures seront à prendre en compte afin d'éviter ou de réduire les impacts potentiels sur les chauves-souris.

Dans le cadre du projet de Parc Éolien de Demange-aux-Eaux, il est prévu de créer des accès et des plateformes au sein des zones agricoles, il n'est donc pas prévu de modifications importantes des habitats en place.

Les surfaces d'élagage concernées sont situées dans l'AEI. Dans ces conditions un passage d'un écologue pourra être réalisé avant élagage afin de s'assurer de l'absence d'enjeux.

Aucun gîte n'a été détecté au sein du secteur d'étude en milieu ouvert, par conséquent, aucune destruction de gîte n'est à prévoir dans la mesure où aucune atteinte n'est apportée aux milieux boisés et arborés susceptibles d'accueillir des gîtes arboricoles. Aucun impact significatif n'est à prévoir sur les chiroptères suite aux modifications d'habitats.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité sur site (mât de mesure) / par groupe			Impact potentiel initial	
		Transit printanier	Parturition	Transit automnal	Chantier	Exploitation
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoé	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort

<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Forte	Forte	Forte	Non significatif	Fort
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Modérée à forte	Forte	Forte	Non significatif	Très fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Modérée à forte	Forte	Forte	Non significatif	Très fort
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Fluctuante	Fluctuante	Fluctuante	Non significatif	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Fluctuante	Fluctuante	Fluctuante	Non significatif	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Modérée à forte	Forte	Forte	Non significatif	Très fort
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Non référencée	Non référencée	Non référencée	Non significatif	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modérée à forte	Forte	Modérée à forte	Non significatif	Très fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Modérée à forte	Forte	Modérée à forte	Non significatif	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Modérée à forte	Forte	Modérée à forte	Non significatif	Très fort
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Modérée à forte	Forte	Modérée à forte	Non significatif	Fort

Tableau 34. Vulnérabilité des chiroptères face à l'éolien en fonction de l'enjeu de conservation national et impact initial avant mesures

5.4.3 Mesures d'évitement

■ Emprise du projet et localisation des éoliennes

➔ E-E3 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b)

Selon les recommandations Eurobats « en règle générale, les éoliennes ne doivent pas être installées dans les forêts, ni à une distance inférieure à 200 m en bout de pale, compte-tenu du risque qu'implique ce type d'emplacement pour toutes les chauves-souris ».

Les éoliennes ont donc été positionnées à l'écart des boisements et de leurs lisières immédiates, dans des parcelles agricoles de monoculture, **éloignées pour 1 d'entre elles de plus de 200 m de tous les secteurs arborés** susceptibles de constituer des voies de transit ou des habitats de recherche alimentaire (haies, boisements, vallées alluviales, ripisylves).

5.4.4 Mesures de réduction

■ Entretien des plateformes, des voies d'accès et éclairages

➔ E-R4 : Réduction de l'attractivité des éoliennes (R2.2r)

Les chemins resteront les moins attractifs possibles pour ne pas drainer les individus du secteur vers les éoliennes. La formation de flaques d'eau et de bandes enherbées en bordure de chemin, qui favorisent le cycle de certains insectes sera évitée. De même, l'entreposage de fumier avant épandage, très attractif pour les insectes, à proximité immédiate des éoliennes sera aussi évité. De même, les plateformes permanentes et les fondations seront « gravillonnées » et régulièrement entretenues pour éviter le développement de zones de friches juste en dessous des éoliennes par l'utilisation d'un désherbage thermique avec une fréquence d'une fois tous les 3 ans durant toute la durée d'exploitation du parc.

L'éclairage des éoliennes sera limité et restreint : compte tenu de la hauteur des éoliennes, le balisage diurne et nocturne respectera les préconisations imposées par l'arrêté du 23/04/2018 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. De plus, toute illumination supplémentaire (chemins d'accès, postes de livraison, etc.) sera proscrite.

Les nacelles des éoliennes seront fermées et isolées pour éviter l'installation de chauves-souris et réduire la quantité d'insectes aux alentours immédiats des éoliennes afin de diminuer la fréquentation des oiseaux et des chauves-souris attirées par les ressources alimentaires.

■ **Bridage des machines**

➔ **E-R6 : Bridage des machines (R3.2.a+b)**

Bridage paramétrique (Mode de régulation prédictif ou multicritère) – Rédigé et validé par Auddicé environnement

Le bridage nocturne repose sur un arrêt des machines lorsque la température est supérieure à une borne (notée T°) et la vitesse de vent est inférieure à une borne (notée Vvent).

La vérification de ces deux conditions est nécessaire pour que les éoliennes soient arrêtées.

Ainsi, pour déterminer les modalités de bridage, il est nécessaire d'associer à chaque contact chiroptérologique son couple [T° ; Vvent], ce qui n'est pas représentable sur un graphique en deux dimensions. Le croisement des deux variables météorologiques permet de définir des paramètres de bridage d'éoliennes optimaux afin d'éviter environ 90% de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Le tableau ci-dessous illustre ce croisement pour les contacts ayant eu lieu aux différentes périodes du suivi entre le mois de mars et de novembre.

Ainsi, un bridage est proposé entre le 15 mars et le 15 octobre, en absence de précipitation. Il permet d'éviter 90% de l'ensemble des contacts ayant eu lieu sur le suivi de 2020 et 2021 (780 contacts). Les paramètres du bridage varient selon les dates et sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Bridage : année complète du 15 mars au 15 octobre				
Période	Bridage	Nombre de contacts évités	Nombre de contact total	Part de contact évités
Mars à fin mai	8°C ; 6,5 m/s	46	56	82%
Juin à fin septembre	10°C ; 6,5 m/s	650	710	92%
1er - 15 octobre	8°C ; 6,5 m/s	3	7	43%
16 octobre – 31 octobre	Aucun	0	6	0%
Total	-	699	779	90%

Tableau 35. Taux de couverture des contacts de 2020 à 2021 par ce bridage adapté

En phase d'exploitation du parc, des mesures de bridage spécifiques considérant l'activité des chiroptères seront appliquées pour toutes les éoliennes.

Les paramètres de bridage de ces 5 éoliennes, afin de réduire significativement la mortalité des chiroptères, suivent les recommandations de la DREAL Grand-Est en la matière : en absence de pluie, lorsque la température est supérieure à 10 °C et que la vitesse de vent est inférieure à 6,5 m/s de juin à fin septembre ; et lorsque la

température est supérieure à 8 °C et que la vitesse de vent est inférieure à 6,5 m/s de mars à fin mai et du 1er au 15 octobre. Ce bridage permet un évitement de 90% sur la période étudiée et respecte donc les recommandations de la DREAL Grand-Est.

Seulement 1% des contacts de chiroptères ont lieu au coucher du soleil, et plus aucun contact n'a été détecté au lever du jour (cf. page 10 de ce document). Ainsi, le bridage pourra être effectif 30min avant le coucher du soleil au lever du jour.

Système de bridage dynamique – Rédigé par le pétitionnaire et non évalué par Auddicé environnement

Afin d'optimiser la mesure en faveur de la protection des chiroptères et de la production d'énergie éolienne un système de bridage dynamique pourra être mis en place.

Ce système permettra d'améliorer la régulation sur les 2 aspects suivants

- Déclencher des arrêts machines au-delà des conditions du bridage paramétrique en cas de présence avérée de chauves-souris
- Désactiver le bridage et autoriser le fonctionnement des éoliennes dans les phases d'inactivité avérée des chauves-souris, en particulier les mois à faible activité (mars à mai et octobre) pendant lesquels la couverture de l'activité des chiroptères par bridage paramétrique est plus difficile car plus dispersée.

Le système permettra une protection de 90 % ou plus des passages de chauves-souris en combinant l'activité mesurée en temps réel et les prévisions d'activités selon les conditions météorologiques et temporelles (vitesse du vent, température, hygrométrie, horaire et période).

La description du fonctionnement du système de bridage dynamique se base sur le programme de recherche OPRECH de l'ADEME.

> **Principe de fonctionnement :**

Le système de détection-réaction (bridage dynamique) sera déployé sur les 5 éoliennes du projet. Les éoliennes seront équipées chacune d'un système composé d'au moins 1 micro à ultrasons implanté dans la nacelle et son module d'enregistrement. Les systèmes seront connectés au poste de commande des éoliennes et couplés au système d'enregistrement des données météo en temps réel et au système de gestion du bridage paramétrique.

Le fonctionnement du système de bridage dynamique peut être décliné en deux axes majeurs : la détection d'une part, et la réponse associée de l'autre (arrêt des machines). La détection repose sur l'installation des micros à hauteur de nacelle détectant l'activité des chiroptères s'approchant des éoliennes. Suite à la détection d'un cri de chauve-souris une réponse est déclenchée, correspondant au ralentissement du rotor jusqu'à une vitesse jugée non-accidentogène. En cas d'absence de détection d'activité, l'éolienne redémarre après un délai de 10 minutes.

Le dispositif pourra également autoriser le fonctionnement des éoliennes en l'absence de détection d'activité pendant 10 minutes consécutives dans le cas où les conditions météorologiques et temporelles sont comprises dans les valeurs seuils du bridage paramétrique.

La mesure vise à éviter environ 90% de l’activité chiroptérologique sur la zone d’étude, pour toutes les espèces de chiroptères, en particulier les espèces identifiées à hauteur de rotor lors des écoutes sur mât de mesure : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler.

Le système de bridage dynamique sera activé dès la mise en service du parc et pendant toute la durée de l’exploitation, du 1^{er} mars au 31 octobre de 30 minutes avant le coucher du soleil au lever du jour. En l’absence du système ou en cas de panne, le bridage paramétrique présenté ci-avant sera appliqué.

Le modèle de système de bridage dynamique n’est pas fixé à la rédaction de la présente mesure, l’objectif de cette dernière étant de fixer un cahier des charges des exigences techniques requises pour un fonctionnement efficace. Le système offrant les meilleures prestations en termes de performance de détection sera sélectionné tout en tenant compte d’autres paramètres comme la fiabilité du système et la traçabilité des données.

Systèmes envisagés pour réalisation de cette fonction : SMART (Wildlife Acoustics – Biotope) ou Probat (Sens of life)

> Protocole de validation :

Le système de détection sera activé dès la mise en service du parc pour enregistrement de données mais la fonction de régulation dynamique des éoliennes ne sera activée qu’après une durée d’un an d’acquisition de données et validation du fonctionnement. Un rapport sera émis au bout d’un an de fonctionnement et après validation du bon fonctionnement la régulation dynamique pourra remplacera le bridage paramétrique afin de réguler

Afin d’évaluer précisément le temps d’arrêt du rotor, des tests d’arrêts commandés pourront être directement réalisés depuis le poste de supervision du parc éolien. Tests permettant de mesurer le temps écoulé entre le lancement d’un ordre d’arrêt et l’arrêt effectif du rotor par l’intermédiaire du nombre de tour par minute mesuré sur le rotor. L’ensemble des données collectées fera l’objet d’un rapport spécifique transmis aux services compétents de la DREAL.

Le bridage paramétrique des éoliennes du parc sera activé dès la mise en service du parc jusqu’à validation de l’efficacité du système de bridage dynamique décrit ci-dessus. Une fois l’efficacité validée par la DREAL dans un délai d’un mois à l’issue de l’envoi du rapport d’évaluation le bridage paramétrique sera levé. Il sera réactivé en cas de défaillance ou de panne du système de bridage dynamique

> Coût estimé de la mesure :

5k€ par an et par éolienne

NB : Ce coût sera théoriquement compensé par le gain de temps de fonctionnement et donc de production énergétique par rapport aux pertes engendrées par le bridage paramétrique.

5.4.5 Impact résiduel

Au regard des éléments précédents, on peut donc considérer que l’impact résiduel pour les chiroptères est négligeable.

5.4.6 Modalités de suivis

5.4.6.1 Suivi d’activité

➔ E-S3 : Suivis comportemental des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant (§ 5.3.6, p.127), la présence de la Noctule commune induit la mise en place d’un suivi comportemental des chiroptères. En effet cette espèce a une note de sensibilité nationale établie à 4.

Il est recommandé d’effectuer 3 sorties en transit printanier (avril – mai), 3 sorties en parturition (juin – juillet) et 4 sorties en transit automnal (mi-août à mi-octobre) selon les préconisations établies par la DREAL Grand-Est.

➔ E-S4 : Suivis des chiroptères des nacelles

En phase post-implantation, un suivi synergique de l’activité à hauteur de nacelle en complément du suivi comportemental et de la mortalité au sol constituera un outil de compréhension et de maîtrise des risques pour les chiroptères. **Considérant l’activité et la diversité des chiroptères forte y compris pour les espèces sensibles à l’éolien, Pipistrelles et Sérotules, ce suivi considérera les périodes de transit printanier, de parturition et de transit automnal soit la période comprise entre les semaines 20 et 43.** Le matériel nécessaire au suivi en nacelle (Batlogger, Batmode S…) sera installé dans l’une des éoliennes dont la pertinence du choix incombera à la structure en charge de ce suivi.

5.4.6.2 Suivi de mortalité

➔ E-S5 : Suivis de mortalité des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant, le projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux devra faire l’objet d’un contrôle de la mortalité.

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*
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

* 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).

Tableau 36. Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018)

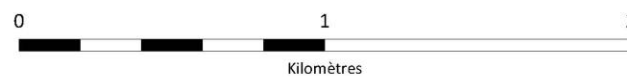
Dans le cadre du projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux et au regard des résultats d’inventaires chiroptérologiques associés, le suivi de mortalité portera sur la réalisation de suivi durant la période comprise entre la semaine 20 et la semaine 43 (mi-mai à fin octobre) à raison d’un minimum 20 passages (une par semaine) au cours de cette période.

Étude écologique

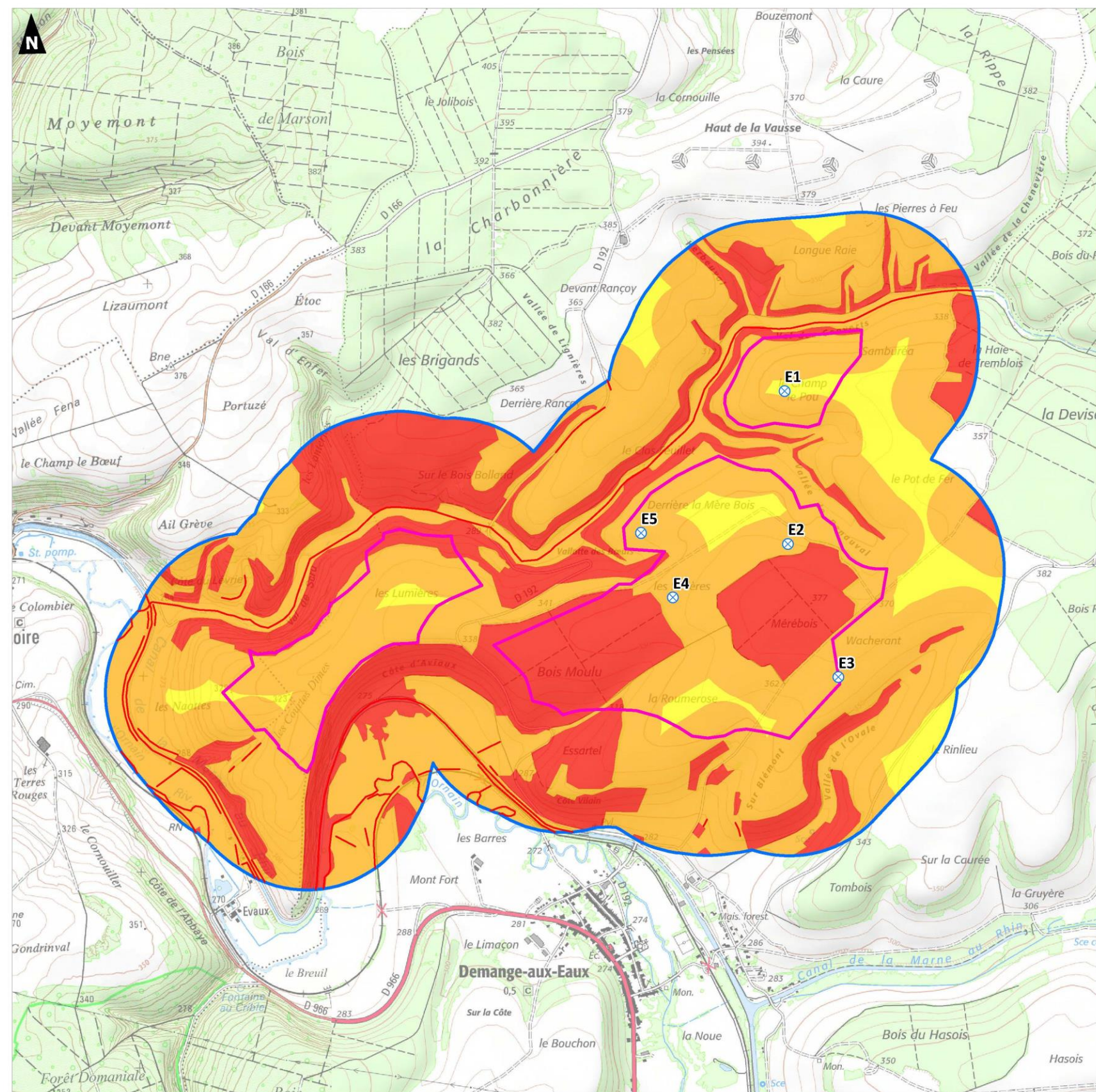
- Eoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)

Niveau de l'enjeu :

- Très fort
- Fort
- Modéré



 Réalisation : AUDDICE, juillet 2024
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : LOCOGEN - AUDDICE, 2021-2024



auddicé
environnement

5.5 Autres faunes

5.5.1 Etat initial

5.5.1.1 Entomofaune

Sur le site d'étude 51 espèces de Rhopalocères, 16 d'Orthoptères et 13 d'Odonates ont été recensées. Cependant aucunes de ces espèces présentent un statut de protection.

L'enjeu entomologique est faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constituent des zones refuges et comprennent les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

5.5.1.2 Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate au cours de cette étude malgré une recherche lors des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore.

Aucun habitat humide propice à leur présence n'a été identifié au sein l'aire d'étude immédiate.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée. L'enjeu amphibien est faible en l'absence d'habitat favorable à l'installation durable de cette faune.

5.5.1.3 Reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été inventoriée sur l'aire d'étude immédiate au cours de cette étude malgré une recherche lors des inventaires dédiés aux autres groupes faunistiques et à la flore.

Aucune espèce de reptile n'a été rencontrée. L'enjeu reptile est faible en l'absence d'habitat favorable à l'installation durable de cette faune.

5.5.1.4 Mammifères terrestres

Les bois de l'aire d'étude immédiate sont favorables à une diversité spécifique importante de mammifères terrestres. D'une façon générale, les haies et boisements constituent des zones d'accueil favorables pour quelques espèces très communes. 13 espèces ont été observées de façon directe.

Seule la présence du Lapin de garenne en quasi-menacé sur la liste rouge nationale. L'enjeu mammifère terrestre est faible pour l'ensemble de la zone d'étude.

5.5.2 Impact initial sur les autres groupes de faune

5.5.2.1 Phase de chantier

Il est probable que les mammifères (non fouisseurs) s'éloigneront du chantier pendant la période des travaux, y compris durant la phase d'élagage. Le site pourrait être un obstacle aux déplacements. Les galeries des rongeurs (Campagnols, Rats taupiers) seront possiblement détruites en partie par les différents travaux de terrassement et d'extraction de terre. Toutefois ces espèces recolonisent très rapidement les milieux temporairement perturbés et s'adaptent très bien à un nouvel environnement, l'impact sur ces populations est donc négligeable.

Concernant les amphibiens et reptiles, aucun individu n'a été inventorié lors de cette étude. Le projet éolien ne présente pas de milieux pouvant accueillir durablement ce type de faune.

Les insectes sont dépendants de la flore, or les éoliennes étant positionnées dans les étendues de cultures agricoles, aucun impact significatif ne sera à constater sur ce groupe taxonomique.

5.5.2.2 Phase d'exploitation

Une fois les éoliennes érigées, les impacts attendus du parc sur les mammifères terrestres seront peu importants, voire négligeables. Concernant les autres groupes faunistiques, les impacts seront négligeables.

5.5.2.3 Synthèse

Au final, les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront non significatifs, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

5.5.3 Mesures

5.5.3.1 Mesures d'évitement

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesure d'évitement.

5.5.3.2 Mesures de réduction

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesure de réduction.

5.5.4 Impact résiduel

L'impact résiduel sur les mammifères terrestres, amphibiens et reptiles est négligeable et non significatif. D'autant plus que, concernant les amphibiens et reptiles, aucun habitat favorable à une installation pérenne n'a été recensée à l'endroit du projet. Cependant, les mesures prises pour l'avifaune et les chauves-souris seront également bénéfiques aux autres groupes faunistiques.

5.6 Evaluation préliminaire des incidences (Natura 2000)

Les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet de Parc Éolien de Demange-aux-Eaux sont au nombre de 6 :

Site Natura 2000	Code Natura 2000	Description	Distance par rapport à la ZIP (en km)
ZPS	FR4112008	Vallée de la Meuse	13,9
ZSC	FR4100154	Pelouses, forêt et fort de Pagny-la-Blanche-Côte	15,4
ZSC	FR4100180	Bois de Demange, Saint-Joire	1,0
ZSC	FR4100181	Forêts de la vallée de la Méholle	7,5
ZSC	FR4100182	Forêts de Gondrecourt-le-Château	9,0
ZSC	FR4100236	Vallée de la Meuse (secteur Sorcy Saint-Martin)	14,1

Tableau 37. Sites du réseau Natura 2000 présents dans les 20 km autour de la ZIP

■ Sur les habitats inscrits à l’annexe I et la flore inscrite à l’annexe II de la Directive Habitat

Les éoliennes du projet sont situées dans des parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d’intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

De ce fait, aucune incidence n’est à prévoir sur les habitats et la flore du réseau Natura 2000.

■ Sur la faune inscrite à l’annexe II de la directive Habitat et l’article 4 de la Directive Oiseaux

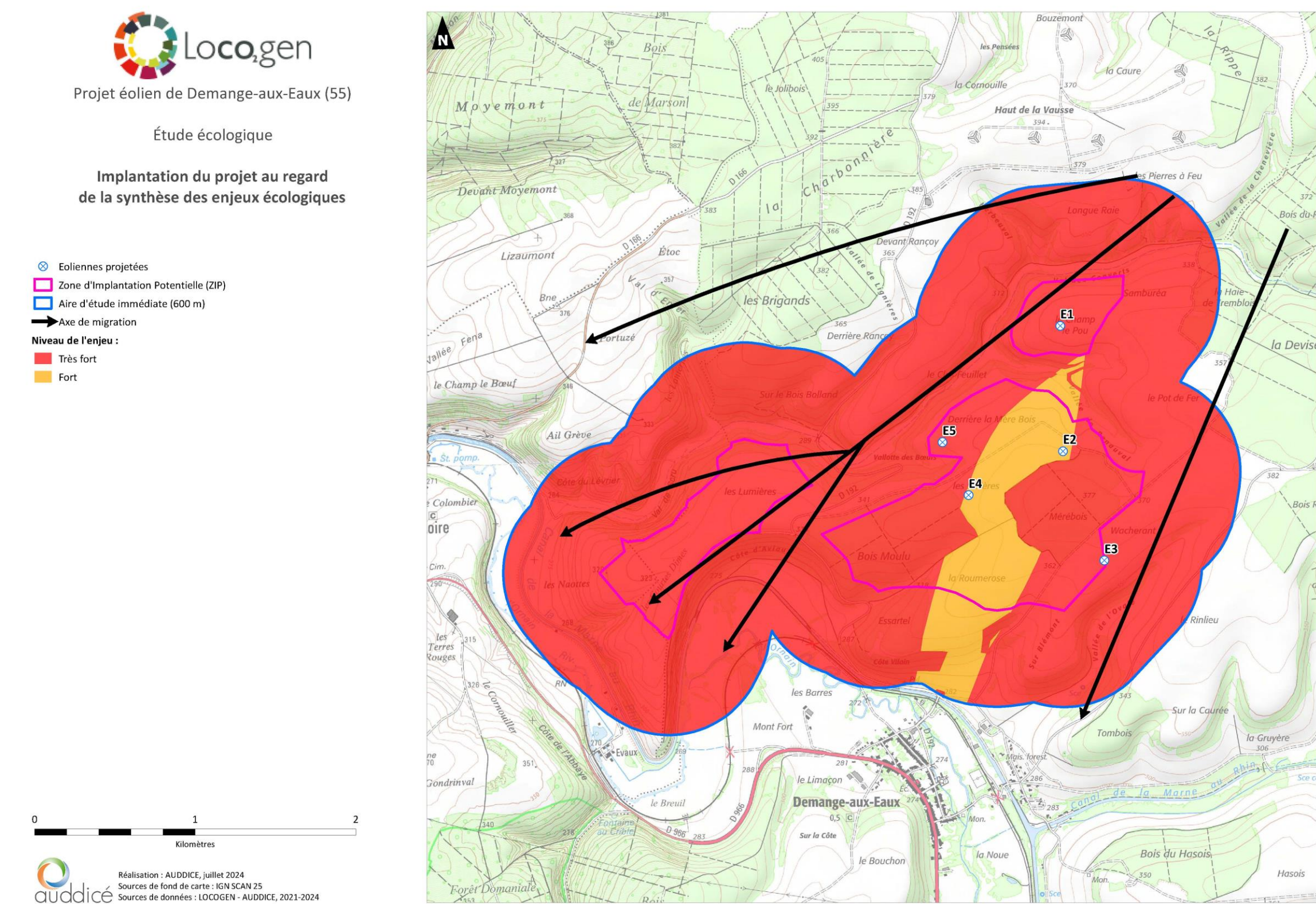
Pour les espèces patrimoniales présentes sur ces 6 sites Natura 2000 sont comparées l’aire d’évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site N2000 le plus proche, où l’espèce est présente. Cette analyse permet d’établir si elles doivent faire l’objet d’une pré-évaluation des incidences ou non.

Suite à l’analyse, le projet de Demange-aux-Eaux ne présente aucune incidence significative possible sur la totalité des espèces d’intérêt communautaire. L’absence d’habitat favorable à l’accueil de ces espèces, les faibles effectifs contactés le cas échéant au sein de la ZIP, la faible sensibilité à l’éolien et la distance au réseau Natura 2000 sont les raisons principales à l’absence d’incidence.

Cette évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 nous permet de conclure à l’absence d’incidence du projet de Parc Éolien de Demange-aux-Eaux sur le réseau Natura 2000, excepté potentiellement pour la Cigogne noire pour laquelle il est jugé faible à très faible.

5.7 Synthèse des enjeux, mesures et coûts

5.7.1 Synthèse cartographique des enjeux écologiques sur site



Carte 61. Projet et enjeux écologiques

5.7.2 Impacts et mesures associées

La phase chantier temporaire est séparée de la phase d'exploitation aux impacts permanents (durée d'existence de l'éolienne). Les tableaux sont présentés ci-après.

Critères	Niveaux	Symbole
Intensité de l'impact	Négatif significatif très fort	-5
	Négatif significatif fort	-4
	Négatif significatif moyen	-3
	Négatif significatif faible	-2
	Négligeable	-1
	Nul	0
	Positif significatif faible	+1
	Positif significatif moyen	+2
	Positif significatif fort	+3
	Positif significatif très fort	+4

5.7.2.1 Phase chantier

ENTITES CONSIDERE	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	INTENSITE AVANT MESURES	MESURES	INTENSITE RESIDUELLE
ZNIR / Flore et habitats	Dégradation des chemins agricoles	-1	Utilisation en partie des chemins agricoles existants	-1
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Dérangements et perturbations	-2	Chantier en dehors de la période de reproduction de l'avifaune et donc des autres groupes faunistiques	-1
Rapaces nicheurs (Milan royal, Milan noir)	- Dérangements et perturbations - Altération de sites de reproduction	-4	Chantier en dehors de la période de reproduction de l'avifaune	-1
Cigogne noire (nicheuse)	Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité)	-3	- Réduction : système de détection/arrêt des machines - Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-1
Avifaune nicheuse des milieux agricoles ouverts (Caille des blés, Alouette des champs...)	- Dérangements et perturbations - Altération de sites de reproduction - Destruction de nichées	-3	Chantier en dehors de la période de reproduction de l'avifaune	-1
Avifaune nicheuse (Autres groupes)	- Dérangements et perturbations	-3	Chantier en dehors de la période de reproduction de l'avifaune	-1
Rapaces migrateurs (milans busards, faucons, accipiters...)	- Dérangements et perturbations	-1	Sans objet	-1
Grue cendrée (migration)	- Dérangements et perturbations	-1	Sans objet	-1
Chiroptères	Dérangement et perturbations	0	Sans objet	0

5.7.2.2 Phase d'exploitation

ENTITES CONSIDERES	NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	INTENSITE AVANT MESURES	MESURES	INTENSITE RESIDUELLE
ZNIR / Flore et habitats	Sans objet	0	Sans objet	0
Faune (hors avifaune et chiroptères)	Sans objet	0	Sans objet	0
Rapaces nicheurs (Milan royal, Milan noir)	Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité)	-5	- Réduction : système de détection/arrêt des machines - Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-1
Cigogne noire (nicheuse)	Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité)	-3	- Réduction : système de détection/arrêt des machines - Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-2 à -1
Avifaune nicheuse des milieux agricoles ouverts (Caille des blés, Alouette des champs...)	Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité)	-1	- Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-1
Avifaune nicheuse (Autres groupes)	Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité)	-2	- Evitement des espaces boisés et éloignement des lisières	-1
Rapaces migrateurs (milans busards, faucons, accipiters...)	Dérangement et collision (mortalité)	-3	- Réduction : système de détection/répulsion /arrêt des machines - Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-1
Grue cendrée (migration)	Dérangement et collision (mortalité)	-3	- Réduction : système de détection/répulsion/ arrêt des machines - Suivi de l'activité (toutes périodes) - Suivi de la mortalité	-1
Chiroptères	Collision (mortalité)	-2	- Conception du parc - Suivi de la mortalité	-1

5.8 Effets cumulés sur l'environnement naturel

5.8.1 Avifaune

> Espèces migratrices

En période de migration, l'effet barrière de tous les parcs cumulés dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée en avant du front de migration lors du passage automnal n'est pas négligeable, notamment pour les échassiers et les rapaces. Ainsi le Milan royal ou encore la Grue cendrée, contactés en ces périodes de migration sur le site, ont un risque de collision plus important du fait de l'accumulation et de la concentration de parcs dans certains secteurs mais la plupart des espèces (hors rapaces) effectuent des changements de trajectoire en contournant les zones les plus densément peuplées d'éoliennes ou survoleront celles-ci à haute altitude (ex : Grues cendrées). Ainsi, le **parc éolien de Demange-aux-Eaux peut entraîner un effet barrière supplémentaire aux parcs alentours** car il vient s'insérer à d'autres parcs, dans une zone traversée par plusieurs couloirs de migration de la Grue cendrée et du Milan royal.

Les suivis environnementaux des parcs aux alentours n'ont révélé aucune collision avec un Milan royal ou une Grue cendrée.

Des mesures de réduction atténuant les impacts sur les oiseaux de grande envergure (rapaces, échassiers) ont été prises pour le parc éolien de Demange-aux-Eaux.

En raison des mesures mises en œuvre, les effets cumulés sur les espèces migratrices sont faibles.

> Espèces nicheuses exploitant l'aire d'étude rapprochée comme zone de chasse ou de gagnage

Les espèces nicheuses les plus sensibles aux collisions exploitant l'aire d'étude sont le Milan royal, le Milan noir et la Buse variable.

La France héberge la deuxième population nicheuse du Milan royal après l'Allemagne, avec une estimation allant de 2 335 à 3 022 couples (projet de PNA Milan royal 2018-2027). En période de reproduction, le Milan royal n'est pas un rapace très territorial. En effet, la zone d'activité principale du couple se situant dans un rayon de 3 à 4 kilomètres autour du nid (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ainsi, on peut ainsi considérer que les oiseaux nichant dans un rayon de 3km autour de chaque projet seront susceptibles de fréquenter les zones d'implantations d'éoliennes et seront donc exposés aux risques de collisions. Un cas de mortalité d'un Milan noir a été notifié pour l'un des parcs environnants (parc des Vallottes situé à 4,7 km du projet de Demange-aux-Eaux). De ce fait, **le risque de collision des milans noirs et royaux nichant sur le secteur n'est pas négligeable.**

La Buse variable est quant à elle un rapace considéré comme « très commun » en Champagne-Ardenne (entre 5 000 et 7 000 couples nicheurs estimés en Champagne-Ardenne pour la Buse variable ; LPO Champagne-Ardenne 2016 in Les Oiseaux de Champagne-Ardenne) et en France (entre 130 000 et 160 000 couples nicheurs en France au milieu des années 2 000 pour la Buse variable ; DUBOIS *et al.*, 2008 in Nouvel inventaire des oiseaux de France). Au regard des effectifs locaux et régionaux de Buse variable, ainsi que de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble des aires d'études rapprochée et éloignée, **les risques ne sont pas de nature à mettre en péril la conservation de ces espèces au niveau régional.**

Les mesures d'entretien des plateformes pour limiter leur attractivité, ainsi que la mise en place d'un système de détection / arrêt des machines en cours d'exploitation du parc permettront de réduire l'impact sur ces espèces.

Le risque de perte d'habitat induite par le parc éolien de Demange-aux-Eaux a également été étudié. Il a fait l'objet d'une étude spécifique pour la Cigogne noire et le Milan royal, considérant leur enjeu sur la zone d'étude. Pour le Milan royal, l'impact a été jugé très faible. Pour la Cigogne noire, l'étude de perte d'habitat se traduirait par un effet barrière. Combinée avec les données d'une synthèse bibliographique réalisée par l'ONF via le Réseau Cigogne noire, l'étude a conclu à un impact résiduel faible à très faible. Le suivi de mortalité post-implantation permettra de vérifier cette conclusion, et des mesures correctrices seront mises en place au besoin.

> Espèces hivernantes

Les espèces hivernantes les plus sensibles à la perte d'habitat d'hivernage sont le Vanneau huppé et le Pluvier doré, qui ont tendance à montrer un rayon d'exclusion de 500 mètres autour des machines (d'après HÖTKER *et al.*, 2004). Aucune de ces deux espèces n'a été contactée sur le site du projet éolien de Demange-aux-Eaux. Néanmoins, les effets cumulés de la perte d'habitat pour ces espèces resteront très faibles au regard du domaine vital de ces deux espèces et de la forte présence de zones d'hivernage dans les plaines et plateaux agricoles du Nord de la France.

> Conclusion

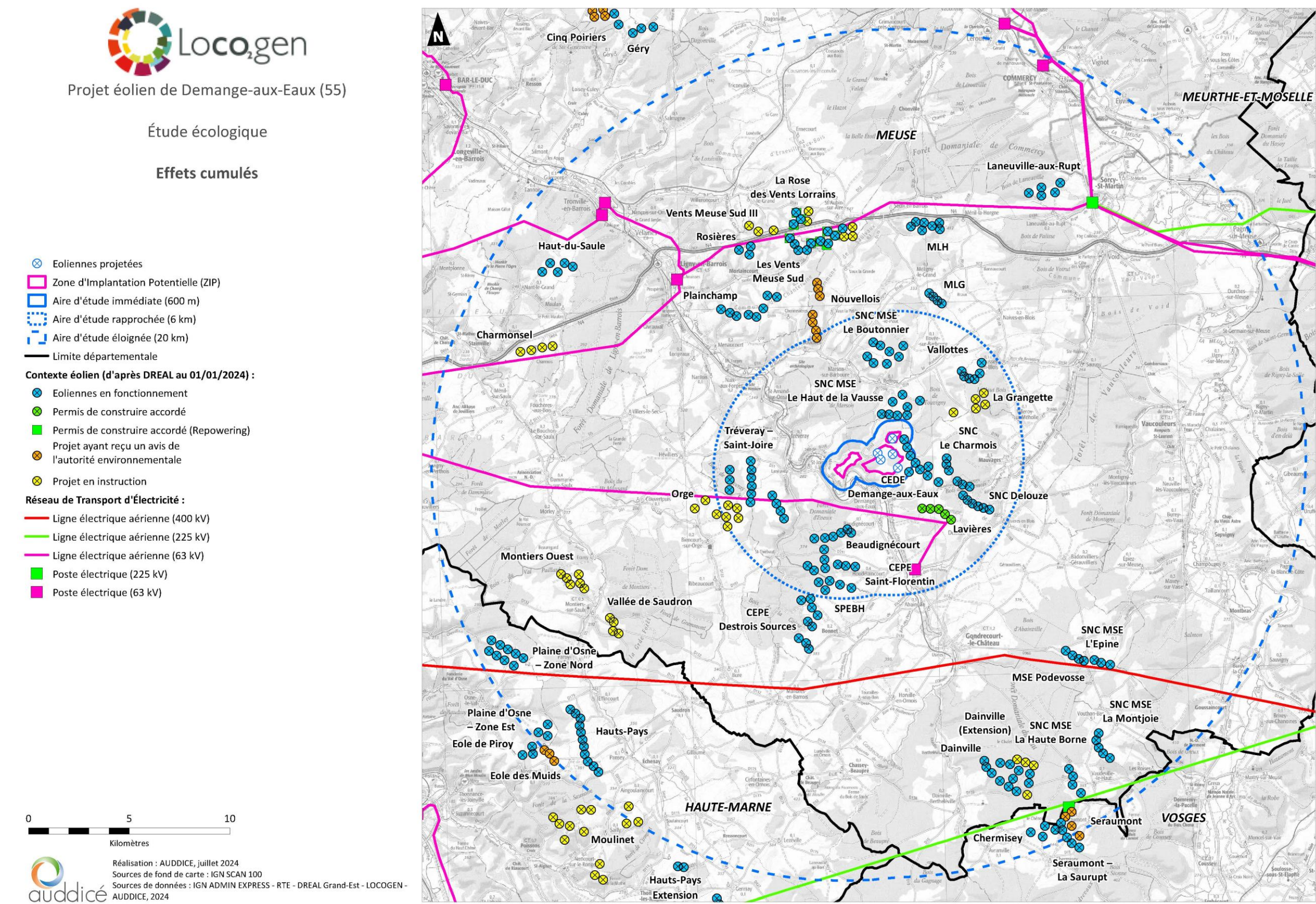
Le parc éolien de Demange-aux-Eaux va s'insérer dans un passage migratoire identifié pour le Milan royal et la Grue cendrée en postnuptial, et dans un périmètre à enjeux forts pour la Cigogne noire en période de reproduction. De ce fait, un effet barrière cumulé avec les autres parcs pourrait être engendré suite à la construction du parc de Demange-aux-Eaux.

Des mesures d'évitement et de réduction seront mises en place afin de diminuer les impacts cumulatifs à un niveau très faible et non significatif pour la plupart des cortèges. **Pour la Cigogne noire**, l'étude de perte d'habitat se traduirait par un effet barrière. Combinée avec les données d'une synthèse bibliographique réalisée par l'ONF, l'étude a conclu à **un impact résiduel faible à très faible**. Le suivi de mortalité post-implantation permettra de vérifier cette conclusion, et des mesures correctrices seront mises en place au besoin.

5.8.2 Chiroptères

Les éoliennes du projet de parc éolien de Demange-aux-Eaux ainsi que les parcs alentours prennent place au sein d'un plateau agricole semi-ouverts (bocage) bordant de grands massifs forestiers et la vallée alluviale. Il s'agit donc d'habitats fréquentés préférentiellement par les chiroptères pour le transit et la recherche alimentaire. Le risque principal réside donc lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (Noctules, Sérotines, Pipistrelles ...) comme celles volant à des altitudes plus basses en raison de la différence d'altitude entre ces milieux agricoles et les forêts dominantes en surplomb.

Ainsi, dans le cas des chiroptères, les effets cumulatifs sur le volet transit/migration des chiroptères peuvent être considérés comme faibles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Cependant, la problématique des impacts sur les chiroptères et sur le statut de conservation global de certaines espèces est généralement à considérer à des échelles bien plus larges qui dépassent la seule aire d'étude éloignée.



CHAPITRE 6. ENVIRONNEMENT HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE

6.1 Contexte démographique et habitat

6.1.1 Etat initial

6.1.1.1 Situation administrative

Les communes de l’aire d’étude immédiate se situent dans le département de la Meuse tandis que la totalité de la zone d’étude (aire d’étude éloignée de 20 km) s’étend sur 3 autres départements : Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle et Vosges. La préfecture de la Meuse, Verdun (18 200 habitants) est située à 65 km de la Zone d’Implantation Potentielle.

Département	Communes (600 m)	Communauté de communes	Canton	Arrondissement
Meuse	DEMANGE-BAUDIGNECOURT	Communauté de communes des Portes de Meuse Anciennement appartenant à la Communauté de communes du Val d’Ornois	Ligny-en-Barrois	Commercy
	REFFROY	Métropole de CC de Commercy - Void - Vaucouleurs	Vaucouleurs	
	SAINT-JOIRE	Communauté de communes des Portes de Meuse	Ligny-en-Barrois	

Tableau 38.Rattachement administratif des communes de l’aire d’étude immédiate

6.1.1.2 Démographie

Evolution de la population

Les données statistiques issues de l’Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) rendent compte des résultats suivants concernant la population des communes de l’aire d’étude immédiate.

Les communes de l’aire d’étude immédiate sont des communes rurales avec des populations comprises entre 75 habitants (Reffroy) et 538 habitants (Demange-Baudignécourt).

La variation du nombre d’habitants montre un profil global semblable entre 1968 et 2018 : une baisse des effectifs depuis 1968. Pour la commune de Reffroy, les effectifs sont globalement stables sur cette période.

Pyramide des âges

De façon générale, chaque tranche d’âge représente 10 à 25 % de la population totale dans chacune des communes. Les tranches d’âge les moins bien représentées sont celles des 15 - 29 ans et des plus de 75 ans.

La structure de population de l’ensemble des communes est relativement homogène. La classe cumulée des 30-59 ans, représentant principalement les actifs, recouvre en moyenne environ 40 % des classes d’âge.

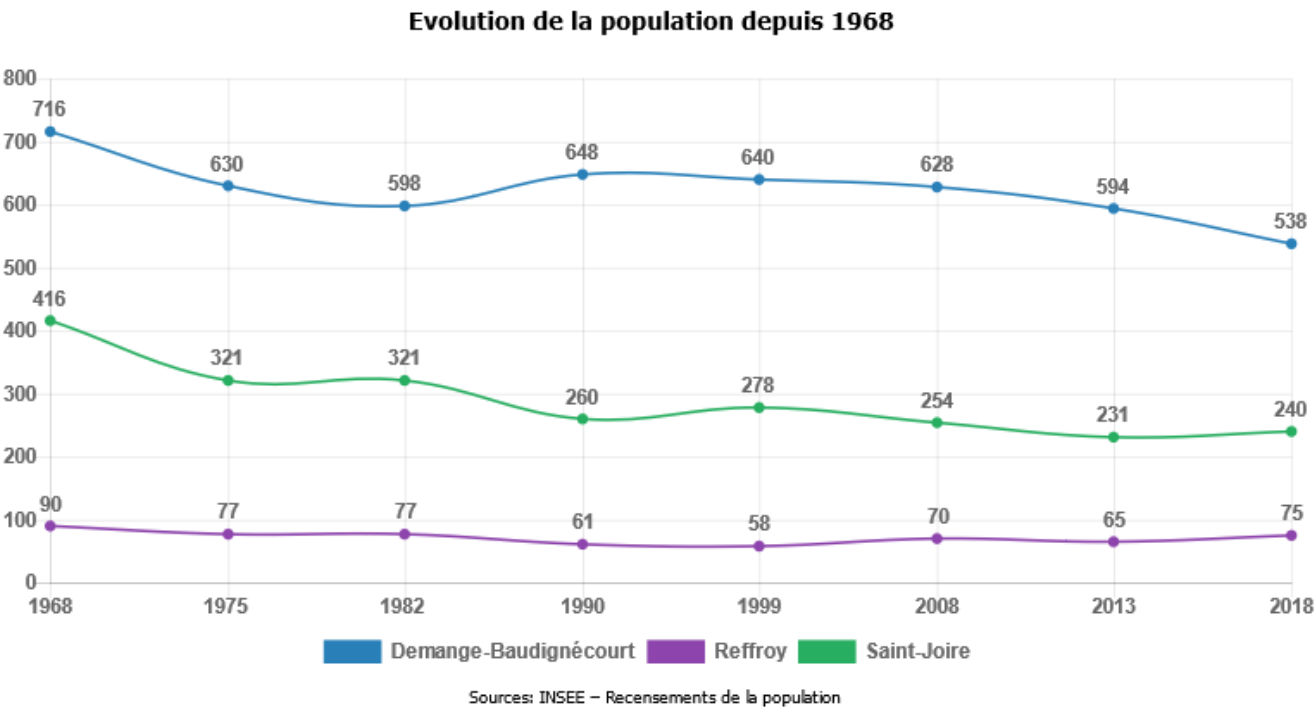


Tableau 39.Tendance démographique des communes de l’aire d’étude immédiate

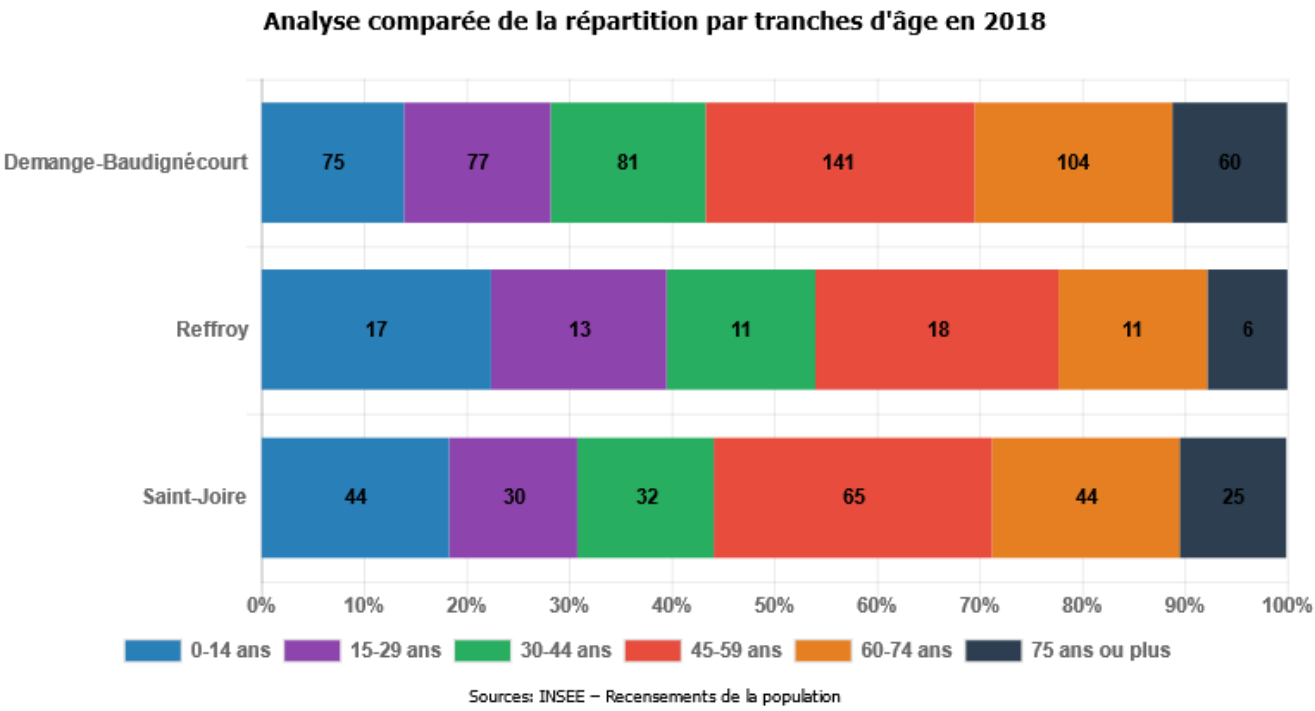


Figure 22. Répartition de la population par tranches d’âges, effectifs chiffrés indiqués

6.1.1.3 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 (%)
DEMANGE-BAUDIGNECOURT	318	75,8 %	6,6 %	17,6 %
REFFROY	47	68,1 %	17,0 %	14,9 %
SAINT-JOIRE	146	75,3 %	8,2 %	16,5 %

(Source : INSEE – Données 2018)

Tableau 40.Caractérisation des logements dans l'aire d'étude immédiate

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...).

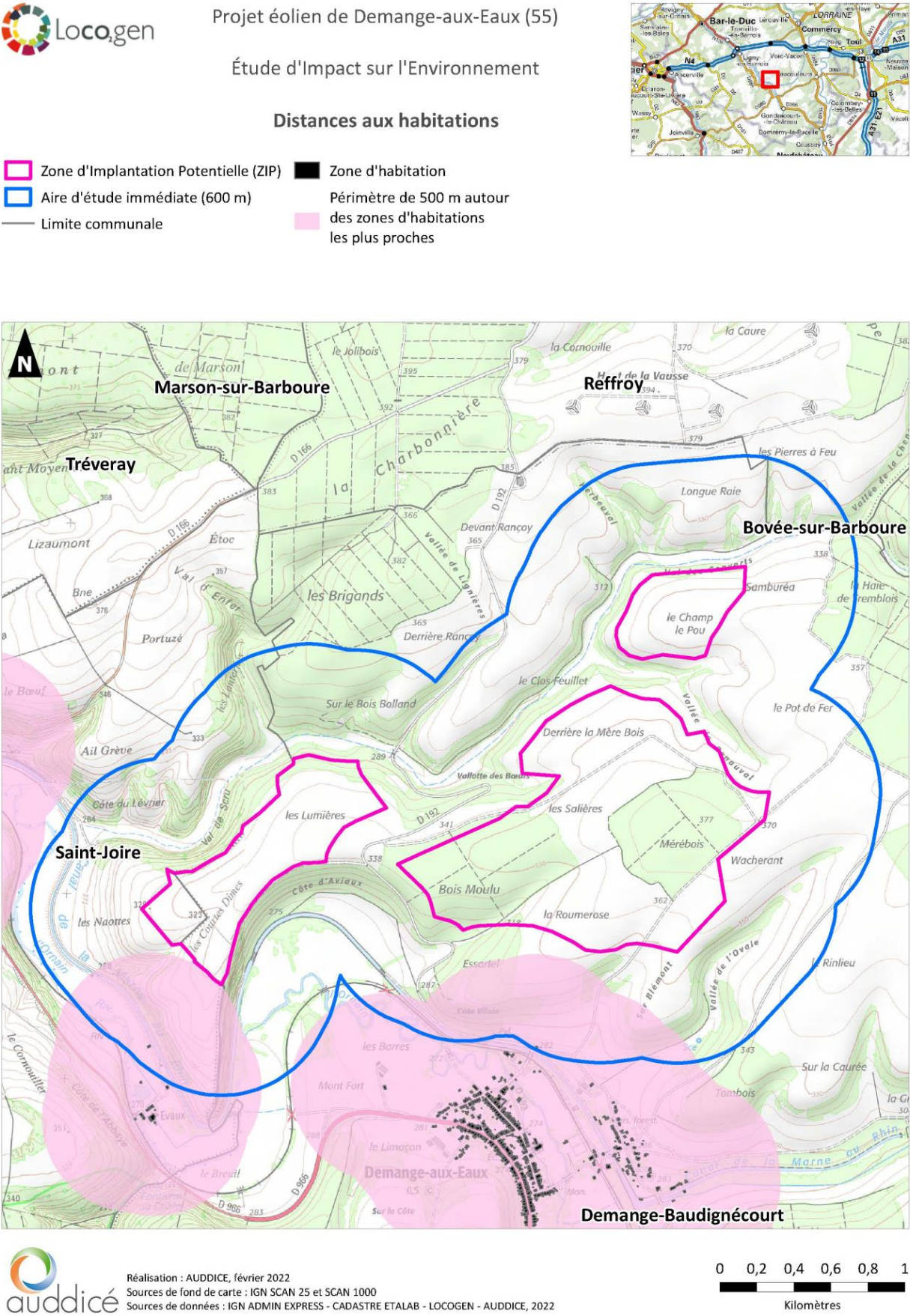
Sur les trois communes, les logements, en 2018, sont très majoritairement des résidences principales. La vacance des logements est supérieure à 10% sur les trois communes. Le taux de vacance considéré comme normal est d'environ 7%, au-dessus, il peut signifier un déséquilibre entre l'offre et la demande, ou traduire un phénomène de rétention foncière particulièrement prégnant. Il faut noter que ces chiffres induisent aussi une possibilité d'augmentation de la population par le biais d'une réoccupation des logements vacants.

Les zones urbanisées sont recensées sur la carte en page suivante.

Le bourg de Demange-aux-Eaux est situé hors de la Zone d'Implantation Potentielle au sud. Il est également exclu de l'aire d'étude immédiate. Le bourg est divisé en deux secteurs, le premier occupe le fond de vallon, en position linéaire, typique des villages-rue lorrains, une seconde partie s'étale au pied du relief orienté sud-ouest en rive droite du canal. Quelques autres habitations parsèment les bords du canal.

NB : La Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte précise 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.

La distance de 500 m minimum aux habitations est à respecter pour la définition du projet. Une distance d'éloignement supérieure à 500 m pourra éventuellement être préconisée (acoustique, dangers...).



Carte 63. Distance aux habitations

6.1.1.4 Occupation du sol

L'occupation des sols sur les communes de l'aire d'étude immédiate se répartit de la façon suivante :

Communes (600 m)	Surface totale (en ha)	Terrains artificialisés (%)	Territoires agricoles (%)	Forêts et milieux semi-naturels (%)	Zones humides (%)	Surfaces en eau (%)
DEMANGE-BAUDIGNECOURT		0,9	66,5	32,6	0	0
REFFROY		0	63,2	36,8	0	0
SAINT-JOIRE		0	63,3	36,7	0	0

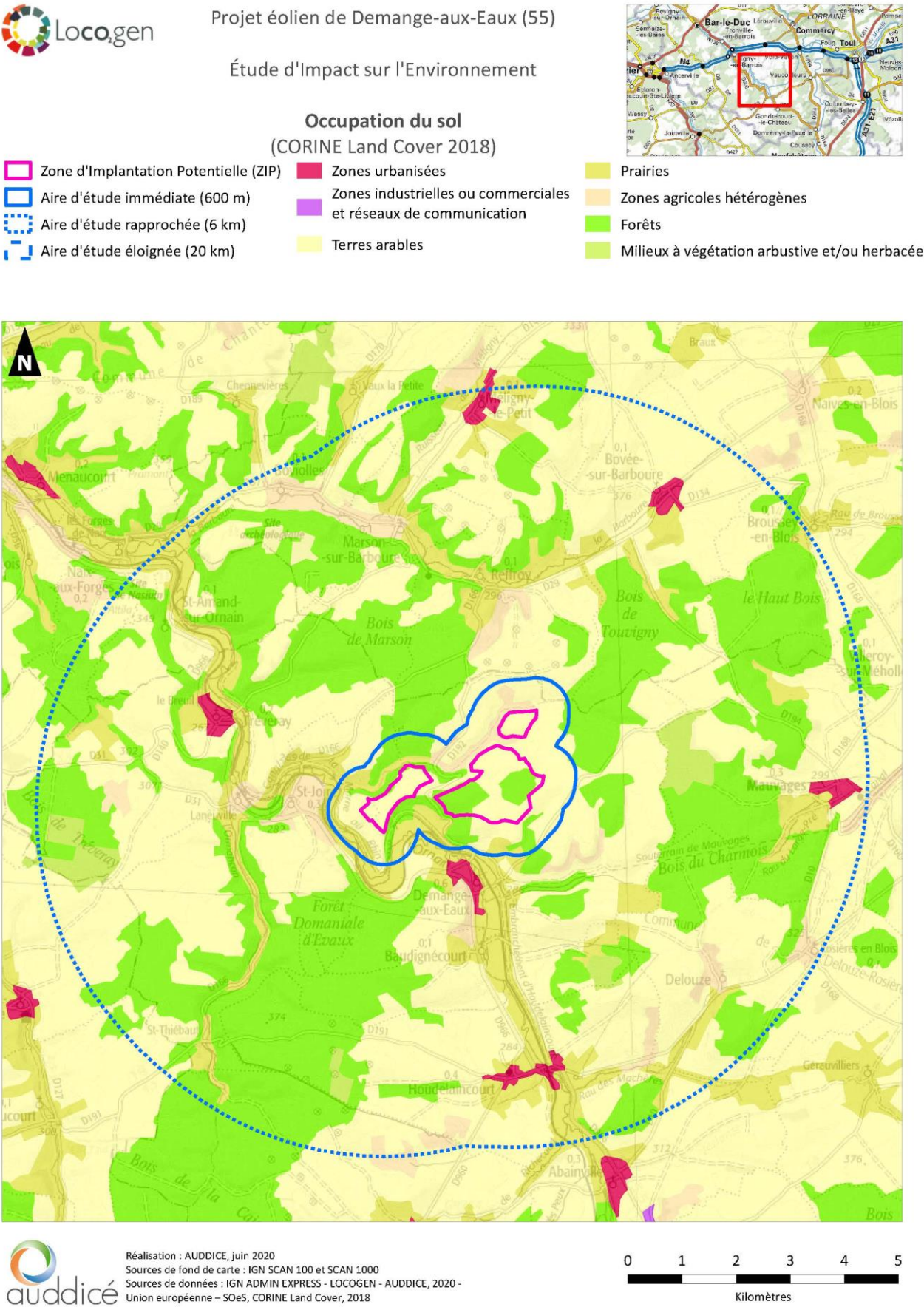
(Source : CORINE LAND COVER 2012)

Tableau 41. Occupation du sol

NB : La base de données CORINE LAND COVER ne prend pas en compte les superficies inférieures à 25 ha. Or, la superficie occupée notamment par les zones urbanisées de certaines communes est inférieure à 25 ha.

Les sols, hors des bourgs, sont majoritairement occupés par des terres agricoles, des terres arables. Les vallées accueillent aussi des prairies. Des boisements de toute taille (comme sur la zone d'étude) parsèment les plateaux et occupent 1/3 de la surface totale des communes.

Carte 38 - Occupation du sol– ci-contre.



Carte 64. Occupation du sol

6.1.1.5 Document d’urbanisme

■ Commune de Demange-Baudignécourt

La commune de Demange-Baudignécourt, intégrant la totalité de la Zone d’Implantation Potentielle, n’est couverte par aucun document d’urbanisme, elle est donc **soumise au Règlement National d’Urbanisme (R.N.U.)**.

Par ailleurs, la commune de Demange-Baudignécourt appartient à la Communauté de Communes des Portes de Meuse. Cette EPCI⁴ est issue de la fusion des Communautés de Communes de la Haute-Saulx, de la Saulx et du Perthois, et du Val d’Ornois, le 1er janvier 2017.

D’autres documents de planification concernent ce territoire :

- **Le PLUi de l’ancienne communauté de communes du Val d’Ornois** est actuellement en cours d’élaboration, il est attendu sur le second semestre 2022. A terme, les trois PLUi prescrits sur le périmètre des anciennes intercommunalités couvre la totalité du territoire intercommunal. Son élaboration permet de construire un projet global d’aménagement et d’urbanisme à l’échelle de l’intercommunalité.
- **Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Barrois**, applicable depuis début 2015 et avec lequel les 3 PLUi ont obligation d’être compatibles.

■ SCOT du Pays Barrois

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...

Le SCOT du Pays Barrois, approuvé le 19 décembre 2014, recouvre 4 EPCI de 125 communes regroupant près de 65 000 habitants en 2014.

Le Pays Barrois s’est d’un Plan Climat Territorial dès 2011, conforme aux objectifs du protocole de Kyoto pour la réduction des gaz à effet de serre. Cette politique s’appuie sur deux pistes, la première étant l’exploitation des

sources des filières énergétiques renouvelable est sans impact sur le climat : les filières bois, éolienne, méthanisation, solaire et hydrologique.

Le Projet d’Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT présente le projet politique du Pays Barrois, et sa traduction en objectifs d’aménagement. Les objectifs suivants abordent directement ou indirectement le développement de l’énergie renouvelable que constituent les éoliennes :

- ➔ **2.3. Valorisation de la qualité des paysages et du patrimoine au service de l’attractivité du territoire**
« Le SCoT veillera aussi à préserver et valoriser les paysages et patrimoines emblématiques et identitaires. »
- ➔ **2.6. Lutte contre le changement climatique**
« Le SCoT favorisera la production et le développement des énergies renouvelables pour réduire la consommation d’énergies fossiles, mais tout en s’assurant que le développement de ces nouvelles filières se fera dans le respect de l’environnement (milieux naturels, paysages, ressources, valorisation d’espaces enclavés inutilisables à d’autres usages). »

Le Document d’Orientation et d’Objectifs (DOO) précise, sous forme de prescriptions et de recommandations, les modalités de mise en œuvre du projet de territoire (PADD).

- ➔ **2.6.a. Mesures visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les documents d’urbanisme et lors des opérations d’aménagement**
« Favoriser le recours aux énergies renouvelables. »
- ➔ **2.6.b. Mesures visant au développement des énergies renouvelables**
« Les parcs éoliens devront être implantés dans les zones potentielles identifiées par le Schéma Régional Eolien (SRE). Les documents d’urbanisme locaux éviteront l’installation d’éoliennes si elles sont en inter-visibilité avec des paysages remarquables identifiés au SCoT. »
- ➔ **3. Profiter des nouvelles opportunités pour recréer une dynamique économique durable**
« Les collectivités locales repérées pour leur potentiel par le Schéma Régional Eolien (SRE) ne devront pas faire obstacle à l’optimisation du potentiel d’implantation d’éoliennes dans leur document d’urbanisme local. »

En attendant l'approbation du PLUi, le document d'urbanisme (en l'occurrence le R.N.U. pour Demange-Baudignécourt) reste en vigueur pour l'instruction des autorisations d'urbanisme dans la commune.

⁴ EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

6.1.2 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat

6.1.2.1 Conformité à l’urbanisme, distance d’éloignement aux habitations

La commune de Demange-Baudignécourt, soumise au R.N.U., est concernée par l'implantation des éoliennes du projet éolien de Demange-aux-Eaux.

Dans les communes non dotées d’un document d’urbanisme, les règles de constructibilité limitée s’appliquent (interdiction de construire en dehors des parties déjà urbanisées). Les éoliennes, parce qu’elles sont considérées comme des équipements collectifs, peuvent être autorisées en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune.

Le projet éolien de Demange-aux-Eaux est donc en accord avec le règlement d’urbanisme applicable sur la commune de Demange-aux-Eaux.

6.1.2.2 Distance aux habitations

En application de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II), l’article 3 de l’arrêté ministériel 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 fixe **un éloignement minimal des aérogénérateurs de « 500 mètres de toute construction à usage d’habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l’habitation telle que définie dans les documents d’urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ; cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur. »**

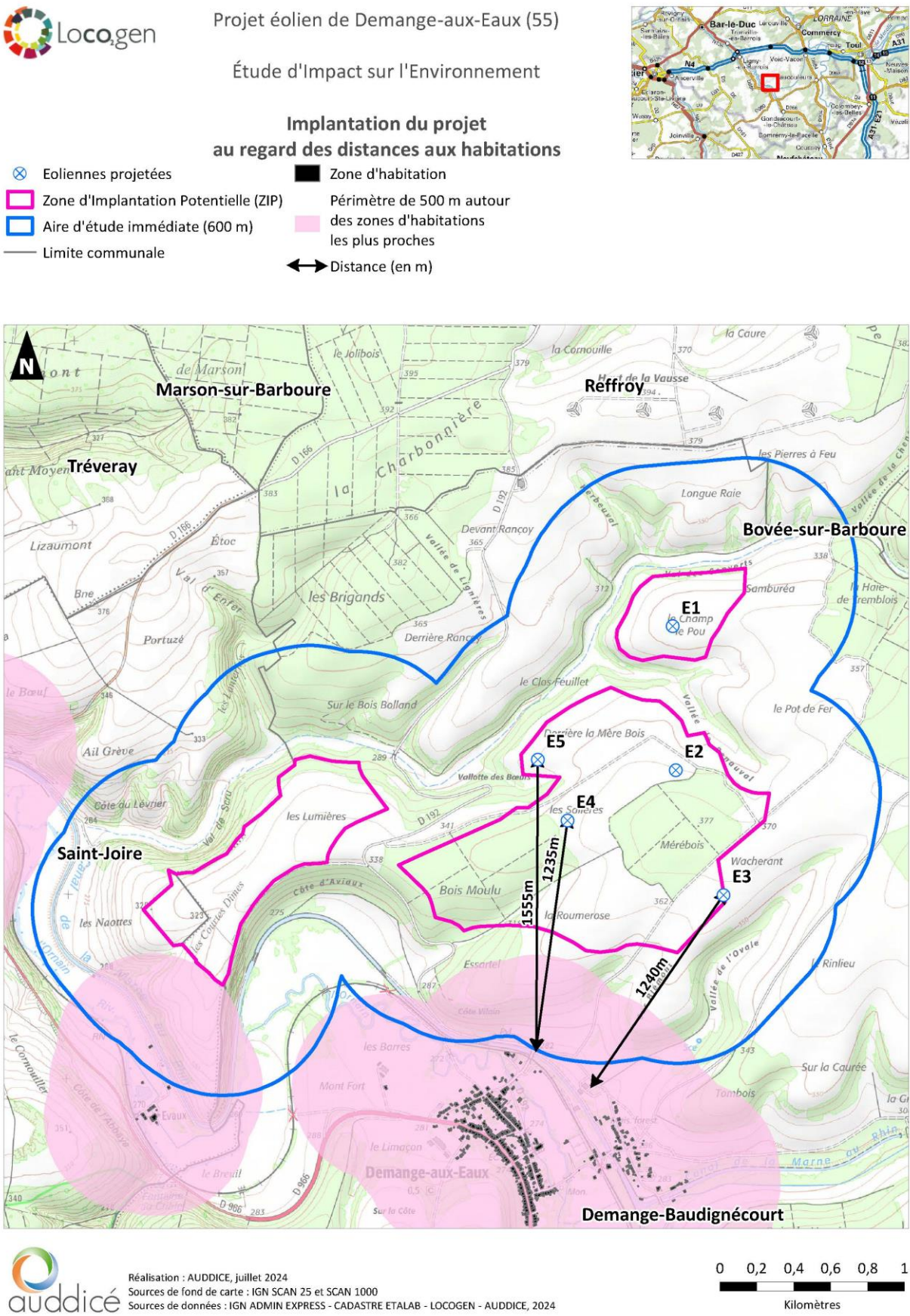
Pour la commune de de Demange-aux-Eaux soumise au RNU, les zones constructibles à vocation d’habitation correspondent aux zones actuellement urbanisées.

Aucune éolienne n'est située à moins de 500 mètres des habitations ou des zones à vocation d'habitat.

Aucune restriction n'est identifiée à ce jour au niveau des règles d’urbanisme, qui sont donc compatibles avec le projet.

Le centre bourg est situé à plus de 1000 m des éoliennes du projet. Les habitations les plus proches sont celles qui bordent le canal (CR de la Voie des Potiers) :

- L’éolienne E4 est située à 1 235 m de la première habitation isolée au nord-est de Demange-aux-Eaux ;
- L’éolienne E3 est située à 1 240 m des habitations au nord-est de Demange-aux-Eaux ;
- L’éolienne E5 est située à 1 555 m de la première habitation isolée au nord-est de Demange-aux-Eaux.



Carte 65. Implantation du projet au regard des habitations

6.1.2.3 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 contribue 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.

Enfin, une enquête « les Français et l'énergie » a été réalisée en 2018 par Internet auprès d'un échantillon de Français (1201 personnes) interrogés du 19 au 21 mars 2018. On peut y constater que 84 % des Français ont une opinion positive de l'énergie éolienne et que 53 % de la population souhaitent que se développe cette énergie⁵.

6.1.2.4 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 désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)⁶ 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.

Pour compléter ce panel d'études, l'ADEME publie en mai 2022 une étude sur l'impact de l'éolien sur les prix de l'immobilier sur l'ensemble du territoire métropolitain. Elle vient ici compléter ces analyses qui présentent des faiblesses dans leur méthodologie (quantité de données d'entrée trop faible, biais de non-représentativité du marché). Son objectif est de fournir une étude de référence exploitable, permettant d'analyser l'évolution des prix de l'immobilier à proximité des parcs éoliens. L'étude combine une analyse quantitative de type statistique et une analyse qualitative (interview de professionnels et enquête de terrain auprès de riverains).

Les messages clés de l'étude sont les suivants :

- **L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues** sur la période 2015-2020 (de l'ordre de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et nul au-delà). Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides.
- **L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles** (pylônes électriques, antennes relais).

⁵ Enquête « les français et l'énergie », mars 2018, réalisée par BVA, pour Foncia et la Presse régionale

⁶ *What is the impact of wind farms on house prices ?* - RICS RESEARCH - March 2007

- **Cet impact n'est pas absolu**, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.

L'une des limites majeures de cette étude, au regard des informations recherchées dans ces analyses, est liée à l'insuffisance des données disponibles : **l'impact à proximité directe des éoliennes (500 m-2000 m) n'a pas pu être quantifié.**

Les perspectives qui se dégagent pour mieux quantifier et qualifier l'impact consolidé de l'éolien sur l'immobilier sont les suivantes

Les retours d'expériences sur des parcs développés et construits par LOCOGEN ne permettent pas de conclure à un impact positif ou négatif à ce sujet.

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 Demange-aux-Eaux 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 5 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 de la commune de Demange-Baudignécourt .

6.1.3 Mesures

6.1.3.1 Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les documents d'urbanisme. Aucune mesure n'est à prévoir.

6.1.3.2 Perception générale par la population

L'information du public s'est déroulée lors de réunions d'informations et par l'intermédiaires de supports de communication (§ 1.4.5 - Historique du projet, p.24).

6.1.3.3 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.

6.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

6.2.1 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.

6.2.2 Acoustique

Ce paragraphe présente la synthèse de l'étude d'impact acoustique réalisée par le cabinet d'acoustique ORFEA Acoustique.

L'intégralité de l'étude figure dans la Pièce 4E du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

6.2.2.1 Contexte

■ Généralités

Le son peut être défini de deux manières :

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

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

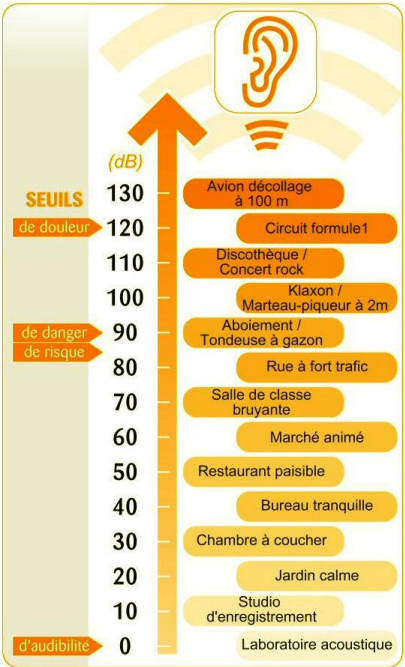


Figure 23. Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine
 (source : <http://www.bruitparif.fr>)

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

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

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

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

■ La réglementation applicable

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 et la décision du 31 mars 2022.

La réglementation impose le respect de **valeurs d'émergences globales** en dB(A) ci-dessous **dans les zones à émergences réglementées (ZER)**. Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien, ainsi que les zones constructibles.

- L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur ou égal à 35 dB(A) chez le riverain considéré.
- Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure ou égale aux valeurs admissibles suivantes :
 - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
 - 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;

Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;

Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

Par ailleurs, la réglementation impose **des valeurs maximales du bruit ambiant** mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne :

$$R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}).$$

Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente **une tonalité marquée** au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997 (point 1.9 de l'annexe), sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

6.2.2.2 Etat acoustique initial du site

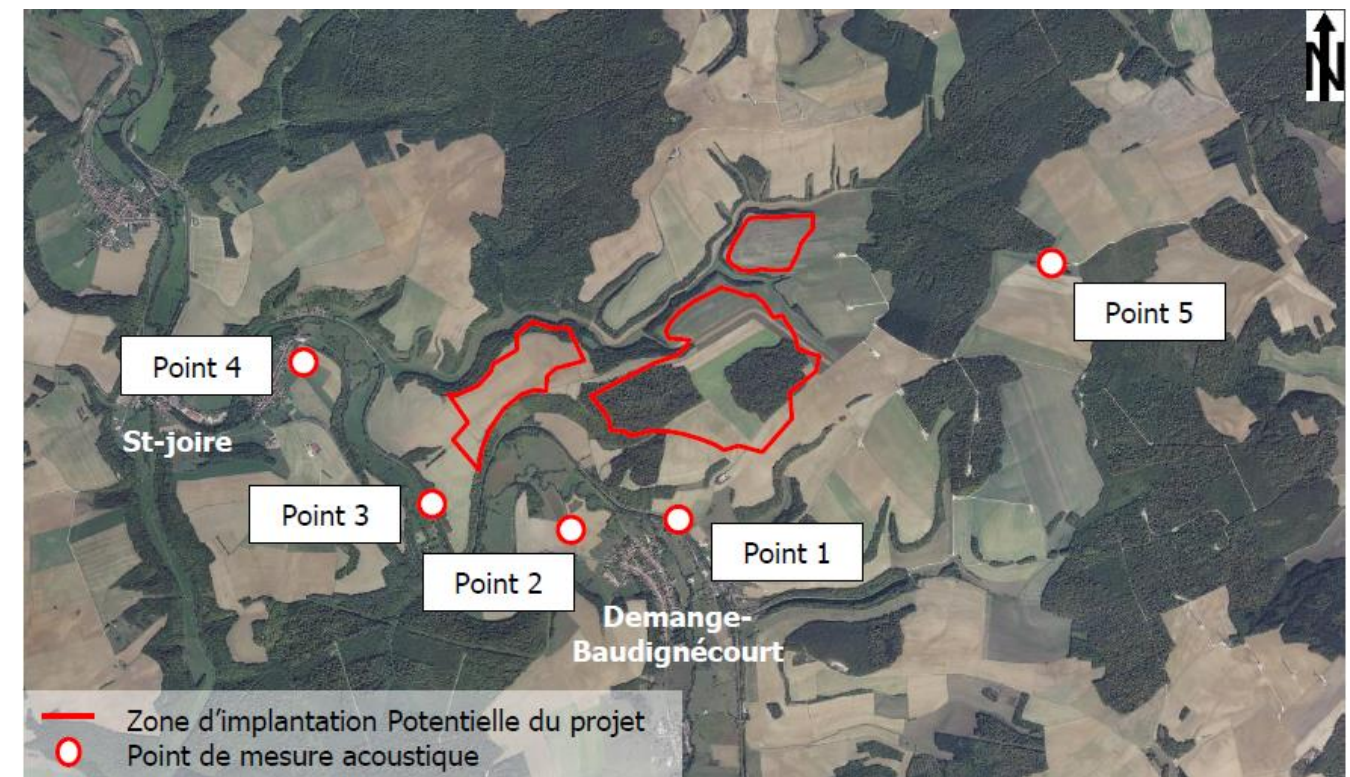
■ Descriptif du site

Une campagne de mesure a été réalisée du 19/01/2021 au 02/02/2021 pour caractériser l'état sonore initial autour du projet. Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.

La topographie est fortement vallonnée dans cette région, les villages de St-Joire et Demange-Baudignécourt sont en effet situés sur le tracé de la vallée de l'Ornain.

Le principal axe de circulation est la route départementale 966 qui suit le tracé de la vallée de l'Ornain et qui traverse les communes de St-Joire et Demange-Baudignécourt. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus.

La carte suivante permet de visualiser l'emplacement des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique.



Carte 66. Localisation des points de mesure dans la zone d'étude
(Source : ORFEA)

NB : Lors de la campagne de mesure en janvier et février 2021, le point de mesures 3 n'a pu être réalisé à la suite de la vente du bien immobilier et en l'absence des nouveaux propriétaires dans le logement. Les habitations alentours étaient soit inoccupées soit en travaux lors des différentes interventions.

De même, le point de mesure 5 n'a pu être réalisé à la suite du refus du riverain d'accueillir le matériel de mesures sur sa propriété.

Il est cependant à retenir que l'absence de mesures à ces deux points sera compensée par l'utilisation des mesures des trois autres points dans le cadre des simulations de l'étude d'impact acoustique.

■ Conditions de mesures

Les points de mesures sont globalement exposés aux vents de secteurs Sud-Ouest, des obstacles proches aux point 1 et 4 peuvent protéger partiellement les habitations. Les points de mesures sont en vues directes des ZIP du projet mais bénéficient des éléments de topographies de la vallée de l’Ornain qui apportent une protection partielle.

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d’apparition) survenus au cours de la campagne de mesure. La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent Sud-Ouest. **Cette direction est représentative des directions fréquemment rencontrées sur site.**

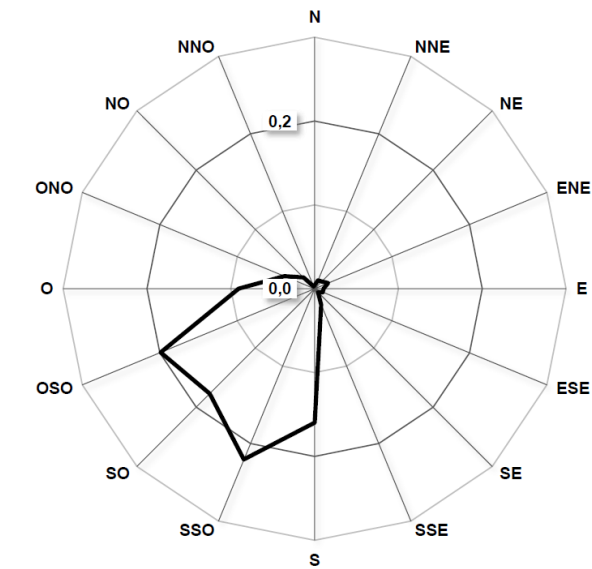


Tableau 42. Directions du vent sur site pendant la campagne de mesure janvier et février 2021

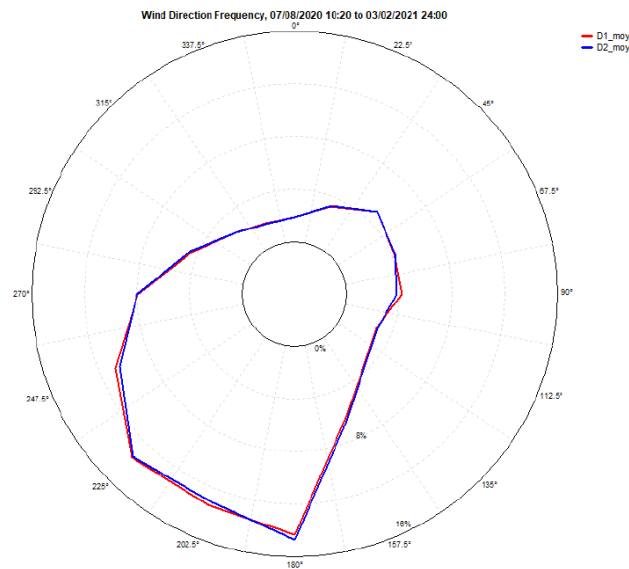


Tableau 43. Rose des vents semi-annuelle sur site (du 07/08/2020 au 03/02/2021)

■ Synthèse des niveaux sonores

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période du 19/01/2021 au 02/02/2021 ;
- Vent de direction majoritaire Sud-Ouest (centré sur 225°, largeur d’analyse 120°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 3 et 10 m/s de jour et de nuit.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l’extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site :

Bruit résiduel – période hivernale									
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	Nuit	30,5	31,5	34,0	35,0	36,5	38,0	46,0	51,5
2	Jour	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0*	41,0*	41,0
	Nuit	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5*	36,5
4	Jour	37,0	38,0	38,0	39,5	43,0	44,5	47,0	47,5
	Nuit	29,0	31,5	33,5*	33,5	38,5*	38,5	43,0	48,0

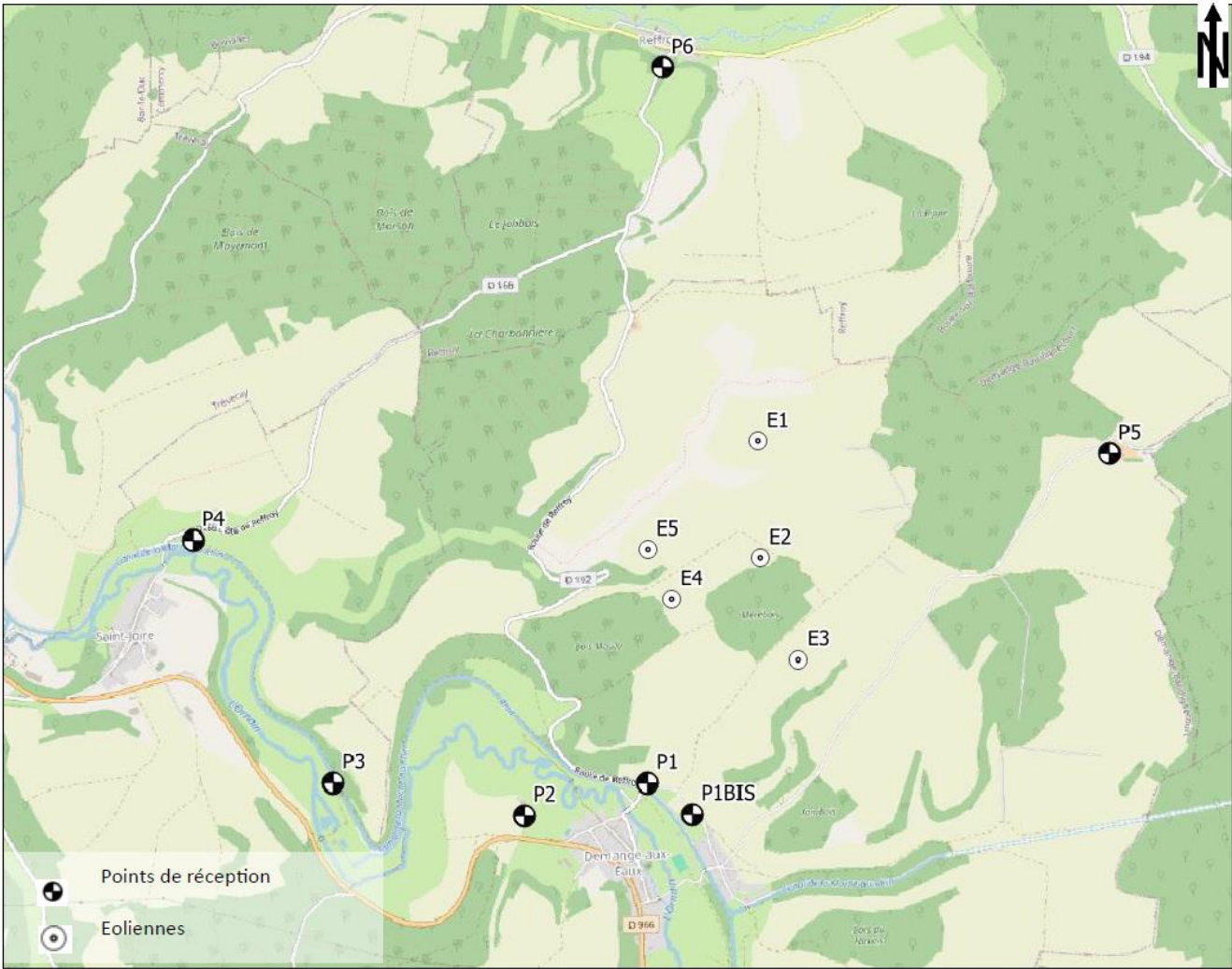
* : valeur estimée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.

(Source : ORFEA)

Tableau 44.Niveaux sonores résiduels

6.2.2.3 Caractéristiques du projet et des points de contrôle des émergences

■ Zones de contrôle ou points de calculs des émergences



(Source : ORFEA)

Carte 67. Localisation des points de contrôle et du projet éolien

Le point 1Bis a été ajouté au Nord-Est du village de Demange-Baudignecourt. Ce dernier reprend les niveaux de bruit résiduel du point 1 dont le paysage sonore est jugé similaire par sa proximité.

Les points 3, 5 et 6 ont été ajoutés au modèle numérique afin d'étudier l'impact du projet pour les premières habitations au Prés de l'Abaye à l'Ouest, sur le village de Reffroy au Nord et sur la rue du Grand Pont à l'Est. Pour ces trois points les niveaux de bruit résiduel mesuré au point 2, le plus contraignant, a été retenu.

■ Eoliennes envisagées

Le projet concerne l'installation de 5 éoliennes de type Nordex N117 3,6 MW (hauteur nacelle 91 m et un rotor de 117 m de diamètre) ou de type Vestas V117 3,45 MW (hauteur nacelle 91,5 m et un rotor de 117 m de diamètre). Les deux modèles envisagés sont dotés d'un système à serration (STE).

6.2.2.4 Analyse de l'impact acoustique du parc éolien

■ Scenario 1 - projet NORDEX N117 3,6MW – 91M

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Scénario 1 - NORDEX N117 3,6MW									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1	BR	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	BP	16,5	17,2	21,9	25,1	25,5	25,5	25,5	25,5
	BA	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1Bis	BR	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	BP	19,8	20,6	25,4	28,5	28,9	28,9	28,9	28,9
	BA	35,0	36,0	38,0	39,5	43,5	45,5	47,5	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	15,6	16,2	21,0	24,2	24,5	24,5	24,5	24,5
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	8,3	8,4	13,2	16,3	16,5	16,5	16,5	16,5
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	37,0	38,0	38,0	39,5	43,0	44,5	47,0	47,5
	BP	6,5	6,6	11,4	14,5	14,8	14,8	14,8	14,8
	BA	37,0	38,0	38,0	39,5	43,0	44,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	11,7	11,9	16,6	19,7	20,0	20,0	20,0	20,0
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	7,6	7,7	12,4	15,6	15,8	15,8	15,8	15,8
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Code couleur :
 En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.
 +En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Scénario 1 - NORDEX N117 3,6MW STE									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1	BR	30,5	31,5	34,0	35,0	36,5	38,0	46,0	51,0
	BP	16,5	17,2	21,9	25,1	25,5	25,5	25,5	25,5
	BA	30,5	31,5	34,5	35,5	37,0	38,0	46,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1Bis	BR	30,5	31,5	34,0	35,0	36,5	38,0	46,0	51,0
	BP	19,8	20,6	25,4	28,5	28,9	28,9	28,9	28,9
	BA	31,0	32,0	34,5	36,0	37,0	38,5	46,0	51,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	15,6	16,2	21,0	24,2	24,5	24,5	24,5	24,5
	BA	27,0	27,0	30,5	32,0	33,0	34,0	37,0	37,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 3	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	8,3	8,4	13,2	16,3	16,5	16,5	16,5	16,5
	BA	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 4	BR	29,0	31,5	33,5	33,5	38,5	38,5	43,0	47,5
	BP	6,5	6,6	11,4	14,5	14,8	14,8	14,8	14,8
	BA	29,0	31,5	33,5	33,5	38,5	38,5	43,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	11,7	11,9	16,6	19,7	20,0	20,0	20,0	20,0
	BA	26,5	26,5	30,0	31,5	32,5	33,5	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 6	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	7,6	7,7	12,4	15,6	15,8	15,8	15,8	15,8
	BA	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Code couleur :

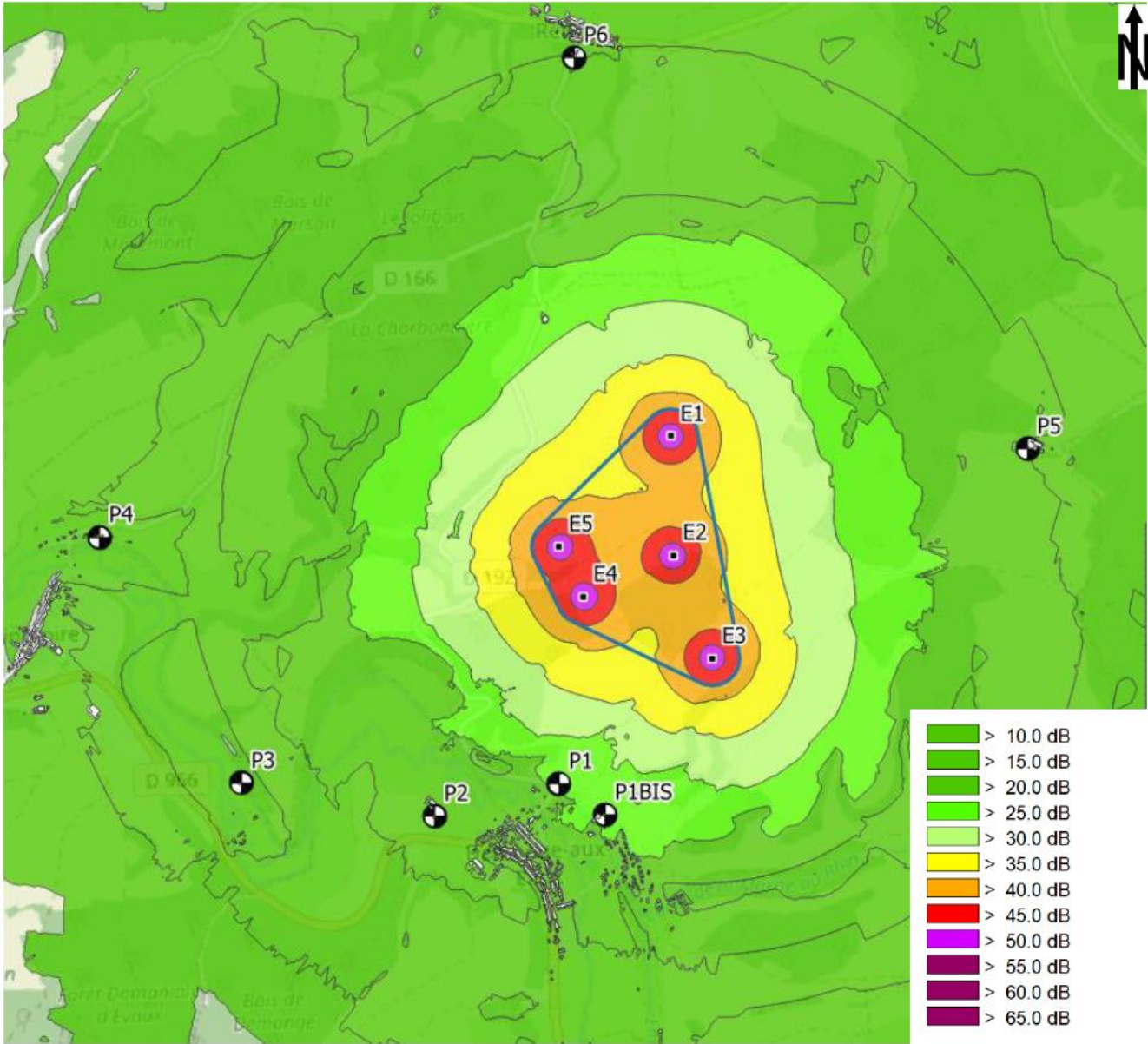
En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l’émurgence n’est pas à comparer au seuil réglementaire.

+En rouge : dépassement des seuils d’émurgences règlementaires. L’écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émurgence sonore inférieure à 5,0 dB(A).

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 19/02/2021 au 02/02/2021 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type NORDEX N117 3,6 MW, il ressort les points suivants :

- de jour, les émurgences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
 - de nuit, les émurgences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point.
- Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l’installation

La cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 8 m/s. Le périmètre de mesure, indiqué en bleu, est estimé à partir d’un rayon de 179,5 m autour de l’installation.



(Source : ORFEA)

Figure 24. Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N117 pour Vs10m=8 m/s

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée à 10 m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 45,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

■ **Scenario 2 - projet VESTAS V117 3,45MW – 91,5M**

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) Scénario 2- Vestas V117 3,45 MW STE									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1	BR	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	BP	16,5	20,0	24,6	28,8	30,8	30,8	30,8	30,8
	BA	35,0	36,0	38,0	39,5	43,5	45,5	47,5	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1Bis	BR	35,0	36,0	38,0	39,0	43,5	45,5	47,5	51,0
	BP	19,6	23,3	27,9	32,2	34,2	34,2	34,1	34,1
	BA	35,0	36,0	38,5	40,0	44,0	46,0	47,5	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	15,5	19,2	23,8	27,9	29,9	29,9	29,9	29,9
	BA	35,0	35,0	36,5	37,0	41,0	41,5	41,5	41,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	8,6	11,9	16,4	20,2	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	37,0	38,0	38,0	39,5	43,0	44,5	47,0	47,5
	BP	6,9	10,2	14,6	18,5	20,4	20,5	20,5	20,5
	BA	37,0	38,0	38,0	39,5	43,0	44,5	47,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	11,9	15,3	19,8	23,6	25,6	25,6	25,7	25,6
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 6	BR	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	BP	7,8	11,2	15,6	19,5	21,5	21,5	21,5	21,5
	BA	35,0	35,0	36,0	36,5	40,5	41,0	41,0	41,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Code couleur :

En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émersion n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

+En rouge : dépassement des seuils d'émersion réglementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émersion sonore inférieure à 5,0 dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) Scénario 2- Vestas V117 3,45 MW STE									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	>9
Point 1	BR	30,5	31,5	34,0	35,0	36,5	38,0	46,0	51,0
	BP	16,5	20,0	24,6	28,8	30,8	30,8	30,8	30,8
	BA	30,5	32,0	34,5	36,0	37,5	39,0	46,0	51,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 1Bis	BR	30,5	31,5	34,0	35,0	36,5	38,0	46,0	51,0
	BP	19,6	23,3	27,9	32,2	34,2	34,2	34,1	34,1
	BA	31,0	32,0	35,0	37,0	38,5	39,5	46,5	51,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	1,5	0,5	0,0
	Dépassement	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	15,5	19,2	23,8	27,9	29,9	29,9	29,9	29,9
	BA	27,0	27,0	31,0	32,5	34,5	35,0	37,5	37,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 3	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	8,6	11,9	16,4	20,2	22,2	22,2	22,2	22,2
	BA	26,5	26,5	30,0	31,5	33,0	34,0	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 4	BR	29,0	31,5	33,5	33,5	38,5	38,5	43,0	47,5
	BP	6,9	10,2	14,6	18,5	20,4	20,5	20,5	20,5
	BA	29,0	31,5	33,5	33,5	38,5	38,5	43,0	47,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	11,9	15,3	19,8	23,6	25,6	25,6	25,7	25,6
	BA	26,5	27,0	30,5	31,5	33,5	34,0	37,0	37,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Point 6	BR	26,5	26,5	30,0	31,0	32,5	33,5	36,5	36,5
	BP	7,8	11,2	15,6	19,5	21,5	21,5	21,5	21,5
	BA	26,5	26,5	30,0	31,5	33,0	34,0	36,5	36,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0

Code couleur :

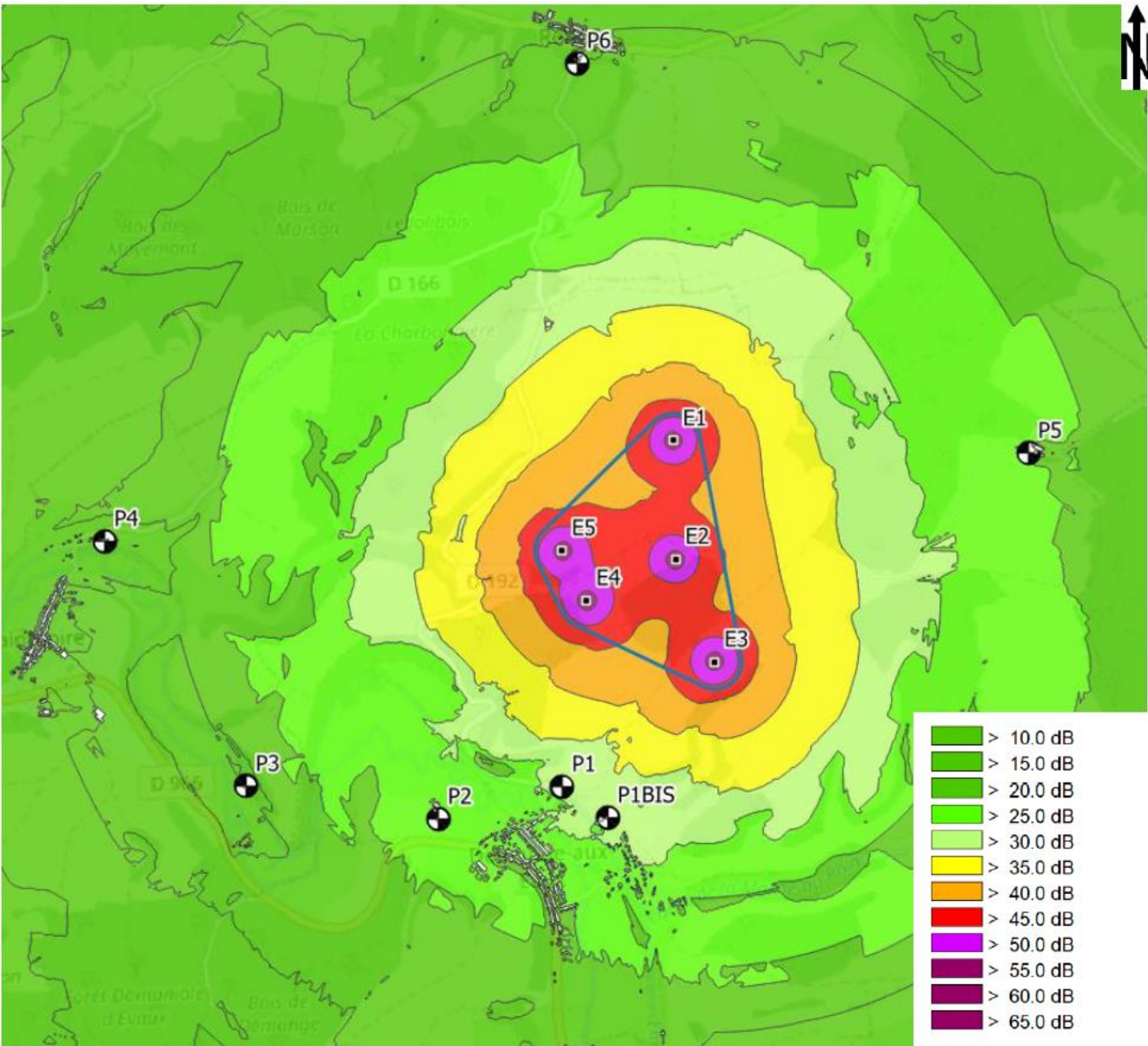
En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émersion n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

+En rouge : dépassement des seuils d'émersion réglementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inférieur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émersion sonore inférieure à 5,0 dB(A).

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 19/02/2021 au 02/02/2021 et des résultats de simulation du projet de 5 éoliennes type VESTAS V117 3,45MW, il ressort les points suivants :

- **de jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;**
 - **de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point.**
- **Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit de l'installation**

La cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure, indiqué en bleu, est estimé à partir d'un rayon de 180 m autour de l'installation.



(Source : ORFEA)

Figure 25. Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V117 pour Vs10m=8 m/s

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée à 10 m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 50,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).

■ **Tonalités marquées**

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des tonalités marquées n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car **une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement** du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par les deux constructeurs d'éoliennes envisagées par la société LOCOGEN, Nordex et Vestas.

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

6.2.2.5 Conclusion

La proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien, conformément aux dispositions de l'article 28 de l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 et décision du 31 mars 2022 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

6.2.3 Basses fréquences (infrasons)

6.2.3.1 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.

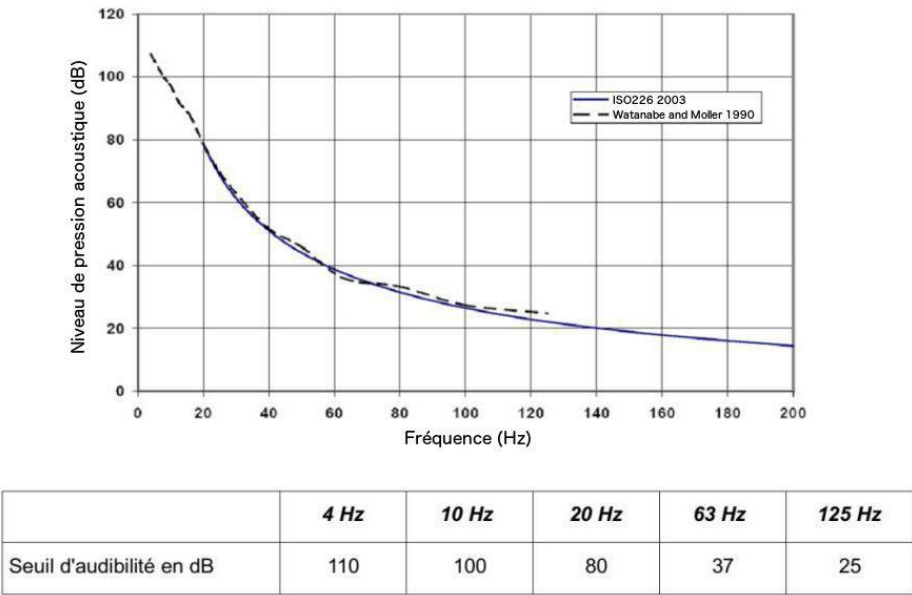


Figure 26. Courbe moyenne de la fréquence croisée au seuil d’audibilité

6.2.3.2 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 & Kallenbach⁷ 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 Jakobsen⁸ ou Leventhall⁹ 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 humaine¹⁰.

En France, l'étude la plus récente sur le sujet date de 2008¹¹. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions¹² :

« 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. »

6.2.3.3 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).

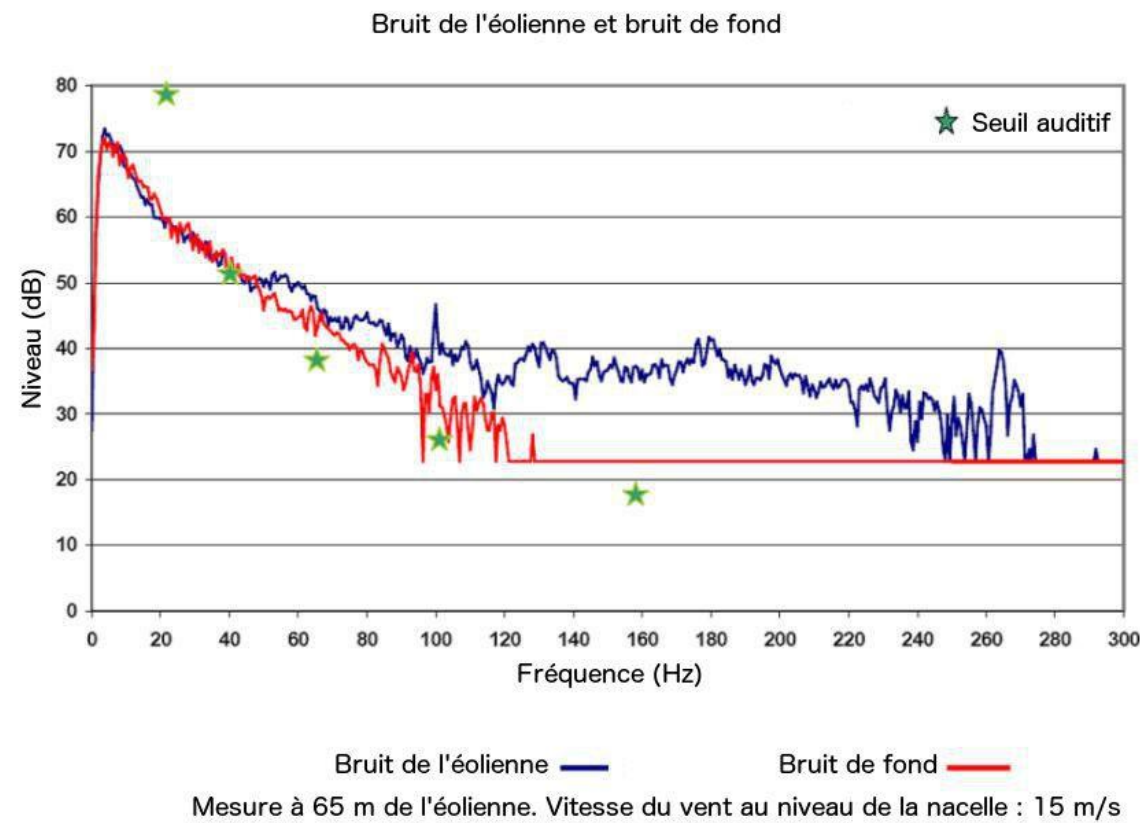
Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l’interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l’air se répercute sur les émissions des basses fréquences. La figure suivante présente 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 ».

⁷ Salt A. N. & Kaltenbach J. A. (2011). Infrasound from wind turbines could affect humans . Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296
⁸ Jakobsen J. (2005). Infrasound Emission from Wind Turbine . Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.
⁹ Leventhall G, Benton S, Pelmear P. (2003). A review of published research on low frequency noise and its effects . London, Department for Environment, Food and Rural affairs, UK.

¹⁰ Bellhouse G. (2004). Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators : A literature review . Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.
¹¹ Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf>
¹² Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-généré-par-les-éoliennes>



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

des 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.

6.2.3.4 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.

6.2.4 Champs électromagnétiques basses fréquences

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d’origine naturelle, indépendants de l’activité humaine, tels que :

- le champ magnétique terrestre, dont l’une des manifestations les plus connues est la déviation de l’aiguille de la boussole ;
- le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l’activité électrique des êtres vivants (signaux électro-physiologiques enregistrés par l’électrocardiogramme ou par l’électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d’origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

6.2.4.1 Réglementations et recommandations

■ Recommandation internationale

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l’Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M.

Ces recommandations s’inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l’O.M.S. pour l’Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l’Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 µT	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 µT	10 kV/m

Tableau 45.Seuils de recommandation pour l’exposition aux C.E.M.
 (Source : OMS-ICNIRP)

■ Recommandation communautaire

Au niveau européen, les recommandations pour l’exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d’exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d’exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 µT ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

■ Réglementation nationale

La France a retranscrit les exigences 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.

6.2.4.2 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 (CSHPPF) 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 cancérogène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « *On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aigües de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF. Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies* ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même ligne, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aigües.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'expositions et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés. Elle indiquait : « *Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée* ».

(Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253)

6.2.4.3 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 mètres¹³ . 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

Tableau 46.Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (Source : RTE)

6.2.4.4 Mesures

Aucun impact prévisible du champ magnétique ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

¹³ RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse

fréquence – Septembre 2010.

6.2.5 Vibrations

6.2.5.1 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 800 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.

6.2.5.2 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.

6.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique

6.2.6.1 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. »

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m d'un aérogénérateur du parc éolien de Demange-aux-Eaux. Aucune obligation n'est donc faite de démontrer que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour un bâtiment.

La réglementation n'impose donc pas de démonstration des effets des ombres projetées. Les effets potentiels sont toutefois rappelés ici.

6.2.6.2 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 dérangeraient plus en soirée, d’avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l’extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004).

Bien qu’il soit peu probable que l’effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d’épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d’études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l’INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l’année, la proportion du jour - pendant l’ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d’ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l’orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d’ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen et al , 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du projet éolien de Demange-aux-Eaux, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale maximale de rotation de l’ordre de 7,9 à 14,1 tours par minute (Nordex). Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de l’ordre de 0,4 à 0,7 hertz (1 tr/min = 1/60 Hz), 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

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.

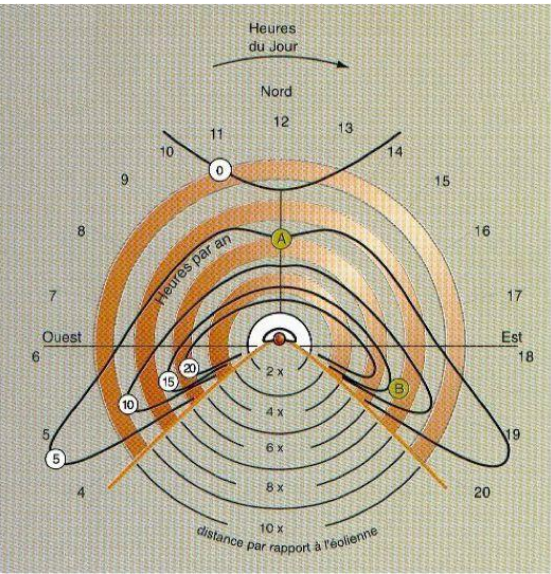


Tableau 47. Effet de masquage périodique de la lumière
 (Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

6.2.7 Environnement lumineux

6.2.7.1 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 est effective depuis le 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 éolien de Demange-aux-Eaux ont une hauteur inférieure ou égale à 150 m et ne sont pas soumises à l'obligation de feux fixes de basse intensité installés à une hauteur de 45 m.

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, la nouvelle réglementation se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens car elle introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle :

- un nombre d'éclats réduit à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit, et une modification du rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. Autrement dit, sur un cycle, l'allumage durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.
- une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les différentes éoliennes : leur séquence d'allumage sera initiée à 0 heures 0 minutes 0 secondes du temps coordonné universel. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement. L'ensemble des balises des éoliennes installées après le 1^{er} février 2019 sont donc synchronisées.
- une adaptation du balisage selon la configuration du parc : l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. De nuit, il est possible d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité.

6.2.8 Sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers, dont la conclusion est la suivante :

« Après analyse détaillée des risques, selon la méthodologie de la circulaire du 10 mai 2010, il apparaît que tous les scénarios étudiés sont acceptables. Le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques actuelles. »

Cf. Pièce 5-Etude de dangers – Demande d'Autorisation Environnementale

6.2.9 Emission de poussières

6.2.9.1 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.

6.2.9.2 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.

6.2.10 Transport et flux

6.2.10.1 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.

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.

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. Ils seront aiguillés vers le poste de livraison à proximité duquel un panneau d'information destiné au public sera installé.

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 :

- Le transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Le 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.

6.2.10.2 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.

6.2.11 Production et gestion des déchets

6.2.11.1 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 génèreront 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	Code¹	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement²	
Produit de construction (béton, ciment)	Chantier	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Résidus de décantation des eaux de lavage des toupies de béton	Chantier	DND		OUI – Benne	+/- 11 m³ / fondation	Répandu en fond de fouille des fondations (sur géotextile)	
Ferraille (fer, cuivre)	Chantier	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Chantier Exploitation	DND	17 02 01 17 05 04	OUI	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Chantier	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Chantier	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Chantier Exploitation	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Chantier Exploitation	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Chantier Exploitation	DD ou DND	16 02 00 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l’ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Chantier Exploitation	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Chantier Exploitation	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Exploitation Maintenance	DD	08 01 11* et 12 08 04 09* et 10 13 01 (*), 13 02 00 (*) 13 03 00 (*) 16 01 14* et 15 00 00	NON	< 500 L	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*) ...	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(1) CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

(2) CODE : il s’agit du code déchet défini à l’annexe II de l’article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d’identifier la catégorie d’origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

* : déchets dangereux,

(*) : déchets pouvant être dangereux.

(3) TRAITEMENT : Opération d’élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

Les prestataires d’élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets

Tableau 48. Production et gestion des déchets

6.2.11.2 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.

6.2.11.3 Scénario de recyclage d’une éolienne

Dans une étude du cycle de vie des éoliennes¹⁴, 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 49. Scénario de recyclage d'une éolienne
 (Source : Vestas V90-3.0 MW)

¹⁴ 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)

6.3 Activités socio-économiques

6.3.1 Contexte agricole

6.3.1.1 Etat initial

En 2020, le Grand Est reste la 3ème région en surface agricole utile, avec 3 017 200 hectares. Elle compte 41 000 exploitations avec un maintien de la baisse déjà perçue entre 2000 et 2010 (- 17 %) et toujours en deçà du niveau national. En parallèle, la SAU moyenne a augmenté de 20 % pour atteindre 74 hectares par exploitation en 2020.

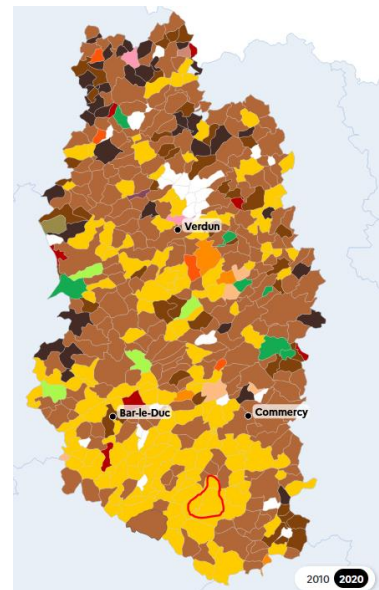
La taille économique des exploitations augmente également, les grandes exploitations étant les seules à voir leur effectif s’accroître. La baisse du nombre d’exploitations est plus marquée pour celles spécialisées dans l’élevage (- 33 %) ou mixant culture et élevage (- 35 %). Les actifs permanents assurent toujours l’essentiel du travail agricole. (Source : Recensement agricole Grand-Est 2020, Memento Agreste Grand-Est 2020)

Les données provisoires du RGA 2020 ne sont pas publiées par commune, ce sont les données du RGA 2010 qui sont ici reprises, communiquées par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt sur son site internet : www.agreste.agriculture.gouv.fr.

Communes de l’aire d’étude immédiate	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Superficie agricole utilisée (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
DEMANGE-BAUDIGNECOURT	14	11	12	108	141	138
REFFROY	7	3	3	69	86	136
SAINT-JOIRE	14	12	9	67	111	176

(Source : RGA 2010)

Tableau 50.Caractéristiques des exploitations agricoles (2010)



■ Céréales et/ou oléoprotéagineux

Carte 68. Orientation technico-économique des exploitations agricoles dans la Meuse

On recense 24 exploitations agricoles sur le territoire des communes de l’aire d’étude immédiate. La tendance générale observée est identique sur les trois communes : le nombre d’exploitations agricoles diminue régulièrement depuis le recensement général agricole de 1988, de manière moins marquée sur le territoire de Demange-Baudignécourt.

La superficie agricole utilisée évolue à la hausse entre 1988 et 2010. A l’échelle départementale, cette tendance se poursuit jusqu’en 2020.

Sur la carte ci-contre, l’orientation technico-économique des trois communes de l’aire d’étude immédiate est marquée par l’exploitation majoritaire de céréales et oléo protéagineux.

■ Contexte local – Produits du terroir

L’appellation d’Origine Contrôlée est un signe français qui désigne un produit qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique. Elle est régie par un décret qui homologue le cahier des charges du produit et la délimitation de son aire géographique.

La consultation de l’Institut National des Appellations d’Origine (INAO) a permis de recenser, dans les communes du secteur d’étude, les produits à appellation d’origine suivants :

Commune (600m)	Libellé d’appellation	Signes
DEMANGE-BAUDIGNECOURT REFFROY SAINT-JOIRE	Bergamotes de Nancy	IGP
	Mirabelle de Lorraine	IGP
REFFROY SAINT-JOIRE	Brie de Meaux	AOC-AOP

(Source : INAO)

Légende
 IGP : Indication Géographique Protégée
 AOC : Appellation d’Origine Contrôlée (FR)
 AOP : Appellation d’Origine Protégée (CE)
 AOR : Appellation d’Origine Réglementée (FR)

Tableau 51. Les appellations recensées sur les communes

Les produits classés à l’INAO ne font pas obligatoirement l’objet d’une production et d’une commercialisation dans cette zone où il existe quelques vergers circonscrits aux périmètres extérieurs des villages.

6.3.1.2 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 ;
- Perte de surface agricole lors de l’exploitation :
 - ✓ Emprise au sol des plateformes des éoliennes et des postes de livraison : environ 11 572 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 16 804 m² au total de chemins d’accès).

La surface impactée totale de 2,83 ha est inférieure au seuil de déclenchement de la compensation agricole collective en vigueur dans le département de la Meuse de 5 ha.

6.3.1.3 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.

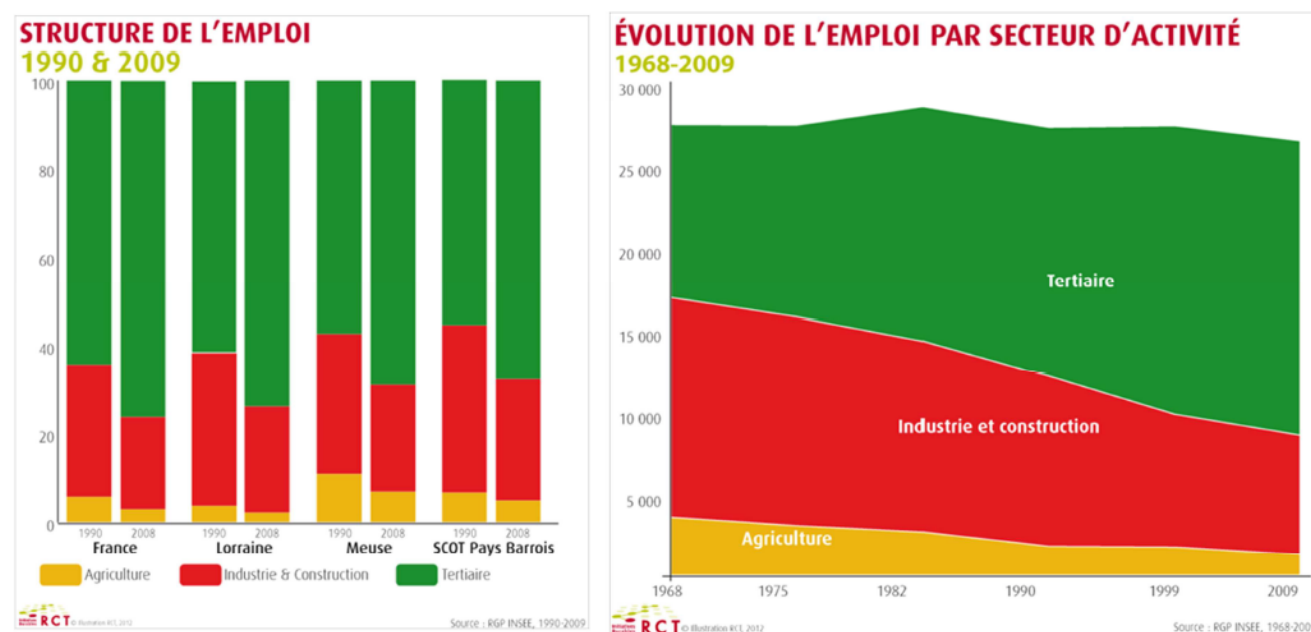
Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs.

Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il est assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

6.3.2 Activités économiques et collectivités locales

6.3.2.1 Etat initial

A l'échelle du SCOT du Pays Barrois, le tissu économique du territoire est marqué par un recul rapide des activités industrielles, qui constituaient le cœur de son activité. La progression de l'emploi tertiaire, qui ne compense qu'en partie les pertes d'emplois industriels, traduit la profonde mutation de l'économie du territoire.



(Source : SCOT du Pays Barrois)

Figure 27. Structure de l'emploi par secteur d'activité

Le territoire du SCOT est marqué par une forte représentation des secteurs de l'administration publique, de l'industrie (métallurgie, biens de consommation, automobile, bois/papier et agro-alimentaire) et de l'artisanat des métiers du bâtiment. Cette dernière activité se retrouve surtout dans les communes rurales.

Les trois communes de l'aire d'étude immédiate sont localisées en dehors du pôle central économique représenté par Bar-le-Duc et Ligny-en-Barrois.

L'activité commerciale et artisanale des communes de l'aire d'étude immédiate est liée à leur contexte démographique et rural.

6.3.2.2 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. Auteurs des études, page 229).

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 Europe¹⁵.

En 2021, France Energie Eolienne (FEE) et Capgemini invent ont présenté les chiffres de l'emploi et le marché éolien. Ainsi, 22 600 emplois, en hausse de 12% par rapport à l'année précédent, sont répartis dans les sociétés actives dans le secteur, 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.

■ Retombées fiscales pour les 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), les départements et les régions.

Comme toute entreprise, la société du Parc éolien de Demange-aux-Eaux sera redevable de taxes auprès des collectivités locales. Les taxes sont soumises à la loi qui évolue chaque année en fonction de nombreux paramètres. Deux parcs éoliens identiques dans des régions différentes ne permettront pas aux communes de percevoir des sommes identiques ne serait-ce que par les taux votés par les élus ou du fait que les parcs n'ont pas été mis en service la même année.

En premier lieu, la société de Demange-aux-Eaux sera redevable de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), en raison des fondations des éoliennes et du poste de livraison. Cette taxe est répartie entre les Communes, les Communautés de Communes ou EPCI, et les Départements selon des taux votés, disponibles sur la plateforme « impots.gouv.fr ».

En deuxième lieu s'applique la Contribution Economique Territoriale (CET) qui se compose de deux cotisations :

- Contrairement à l'ancienne Taxe Professionnelle, dont elle reprend l'essentiel des règles, la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) est assise sur la seule valeur locative des biens passibles de la taxe foncière. Cette taxe est due dans chaque commune où sont implantées les éoliennes. Elle est perçue par les Communes et Communautés de communes et sa répartition est votée par les intercommunalités chaque année.
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) est calculée en fonction de la valeur ajoutée produite par le parc éolien. Elle est affectée aux collectivités territoriales avec la répartition suivante

¹⁵ Source : European Wind Energy Association

fixée par les finances publiques : les Communautés de communes (26,5 %), les Départements (23,5 %) et les Régions (50 %).

- Enfin, la société éolienne est également redevable de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER). Cet impôt concerne les activités du secteur de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications. En tant qu'installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, tout parc éolien est redevable de l'IFER (Article 1519 D du Code général des impôts).

La répartition de cette taxe entre les différentes collectivités dépend du régime de fiscalité adopté par les parties. Depuis le 1er janvier 2019, pour tout parc éolien installé après cette date, l'IFER est répartie à 20 % pour la Commune, 50 % pour la Communauté de Communes et 30 % pour le Département (Article 1609 quinquies C), quelque-soit le régime de fiscalité adopté sur le bloc communal. L'IFER représente un montant de 7470 €/MW installé (données 2018).

Le projet éolien de Demange-aux-Eaux assurera des retombées économiques locales à travers la TFPB, la CET et surtout l'IFER, et ainsi contribuera au développement économique local. Il n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune d'implantation ou les autres collectivités territoriales.

Ainsi, on peut conclure que l'ensemble des retombées fiscales qui seront perçues par les collectivités locales constituent un impact positif sur le territoire qui sera de l'ordre de 183 000 €, pour une moyenne de 93 000 € pour la communauté de communes des Portes de Meuse, 34 000 € pour la commune de Demange-Baudignécourt.

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 25 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.

6.3.2.3 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).

■ Mesures relatives aux collectivités locales

L'implantation du parc éolien permettra des retombées financières locales. Aucune mesure n'est à prévoir.

6.4 Réseaux et servitudes

Cf. Pièce 7 - Accords et avis – Demande d'Autorisation Environnementale

6.4.1 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.

6.4.1.1 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.

Les services de la Direction Générale de l'Aviation Civile ont été consultés au cours de l'année 2019 puis en 2020. Le courrier de réponse en date du 20 septembre 2020 ne signale contrainte particulière, l'avis est favorable.

A ce jour, aucune servitude n'est connue à hauteur de la zone d'étude.

La Direction Générale de l'Aviation Civile (D.G.A.C.) sera consultée 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.

Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC.

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.1.2 Transport aérien militaire

■ Etat initial

Dans son courrier du 15 mars 2019, la Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDR CAM Nord) indique :

- « Du point de vue des contraintes aéronautiques, le projet n'impacte pas les procédures, trajectoires, minima (A/HMSR, MSA/H, TAA) des aéroports de Saint-Dizier-Robinson et Nancy-Ochey »
- « Par contre le projet se situe sous un tronçon du réseau de vol à très basse altitude [RTBA] des armées dénommé LF-R45N5.2 ».

En conséquence, l'application des dispositions liées au RTBA « **limite la hauteur sommitale des obstacles ou aérogénérateurs, pale haute à la verticale, à 150 mètres.** »

- « ...bien que situé au-delà des 30 kilomètres des radars des armées à proximité [la SDR CAM Nord] recommande d'appliquer, dès à présent et au minimum, les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire requis actuellement en zone de coordination. Pour autant, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur ».

Les contraintes aéronautiques imposent donc une hauteur en bout de pale de 150 m maximum pour les aérogénérateurs du projet.

■ Impacts

Le projet est élaboré en prenant en compte cette contrainte aéronautique, les éoliennes ont une dimension en bout de pale inférieure ou égale à 150 m. L'altitude NGF maximale s'établit à 515 m.

(Cf. Tableau 52.2.1. Coordonnées géographiques du projet, p.43)

Dans l'hypothèse d'une acceptation du projet et afin de procéder à l'inscription de ces obstacles sur les publications d'information aéronautique, le pétitionnaire fait connaître à la sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord de Cinq-Mars-la-Pile ainsi qu'à la direction de la sécurité de l'aviation civile Nord-Est située à Entzheim (67) :

- Les différentes étapes conduisant à la mise en service opérationnelle du parc éolien (déclaration d'ouverture et de fin de chantier) ;
- Pour chacune des éoliennes : les positions géographiques exactes en coordonnées WGS84 (degrés, minutes, secondes), l'altitude NGF (Nivellement Géographique de la France) du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout (pales comprises) ;

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.2 Infrastructures de transport

6.4.2.1 Réseau ferroviaire

■ Etat initial

La voie ferrée reliant Gondrecourt-le-Château à Bar-le-Duc par Ligny-en-Barrois longe la vallée de l'Ornain. Elle traverse l'aire d'étude immédiate dans la partie sud-ouest, au plus proche à 450 m de la ZIP. Cette voie aujourd'hui non utilisée entre Ligny et Gondrecourt est à l'étude pour desservir le site de Cigéo (convoi de déchets radioactifs) à Bure.

Dans son courrier en date du 13 août 2019, la Direction Départementale des Territoires fait part de l'information suivante : « Une distance minimale entre une éolienne et toute voie de circulation ([...] voies ferrées [...]) doit être respectée. Elle correspond au minimum à deux fois la hauteur totale de l'éolienne, pale comprise »

Les enjeux sont qualifiés de modérés. Il conviendra de respecter la distance de recul selon la hauteur totale de l'éolienne.

■ Impacts et mesures

La hauteur maximale en bout de pale des éoliennes, fixée à 150 m, implique un recul de 300 m par rapport à la voie ferrée. L'éolienne E4, la plus proche est située à plus de 900 m de la voie ferrée.

Aucun impact n'est attendu sur le réseau ferroviaire. Aucune mesure n'est à prévoir.

6.4.2.2 Réseau fluvial

■ Etat initial

Le Canal de la Marne au Rhin débouche du tunnel de Mauvages en venant de la vallée de la Meuse et rejoint la vallée de l'Ornain au sud du site d'étude. Le canal traverse l'aire d'étude rapprochée au sud et est distant de la ZIP de 100 m sur la pointe sud-ouest.

Dans son courrier en date du 13 août 2019, la Direction Départementale des Territoires fait part de l'information suivante : « Une distance minimale entre une éolienne et toute voie de circulation ([...] voies navigables) doit être respectée. Elle correspond au minimum à deux fois la hauteur totale de l'éolienne, pale comprise »

Les enjeux sont qualifiés de modérés. Il conviendra de respecter la distance de recul selon la hauteur totale de l'éolienne.

■ Impacts et mesures

La hauteur maximale en bout de pale des éoliennes, fixée à 150 m, implique un recul de 300 m par rapport au canal. L'éolienne E4, la plus proche est située à plus de 900 m du canal.

Aucun impact n'est attendu sur le réseau fluvial. Aucune mesure n'est à prévoir.

6.4.2.3 Réseau routier

■ Etat initial

Dans l'aire d'étude immédiate, une seule route départementale est répertoriée : la RD 192.

La RD 966 se situe en dehors de l'aire d'étude immédiate, soit à plus de 600 m de la ZIP.

Dans son courrier en date du 30 septembre 2019, le Conseil départemental de la Meuse précise : « Afin de ne prendre aucun risque pour la sécurité publique, il convient de retenir une distance de sécurité par rapport au bord de chaussée de la RD concernée [D966], équivalente à deux fois la hauteur des éoliennes installées (mât + pale) ».

Dans son courrier en date du 13 août 2019, la Direction Départementale des Territoires fait part de l'information suivante : « Une distance minimale entre une éolienne et toute voie de circulation ([...] routes départementales [...]) doit être respectée. Elle correspond au minimum à deux fois la hauteur totale de l'éolienne, pale comprise »

Les enjeux sont qualifiés de modérés, en raison de la présence d'axes routiers à proximité de la ZIP. Il conviendra de respecter la distance de recul selon la hauteur totale de l'éolienne.

■ Impacts et mesures

La hauteur maximale en bout de pale des éoliennes, fixée à 150 m, implique un recul de 300 m par rapport aux voies de circulation.

La distance d'éloignement entre l'éolienne et la RD192, voie la plus proche, respecte les préconisations de la DDT de la Meuse : l'éolienne E5 est située à 300 m de la RD192.

Le projet éolien de Demange-aux-Eaux respecte la distance d'éloignement minimale aux routes qui est ici de 300 m. Aucune mesure n'est à prévoir.

Les impacts au regard de la fréquentation routière sont développés au 6.2.10. Transport et flux, page 167. Les impacts liés à la dangerosité/sécurité pour les personnes fréquentant la route sont évoqués dans l'étude de dangers et signale des risques acceptables sur les personnes.

6.4.2.4 Réseau de transport d'électricité et de gaz

■ Etat initial

Les gestionnaires des réseaux d'énergie et d'électricité, ont été consultés à travers une Déclaration de projet de travaux.

Aucun réseau de ce type n'est recensé dans le secteur d'étude.

Compte tenu qu'aucun réseau ne soit présent sur ou à proximité du site d'implantation, les enjeux sont qualifiés de nuls.

6.4.2.5 Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

■ Etat initial

La présence de lignes électriques souterraines et aériennes et de réseaux de distribution d'eau potable sera prise en compte en phase préalable aux travaux. Le Maître d'œuvre s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

En l'absence de réseau, les enjeux sont nuls.

■ 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.

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux de distribution. Aucune mesure n'est envisagée.

6.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

6.4.3.1 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).

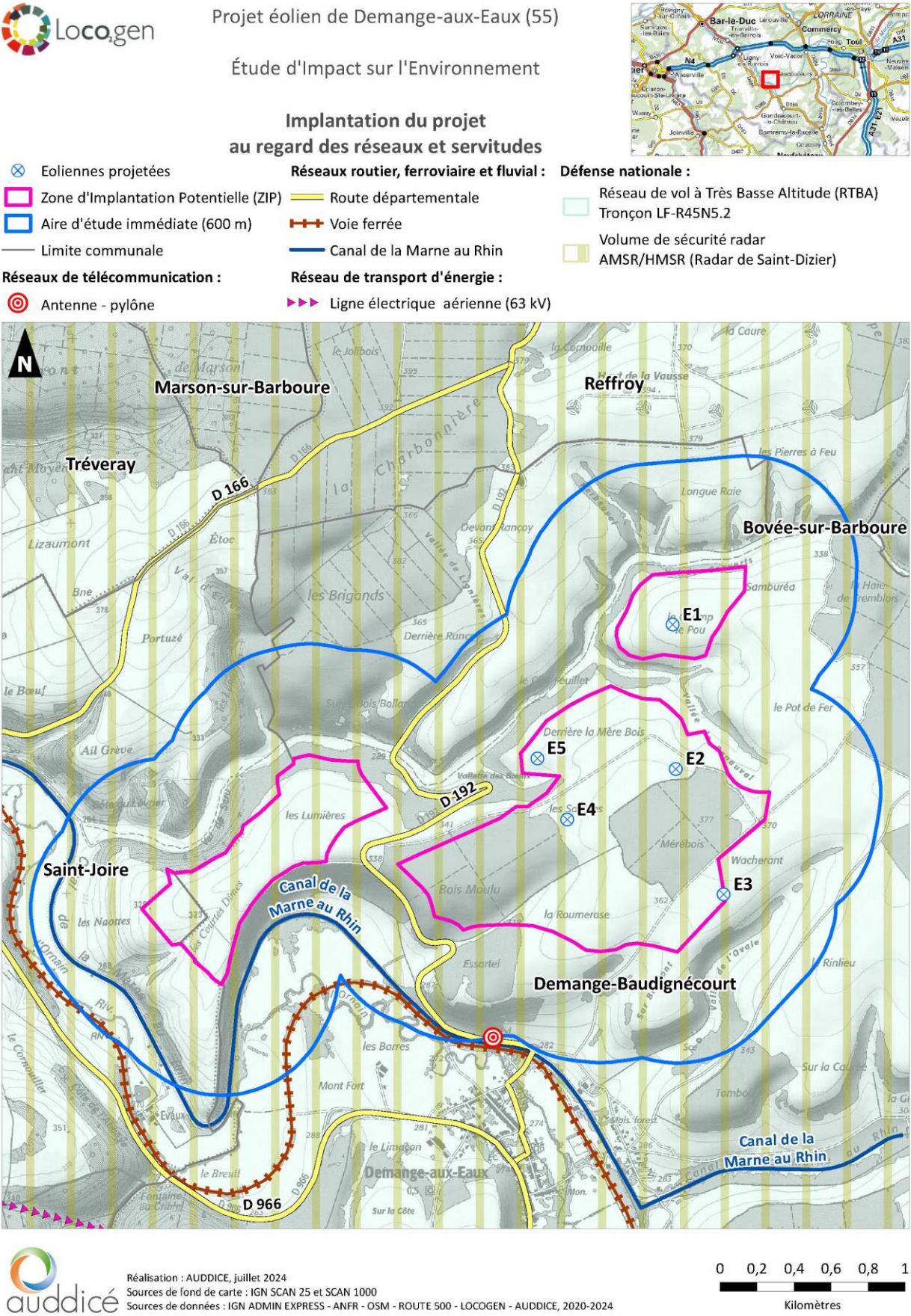
La liste des servitudes sur la commune de Demange-Baudignécourt à hauteur de la ZIP ne fait état d'aucune servitude de ce type.

En l'absence de réseau, les enjeux sont nuls.

■ 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.



Carte 69. Implantation du projet au regard des réseaux et servitudes

6.4.3.2 Réseaux de télécommunication

■ Etat initial

Aucun faisceau hertzien n'est répertorié.

En l'absence de réseau, les enjeux sont nuls.

■ 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.

Aucun impact n'est détecté et par conséquent aucune mesure n'est proposée.

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.

6.4.3.3 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 Bourgogne-Franche-Comté est dotée depuis 2016, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de

réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

■ 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.

6.4.4 Radars

6.4.4.1 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, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, 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 plus 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.

6.4.4.2 Réseau de radars météorologiques Météo France

■ Etat initial

Météo France, dans son courrier du 26 juin 2019, indique que les radars météorologiques les plus proches sont installés à plus de 80 km pour celui de Réchicourt-la-Petite (54) et Arcis-sur-Aube (10).

La distance minimale d'éloignement de 20 km fixée par l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation - rubrique 2980) est respectée.

Aucune contrainte n'est recensée pour ce réseau.

■ Impacts § mesures

Aucun impact n'étant à prévoir, aucune mesure n'est envisagée.

6.5 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 Meuse ainsi que les conséquences prévisibles sur la population, les biens et l'environnement. Ces sources documentaires visent à apporter une information sur la conduite individuelle et collective en cas de crise. Le DDRM, entre autres, doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. Le DDRM a également vocation à apporter un éclairage sur le rôle de chacun dans la prévention et la protection.

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

L'existence d'un risque majeur est liée :

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

Les 5 grandes familles de risques sont :

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

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

Le DDRM du département (Meuse, 2019) recense les risques technologiques suivants pour les communes de l'aire d'étude immédiate :

- **Demange-Baudignécourt** : Engins de guerre, Transport de matières dangereuses, Rupture d'ouvrage (bief) ;
- **Reffroy** : Engins de guerre
- **Saint-Joire** : Transport de matières dangereuses, Rupture d'ouvrage (bief) ;

Carte 45 - Implantation du projet au regard des risques technologiques - p 181

6.5.1 Risque industriel

6.5.1.1 Etat initial

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves et parfois irréversibles pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

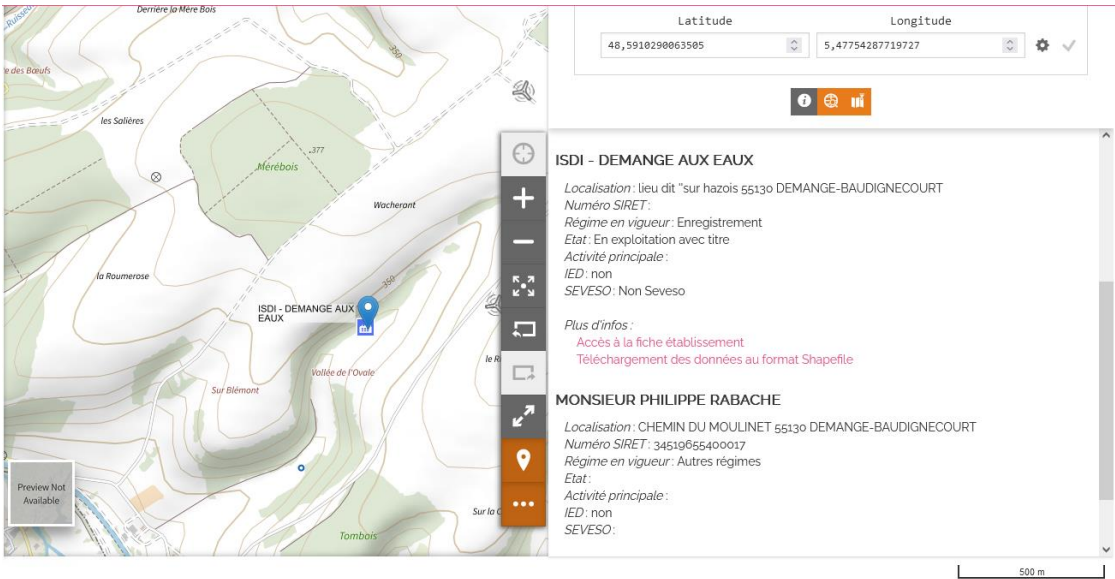
La source d'informations utilisée afin de recenser les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sur l'aire d'étude rapprochée est maintenant accessible depuis le site internet « Georisques.gouv.fr ».

L'arrêté du 26 août 2011 indique que l'installation doit être implantée à « 300 m d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables ».

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la Meuse recense les communes concernées par un risque majeur, industriel et naturel.

Aucun site industriel ou ancien site pollué n'est répertorié au sein de la ZIP.

La base de données Géorisques indique qu'il existe d'autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) – Hors régime d'Autorisation, dans l'aire d'étude immédiate, dans sa consultation en juin 2022. Toutefois, les informations disponibles font mention de trois activités dont deux semblent arrêtées. La seule information présente concerne le site ISID – Demange-aux-Eaux, sous régime d'enregistrement.



Carte 70. Extrait de la carte de Géorisque

La distance minimale de 300 m 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) devra être respectée.

Les enjeux industriels sont estimés modérés.

6.5.1.2 Impacts & mesures

L'éolienne 3 est située à 300 m du site. La distance de retrait de 300 m est respectée vis-à-vis des ICPE.

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

6.5.2 Le transport de matières dangereuses

6.5.2.1 Etat initial

Une matière dangereuse est une substance qui peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut notamment être transportée dans des canalisations.

Sur le site de recensement des risques <http://www.georisques.gouv.fr/>, et sur le DDRM du département, les communes de Bovée-sur-Barboure, Broussey-en-Blois, Demange-Baudignécourt, Mauvages, Mélny-le-Petit (parmi les 23 communes de l'aire d'étude rapprochée) sont recensées comme étant soumises au risque « Transport de marchandises dangereuses » pour la présence d'un gazoduc. Toutefois, ce réseau est situé à plus de 2,5 km de la ZIP

Le Canal de la Marne au Rhin est répertorié dans les voies d'eau ayant une potentialité plus forte d'accident lié au Transport de Matières Dangereuses. Le Canal passe à 100 m de la ZIP.

En présence d'un axe de transport répertorié (Canal) à proximité de la ZIP, l'enjeu « Transport de matières dangereuses » est classé fort.

6.5.2.2 Impacts & mesures

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...).

Le Canal de la Marne au Rhin est déjà répertorié au paragraphe 6.4.2.2. Réseau fluvial en page 175. Un recul de 2 fois la hauteur totale des éoliennes est appliqué.

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

6.5.3 Risque nucléaire

6.5.3.1 Etat initial

Un incident nucléaire peut conduire à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus à cet effet.

Aucune installation nucléaire n'est recensée dans un périmètre de 10 km autour des communes de l'aire d'étude immédiate. Et aucune centrale nucléaire n'est recensée dans un périmètre de 20 km autour des communes de l'aire d'étude immédiate.

A la date d'actualisation du DDRM, aucun risque nucléaire n'est abordé et clairement défini dans le département.

Les enjeux sont qualifiés de négligeables.

6.5.3.2 Impacts & mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

6.5.4 Risque de rupture de barrage

6.5.4.1 Etat initial

Une rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale de l'ouvrage et entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, voire un gigantesque torrent.

Selon le site <http://www.georisques.gouv.fr/>, les communes de Demange-Baudignécourt, Houdelaincourt, Delouze-Rosières et Mauvages sont recensées comme étant soumises au risque « rupture de barrage » pour le Bief de partage et de l'embranchement du canal de la Marne au Rhin.

L'estimation du niveau d'enjeu pour ce risque n'est pas aisée en raison du manque d'information sur les conséquences d'une rupture de barrage dans ce secteur. Toutefois, c'est un risque lié au fond de vallée, situé en contre-bas de la ZIP, la différence d'altitude est de 50 m. On peut estimer que l'enjeu est très faible.

6.5.4.2 Impacts & mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

6.5.5 Risque découverte d'engins de guerre

6.5.5.1 Etat initial

La découverte d'engins de guerre (grenades, obus, bombes, détonateurs, mines ou munitions) peut représenter un danger mortel pour la ou les personnes présentes sur place lorsqu'il y a manipulation ou transport de ces munitions abandonnées et plus particulièrement celles à chargement chimique ou incendiaire. Les risques associés sont les suivants :

- Explosion,
- Intoxication,
- Dispersion dans l'air de gaz toxiques,
- Brûlures.

Signalé dans le DDRM, ce risque est rendu très présent en raison des trois conflits qui se sont déroulés sur le territoire de la Meuse en moins d'un siècle. De par la nature de leur localisation, il est difficile de donner une évaluation, même approximative, du nombre d'engins de guerre encore présents dans le sol meusien.

Sur le territoire de Demange-Baudignécourt, entre 2011 et 2018, ont été découverts entre 0 et 100 kg d'engins de guerre, pour un nombre d'intervention compris entre 1 et 16 sur cette période.

Le risque de découverte d'engins de guerre n'est pas le plus élevé dans le département. Au vu des statistiques, néanmoins, il reste présent et est estimé modéré.

6.5.5.2 Impacts & mesures

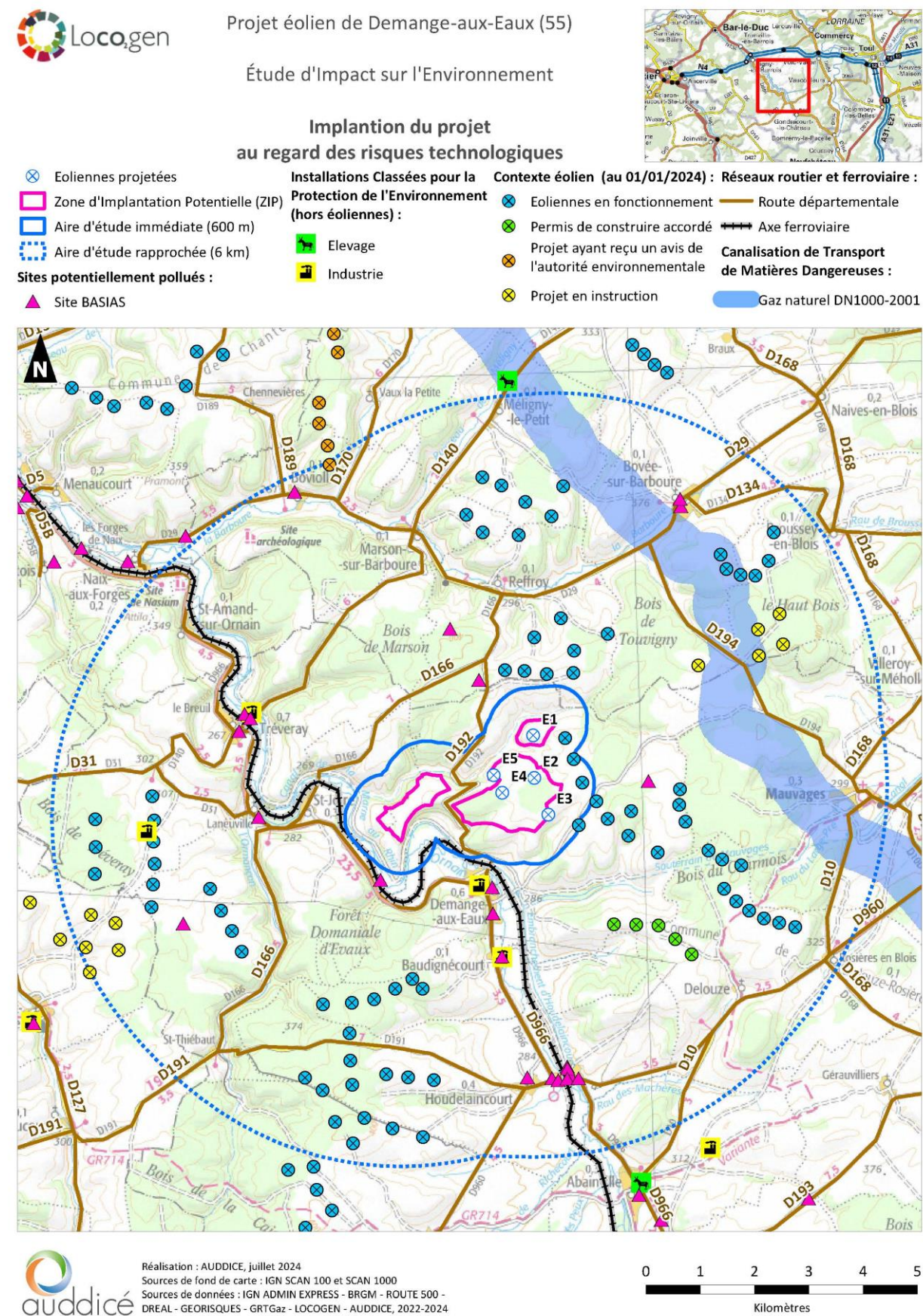
Ce risque doit être pris en compte en phase de chantier, lors de la réalisation des fouilles et des travaux du sol : fouilles archéologiques, création des fondations, réalisation des tranchées...).

La conduite à tenir est la suivante en cas de découverte :

- ### 6.5.6 Les incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s

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 (Pièce 5 de la DAE), 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.



Carte 71. Implantation du projet au regard des risques technologiques

6.6 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.

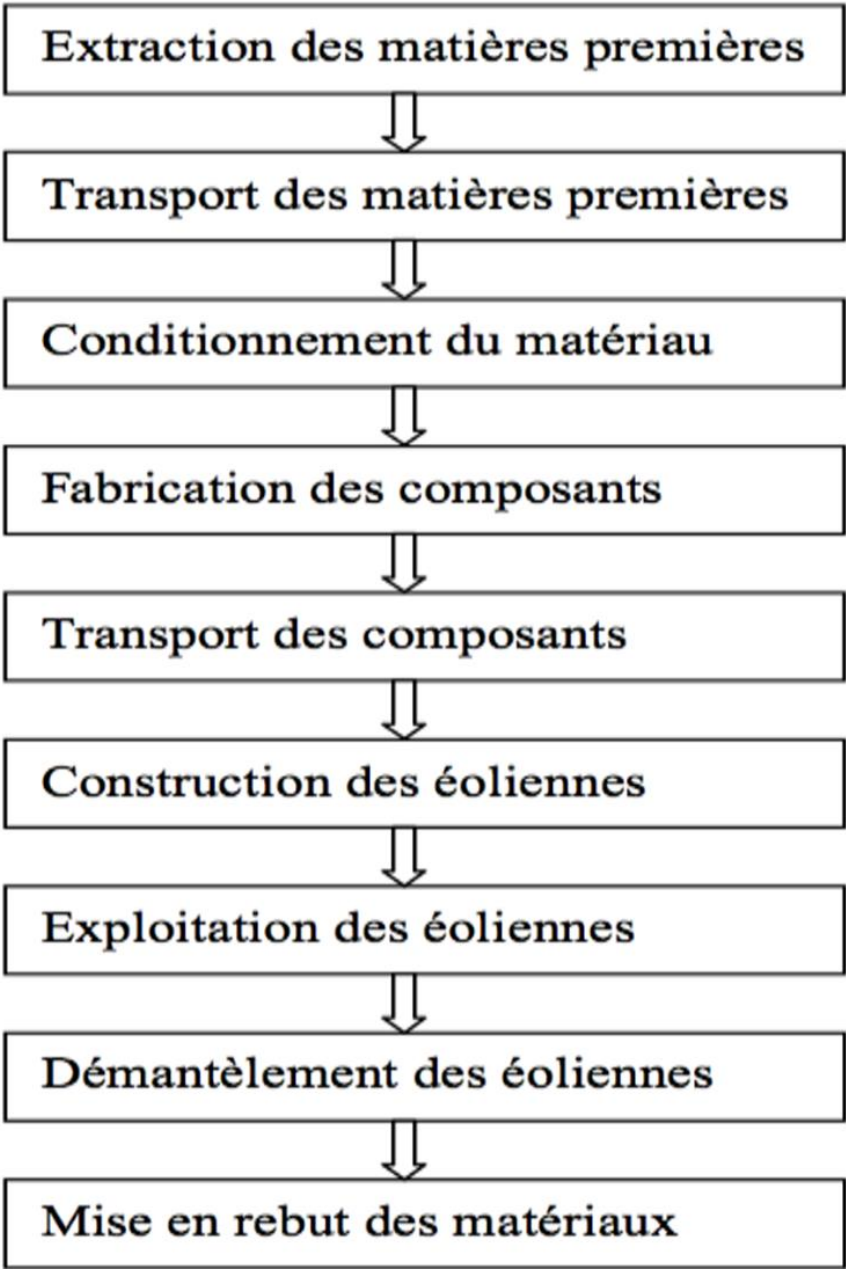


Figure 28. Etapes du cycle de vie d'une éolienne

6.6.1 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 2002¹⁶ .

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 52. 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.

¹⁶ Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.
 Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB) - Prix Tractebel 2001

« Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé » - Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

6.6.2 Consommation en phase d'exploitation

6.6.2.1 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 110 MWh par an sur le parc éolien de Demange-aux-Eaux, soit environ 0,30 % de la production annuelle de l’installation.

6.6.2.2 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.

6.6.2.3 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, ...

6.6.3 Bilan énergétique

6.6.3.1 Généralités

Le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié par l’ADEME et examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 1,65 à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude.

Informations	Type d'éolienne	Source	Retour énergétique (en mois)
SWT 2.3 MW	Terrestre	Siemens	5,5
V90 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2006 b)	6,6
E 82 2.3 MW	Terrestre	Enercon	6,6
2 MW	Terrestre	(Martinez, 2009)	7
V 82 1.65	Terrestre	(Vestas, 2006 a)	7,2
V80 2 MW	Terrestre	(Elsam, 2004)	7,7
V 112 3 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 b)	8
2 MW	Terrestre	(Guezuraga, 2012)	8
V 100 2.6 MW	Terrestre	(Vestas, 2012)	8,4
V 100 1.8 MW	Terrestre	(Vestas, 2011 a)	9
G 90 2 MW	Terrestre	(Gamesa, 2013)	9,1
3 MW	Terrestre	(Crawford, 2009)	12
V 90 3 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	6,8
V 80 2 MW	Maritime	(Elsam, 2004)	9
Etude Cycleco	Terrestre	-	12
Etude Cycleco	Maritime	-	14

Tableau 53. Comparaison de temps de retour énergétique¹⁷

¹⁷ Source : Analyse du Cycle de Vie de la production d’électricité d’origine éolienne en France - décembre 2015, 93 pages.

Les résultats de ce rapport sont dans la moyenne haute des études mais sont cohérents avec la littérature. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée au bout de 5 à 12 mois de fonctionnement, soit 8 mois en moyenne.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés en 2001 lors des conférences de Bonn et de Marrakech ainsi que par la Stratégie Française pour l'énergie et le Climat (SNBC 2018), pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 et lutter contre le réchauffement climatique.

6.6.3.2 Temps de retour énergétique

Le temps de retour énergétique caractérise la performance environnementale de l'installation de production d'énergie, ici renouvelable. Il exprime en combien de temps une éolienne produit la quantité d'énergie qu'elle va consommer au cours de son cycle de vie. Le temps de retour énergétique consiste à diviser l'énergie consommée par l'énergie produite au cours d'une année.

Dans des conditions climatiques de vent fort (10 m/s), le modèle d'éolienne V117 3,45 MW produit en 5,2 mois l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement (Source VESTAS). Les hypothèses formulées par Vestas sont plus favorables que les conditions rencontrées sur le site du projet de Demange-aux-Eaux, la production annuelle du projet de Demange-aux-Eaux y est deux fois moindre, correspondant à une estimation du temps de retour énergétique de 11,7 mois.

Dans le document de Cycleco 2015, « *Analyse du Cycle de Vie de la production d'électricité d'origine éolienne en France* », (Rapport final. ADEME), les analyses indiquent un temps de retour énergétique de 12 mois pour les éoliennes terrestres en France.

Pour le projet éolien de Demange-aux-Eaux, l'énergie nécessaire à la construction, l'installation et au démantèlement futur est compensée par sa production d'électricité en 12 mois environ.

6.6.3.3 Temps de retour sur les émissions de GES

Le temps de retour sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) s'établit sur le même principe. Il exprime le nombre d'années nécessaire à la compensation des émissions de GES produites lors du cycle de vie du projet par les émissions de GES évitées grâce à son exploitation.

Cet indicateur doit être interprété avec précaution lorsqu'il est utilisé pour justifier l'installation de moyen de production renouvelable. En effet, plus les moyens de production font leur transition vers des énergies bas carbone, plus l'intensité carbone du mix électrique national se réduit. Par conséquent, le temps de retour sur les émissions de GES ne peut que mécaniquement augmenter avec une part croissante d'énergie renouvelable dans le mix énergétique. Il ne peut donc être interprété qu'en comparaison d'autres projets, à l'instant « t ».

L'estimation des émissions évitées va dépendre des émissions du mix électrique que le projet remplace, ainsi plusieurs hypothèses ont déjà été émises dans l'étude d'impact sur l'environnement (Pièce 4A, § 6.6. Utilisation rationnelle de l'énergie) et parmi celles-ci :

- Remplacement du mix électrique français (toutes sources d'énergies confondues), selon l'étude Cycléco 2015, il valait 87 gCO₂eq/kWh ;

- Remplacement du mix de référence défini par l'ADEME, évalué à 500 g CO₂/kWh, ce mix correspond en termes de poids des différents moyens de production à 39% de gaz naturel, 19% de charbon, 28% de fioul

Les émissions dont le projet est à l'origine et ce sur toute la période d'exploitation représentent 9 144 t éq. CO₂. Le temps de retour sur les émissions de GES peut donc varier de 3,4 ans à 0,5 an selon les hypothèses considérées.

En partant des valeurs proposées par l'Autorité environnementale de 14,1 gCO₂eq/kWh pour le cycle de vie d'une éolienne et un mix électrique de 55 gCO₂eq/kWh, le temps de retour sur les émissions de GES du projet sera estimé à presque 7 ans.

Le mix électrique vaut 58 gCO₂eq/kWh dans la base Empreinte (ou Base Carbone) de l'ADEME.

6.6.4 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).

Cinq sources ont été sélectionnées pour définir les impacts positifs du parc éolien de Demange-aux-Eaux, 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 ;
- Bilan électrique, RTE, 2023 ;
- Base Carbone de l'ADEME, consultée en octobre 2024.

6.6.4.1 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 cendres¹⁸.

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)¹⁹.

6.6.4.2 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.

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

Tableau 54. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies
 (Source : Ardente,2008 in Cycléco 2015)

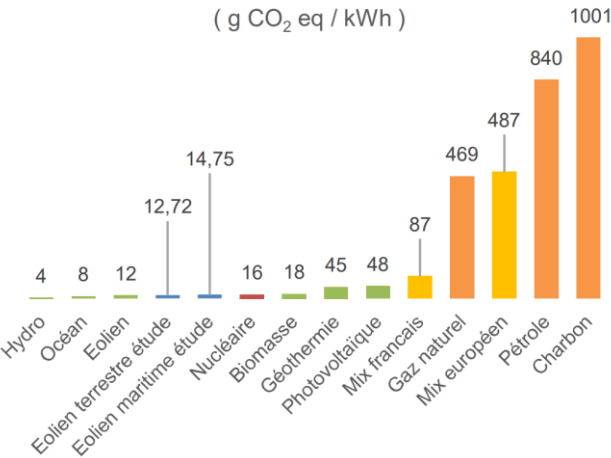


Tableau 55. Emissions de CO₂ par kilowattheure des différentes énergies
 (Source : GIEC in Cycléco 2015)

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.

Sur certaines données, la base Empreinte de l’ADEME présente des valeurs actualisées. Cette base a été consultée en octobre 2024, les facteurs d’émission GES sont les suivants :

- **Eolien terrestre : 14,1 g CO₂/kWh**
- Mix électrique français en 2023 : 58 g CO₂/kWh
- Nucléaire : 6 g CO₂/kWh
- Charbon : 1 060 g CO₂/kWh
- Fioul : 730 g CO₂/kWh
- Gaz : 418 g CO₂/kWh.

Ces valeurs sont utilisées dans le Tableau 56 ci-après pour estimer les émissions de GES évitées lors de l’exploitation du projet.

6.6.4.3 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 nucléaires²⁰. A partir de ces chiffres, il est possible d’estimer que la production annuelle du projet de Demange-aux-Eaux de 36 GWh pourrait éviter la production de 396 kg de déchets nucléaires, dans le cas théorique d’une substitution totale du nucléaire par l’éolien.

6.6.4.4 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 gCO₂éq**, dont nous conservons la valeur inférieure.

6.6.4.5 Synthèse des impacts positifs du projet éolien de Demange-aux-Eaux

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.

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts positifs qu’aura le parc éolien de Demange-aux-Eaux pour une production annuelle estimée à 36 GWh.

¹⁸ <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l’étape de la maturité : l’énergie éolienne.
¹⁹ Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie, 2017, ADEME

²⁰ Commission National du Débat Public sur les déchets nucléaires, document produit par les industriels du secteur (debatpublic.fr)

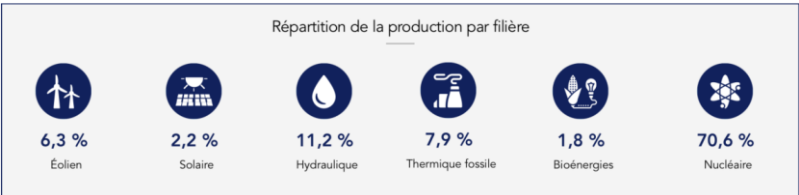
Sur une année, et selon que le projet éolien remplace un mix électrique majoritairement nucléaire ou se substitue à un mix de référence majoritairement fossile, les émissions de GES évitées s’élèvent entre 1 580 et 17 492 tCO₂ eq/kWh.

Impacts positifs du projet éolien Production de 36 GWh/an		Facteur d'émission par type d'énergie productrice	Substitution de la production du parc éolien de Demange-aux-Eaux			
			Scénario 1 : une centrale à charbon	Scénario 2 : une centrale nucléaire	Scénario 3 : mix électrique français	Scénario 4 : mix de référence défini par l'ADEME
Qualité de l'air (émissions évitées)	Oxyde de soufre Oxyde d'azote Paticules fines	7g /kWh	252 t/an	NC	20 t/an	217 t/an
	Métaux	0,1 g/kWh	4 t/an	NC	0,28 t/an	3,1 t/an
	Déchets miniers et cendres	200g /kWh	7200 t/an	NC	569 t/an	6192 t/an
Changement climatique (émissions évitées)	CO2 équivalent	Eolien terrestre : 14,1g CO2/kWh	37652 t/an	-292 t/an	1580 t/an	17492 t/an
			1060 g CO2 eq/kWh	6 g CO2 eq/kWh	58 g CO2 eq/kWh	500 g CO2 eq/kWh
Radioactivité (pollution tous supports : sols, eau, air) (émissions évitées)	Déchets nucléaires	11g/MWh	NC	396 kg/an	280 kg/an	55 kg/an
Indépendance énergétique			++	++	++	++
Risque industriel			+	+++	++	++
Risque économique (volatilité des prix des matières premières)			++	++	++	++

Tableau 56. Quantité de rejets évités et impacts positifs du projet

Le scenario 3 est évalué à partir du bilan énergétique 2019 publié par RTE, les analyse de Cycléco et la base Carbone (consulté en octobre 2024) soit :

- 7.9% d’énergie thermique (pour la qualité de l’air),
- 70,6% d’énergie nucléaire (pour la radioactivité),
- 58 g CO₂/kWh émis par le mix électrique français en 2023, retranché des 14,1 g CO₂/kWh émis en cours du cycle de vie des éoliennes (pour le changement climatique).



Le scenario 4 découle des données de l’ADEME présentées plus haut (Source : « Filière éolienne française : Bilan, prospective et stratégie » Synthèse de septembre 2017, ADEME)

- 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 énergétique de référence, cycle de vie de l’éolienne compris (pour le changement climatique).

Pour rappel, les impacts positifs engendrés par la construction d’un projet éolien inclus également des impacts locaux positifs en terme :

- De retombées fiscales pour les collectivités territoriales ;
- D’emplois créés à l’échelle nationale et locale.

6.7 Effets cumulés

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 Demange-aux-Eaux ont été mises en place :

- Communes de l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux (données en date de mars 2024) ;
- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement (données en date de janvier 2024).

Cf § -11.1.4 11.1.4. Méthodologie de l'étude des effets cumulés – p.233

Carte 28 - Implantation du projet au regard du contexte éolien - p105

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

Le site internet <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/grand-est-r5.html> recense les avis de l'Autorité environnementale pour la région Grand Est et sur le département de la Meuse.

On recense un projet, hors projets éoliens, pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été émis, à l'échelle de l'ensemble des communes dans un rayon de 6 km autour du projet depuis 2018 :

- Avis du 12 mai 2021 sur le projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Biencourt-sur-Orge (55) ;

Aucun effet cumulé n'est attendu dans l'aire d'étude immédiate pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien) sur le milieu humain. Les effets acoustiques, les interactions avec les réseaux et servitudes diverses ne sont pas du même ordre pour un projet photovoltaïque et un projet éolien. Aucun impact n'est cumulé n'est à considérer sur ces points.

A l'opposé, la réduction des émissions de gaz à effet de serre étant une mission commune de ces projets de développement d'énergies renouvelables, leurs effets sont semblables et de même nature.

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

Le contexte éolien a été fixé pour cette étude en janvier 2024 selon les données disponibles auprès de la DREAL.

Dans un rayon de 20 km autour du projet, 44 parcs éoliens sont recensés sur le territoire, dont 29 en exploitation, 3 accordés et 12 en instruction.

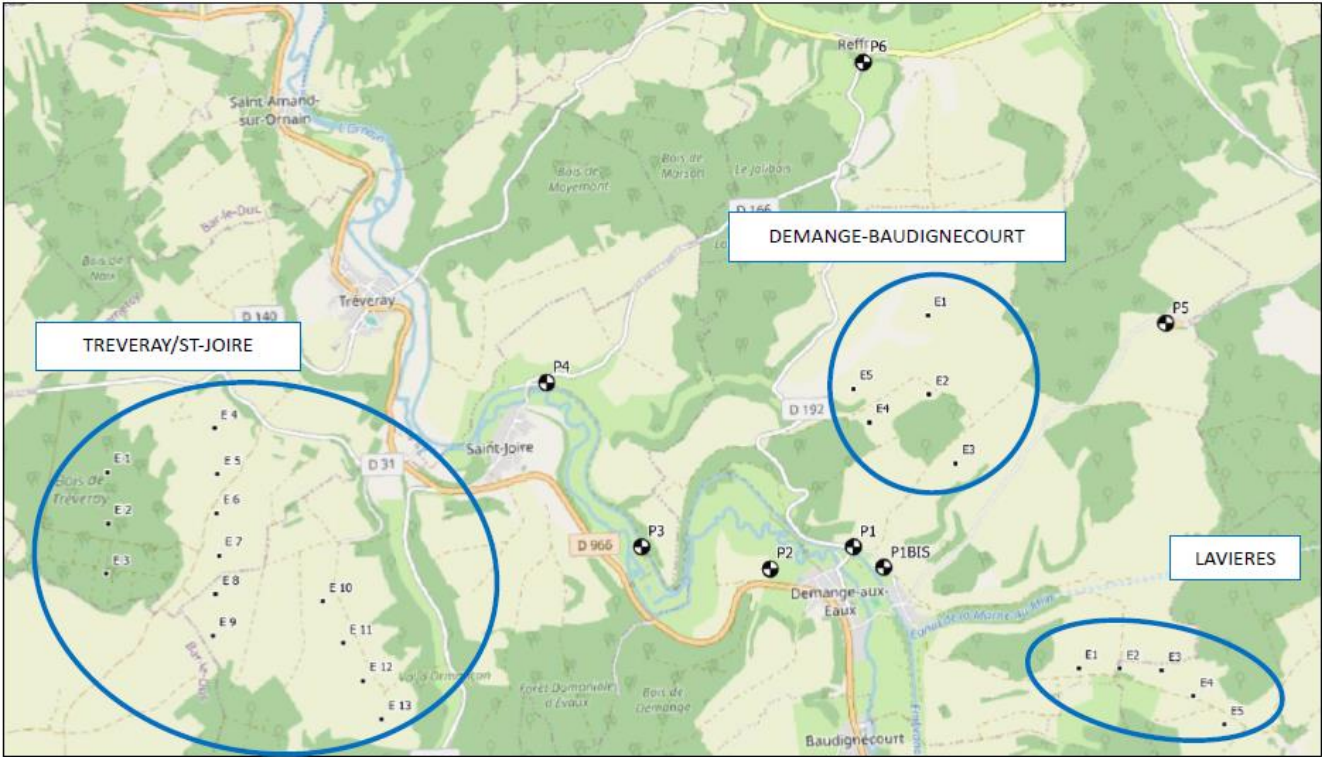
COMMUNES	DESIGNATION	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au secteur
Contexte éolien dans l'aire immédiate				
Demange-Aux-Eaux	DEMANGE-AUX-EAUX	Parc en exploitation	9	A l'est de la zip
Contexte éolien dans l'aire rapprochée de 6 kilomètres				
Reffroy	SNC MSE LE HAUT DE LA VAUSSE	Parc en exploitation	8	860m de la ZIP
Demange-aux-Eaux Rosières-en-Blois	SNC LE CHARMOIS	Parc en exploitation	6	2,2 km de la ZIP
Demange-aux-Eaux Delouze	LAVIERES	Projet accordé	5	2,4 km de la ZIP
Baudignécourt	BEAUDIGNECOURT	Parc en exploitation	6	2,5 km de la ZIP
Reffroy / Méligny-le-Petit Marson-sur-Barboure	SNC MSE LE BOUTONNIER	Parc en exploitation	8	3,4 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LA GRANGETTE	Projet en instruction	5	3,4 km de la ZIP
Rosières-en-Blois	SNC DELOUZE	Parc en exploitation	6	3,5 km de la ZIP
Saint-Joire Tréveray	TREVERAY/ST-JOIRE	Parc en exploitation	13	3,5 km de la ZIP
Houdelaincourt	CEPE SAINT-FLORENTIN	Parc en exploitation	6	3,7 km de la ZIP
Bovée-sur-Barboure Broussey-en-Blois	LES VALLOTES	Parc en exploitation	6	4,2 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	SEPBH	Parc en exploitation	4	4,3 km de la ZIP
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	3	4,8 km de la ZIP
Contexte éolien dans l'aire éloignée de 20 kilomètres				
Biencourt-sur-Orge	ORGES	Projet en instruction	8	Proche du parc de Tréveray
Houdelaincourt Bonnet	CEPE DES TROIS SOURCES	Parc en exploitation	9	Au sud de l'aire rapprochée
Boviolles Vaux-la-petite	NOUVELLOIS	Projet en instruction (Avis AE)	7	Dans le territoire nord
Méligny-le-Grand	MLG	Parc en exploitation	4	
Menaucourt	PLAINCHAMP	Parc en exploitation	6	
Morlaincourt	ROSIERES	Parc en exploitation	9	
Morlaincourt / Nançois-le-Grand / Saint-Aubin-sur-Aire	LA ROSE DES VENTS LORRAINS	Parc en exploitation	5	

Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD	Parc en exploitation	5	
Nançois-le-Grand Saint-Aubin-sur-Aire	LES VENTS MEUSE SUD III	Projet en instruction	8	
Sault-en-Barrois Ménil-la-Horgne	MLH	Parc en exploitation	7	
Laneuville-au-Rupt	LANEUVILLE-AUX-RUPT	Parc en exploitation	5	
Givrauval	GIVRAUVAL	Projet en instruction	6	Dans le territoire nord-ouest
Nant-le-Petit Maulan	CHARMONSEL	Projet en instruction	5	
Nant-le-Grand	HAUT DU SAULE	Parc en exploitation	5	
Amanty	SNC MSE L’EPINE	Parc en exploitation	6	Dans le territoire sud-est
Amanty	MSE PODEVOSSE	Parc en exploitation	1	
Vouthon-Haut	SNC MSE LA MONTJOIE	Parc en exploitation	5	
Vaudeville-le-Haut	SNC MSE LA HAUTE BORNE	Parc en exploitation	4	Dans le territoire sud-est
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE	Parc en exploitation	12	
Dainville-Bertheléville	DAINVILLE EXTENSION	Parc en instruction	4	
Chermisey	CHERMISEY	Parc en exploitation	4	
Seraumont	SERAUMONT-LA SAURUPT	Parc en exploitation	5	
Seraumont	SERAUCOURT	Projet en instruction (Avis AE)	4	
Effincourt / Pansey Aingoulaincourt	HAUTS PAYS	Parc en exploitation	11	
Osne-le-val	PLAINE D’OSNE – ZONE EST	Projet accordé	3	Dans le territoire sud-ouest
Osne-le-val	PLAINE D’OSNE – ZONE NORD	Projet accordé	9	
Montiers-sur-Saulx	MONTIERS OUEST	Projet en instruction	6	
Montiers-sur-Saulx	VALLEE DE SAUDRON	Projet en instruction	4	
Montreuil-Sur-Thonnance	EOLE DES MUIDS	Projet en instruction	3	
Montreuil-Sur-Thonnance Osne-le-val	EOLE DE PIROY	Parc en exploitation	3	
Sailly	MOULINET	Projet en instruction	3	

Tableau 57. Parcs éoliens dans l’aire d’étude éloignée (en date du 01/01/2024)

6.7.2.1 Acoustique

La liste des parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés les plus proches, et considérés dans l’étude acoustique, sont illustrés ici :



Le tableau suivant présente les contributions sonores du projet éolien étudié avec les deux parcs autorisés au niveau des points récepteurs pour la vitesse de vent 10 m standardisée 10 m/s. La variante V117 3,45MW STE du projet DEMANGE-BAUDIGNECOURT a été prise en compte. Les résultats sont donnés en dB(A) :

Parc\point de mesure	Point 1	Point 1Bis	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
DEMANGE-BAUDIGNECOURT	30,8	34,1	29,9	22,2	20,5	25,6	21,5
LAVIERES	18,3	20,2	18,1	10,5	6,8	17,4	6,1
TREVERAY/ST-JOIRE	15,7	12,8	13,5	13,1	21,8	0	0

Tableau 58. Prépondérance projets en chaque point

Il apparaît que les contributions sonores du projet de parc éolien de Demange sont prépondérantes par rapport aux deux projets éoliens voisins au niveau de tous les points de calculs sauf le point 4 au niveau duquel le projet de Treveray présente des contributions sonores plus fortes.

Ce parc étant autorisé en 2021, construit en 2023 et en fonctionnement actuellement, ses contributions sonores font partie du bruit de fond actuel du site.

CHAPITRE 7. PAYSAGE ET PATRIMOINE

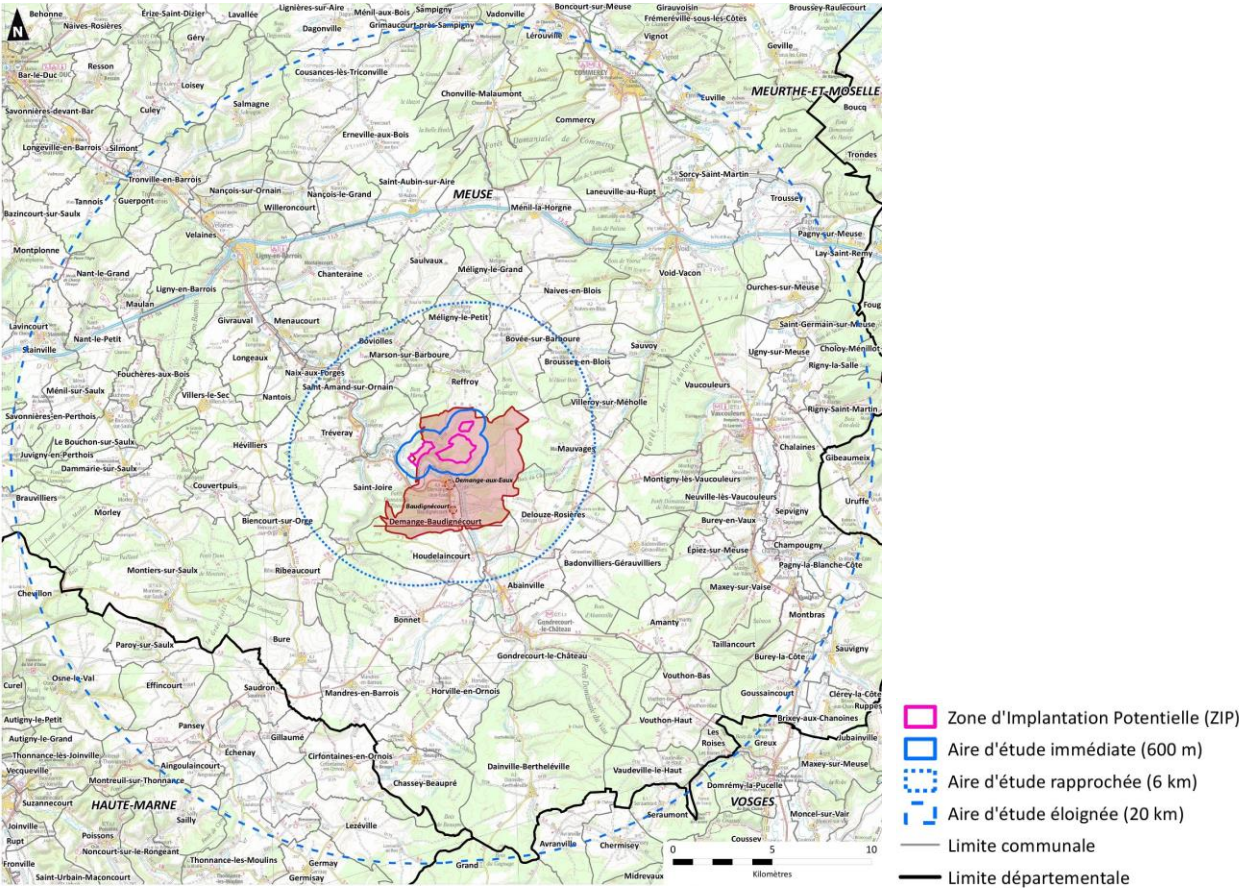
Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Expertise paysagère patrimoniale et touristique » réalisé par AUDDICE Environnement. L'intégralité des études figure dans la Pièce 4C du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

7.1 Définition des aires d’études

Dans le contexte paysager concernant le projet étudié, il a été décidé de conserver un périmètre en accord avec celui de la zone d’implantation, permettant d’appréhender la grande diversité paysagère du territoire dans lequel vient s’inscrire le projet.

Trois grands types d’échelles d’études sont utilisés dans ce document. Elles se complètent, apportent des informations différentes et permettent d’appréhender les effets du projet éolien dans le grand paysage, dans le paysage local et dans le paysage proche (ou immédiat). La définition des aires d’étude leur correspondant, suit les règles suivantes :

- L’aire d’étude éloignée (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 ;
- L’aire d’étude rapprochée (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 ;
- L’aire d’étude immédiate (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.



Carte 72. Aires d’études du paysage

7.2 Documents de cadrage

Ces documents de référence permettent de juger préalablement de la faisabilité du projet sur la zone d’implantation envisagée et de mettre en exergue de premiers éléments de sensibilités.

DOCUMENT CONSULTE	FAISABILITE D’UN PROJET EOLIEN SUR LA ZONE	ENJEUX	RECOMMANDATIONS
Guide pour l’implantation d’éoliennes dans la Meuse (2009)	Secteur propice	Zone d’implantation en- dehors des secteurs à enjeux.	Conclusion globale. Nécessité d’une étude paysagère, tenant compte des spécificités locales.
Schéma Régional Eolien de Lorraine (2012)	Secteur potentiel	Vallée de la Saulx et côtes de Meuse à plus de 20 km.	Conclusion globale. Nécessité d’une étude paysagère, tenant compte des spécificités locales.
Etude sur la capacité des paysages à l’éolien (2020)	Secteur propice	Zone d’implantation sur une ligne de crête, surplombant la vallée de l’Ornain. Motif éolien présent.	Privilégier un projet de faible envergure. Respecter l’échelle des vallées. Eviter les effets de domination sur les vallées et les villages.

Tableau 59. Documents de cadrage disponibles sur la zone d’étude

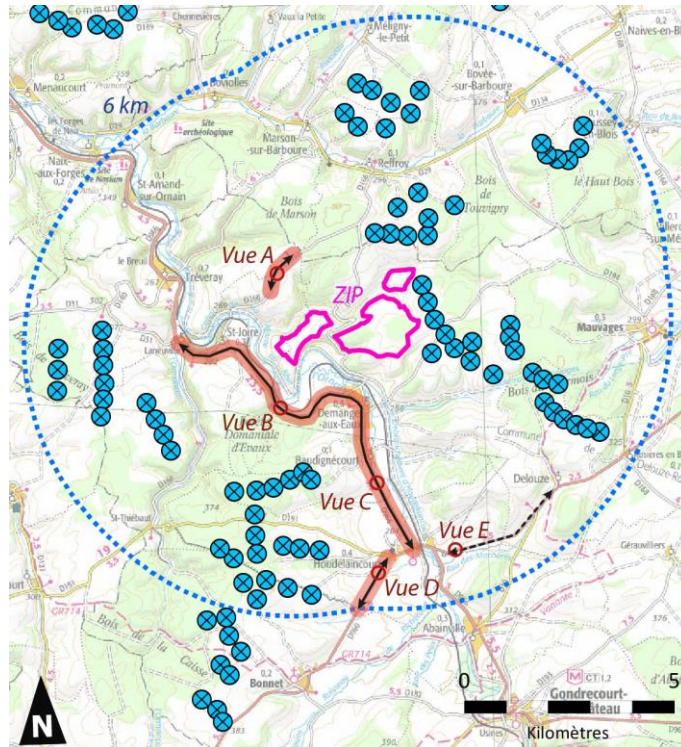
Le projet s’inscrit dans un site considéré comme propice à l’éolien, mais nécessitant des précautions, au regard de sa proximité à la vallée de l’Ornain et au village de Demange-aux-Eaux.

La définition du projet s’appuie sur cette proximité, afin de proposer un retrait limitant les incidences sur le fonctionnement paysager de la vallée et sur le cadre de vie du village.

7.3.1.4 Interactions de la zone d'implantation avec les infrastructures

Les champs de perception depuis les axes routiers du territoire sont fortement réduits par le relief et la végétation, qui limitent la portée du regard sur les horizons paysagers et vers la zone d'implantation.

Parmi les axes structurants, seule la RD966 passant dans la vallée de l'Ornain est concernée par des interactions avec la zone d'implantation, dans un environnement proche. Dans le reste du territoire, les perceptions depuis les axes routiers sont liées à des points de vue particuliers.



Trois tronçons particuliers ont été identifiés :

- RD166 entre Saint-Joire et Reffroy (Photo 4) ;
- RD966 dans la vallée de l'Ornain, entre Saint-Joire et Houdelaincourt (Photo 5) ;
- RD960 en approche de Houdelaincourt.

L'enjeu est d'éviter une saturation des paysages et la jonction des deux grands ensembles éoliens marquant le territoire proche. Lorsque la zone d'implantation se trouve potentiellement dans le champ visuel, l'enjeu tient à l'intégration du projet dans le paysage, mais également à son cumul avec les parcs éoliens proches.



Photo 4. Vue depuis la RD166 entre Saint-Joire et Reffroy (Vue A carte ci-dessus)



Photo 5. Vue depuis la RD966 longeant la vallée de l'Ornain (entre Houdelaincourt et Baudignécourt) (Vue C carte ci-dessus)

7.3.2 Le patrimoine

7.3.2.1 Sensibilité du patrimoine

■ Monuments historiques

Aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques n'est inventorié dans l'aire d'étude immédiate. Le secteur d'étude n'est donc pas localisé dans le périmètre de protection de 500 mètres d'un Monument Historique.

5 édifices et lieux sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée de la zone d'implantation potentielle : site archéologique du sanctuaire de Nasium et ruines romaines sur Boviolles et Saint-Amand-sur-Ornain, fontaines-lavoirs sur Mauvages et Houdelaincourt. Ils se majoritairement situent en cœur urbain, de vallée et/ou de milieu boisé, à l'exception des ruines romaines et du site archéologique de Nasium, inscrits sur un plateau surplombant la vallée de l'Ornain.

61 édifices sont inventoriés au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude éloignée autour de la zone d'implantation. Les interactions avec la zone d'implantation sont considérées comme nulles, les édifices référencés étant localisés dans les vallées, les vallons, les dépressions, les milieux boisés et/ou urbains.

Aucune sensibilité majeure n'a été relevée pour ces éléments, par leur situation et/ou leur encaissement. Un photomontage spécifique aux ruines gallo-romaines surélevées sera toutefois réalisé, afin de vérifier l'absence d'impact visuel du projet sur le site protégé.

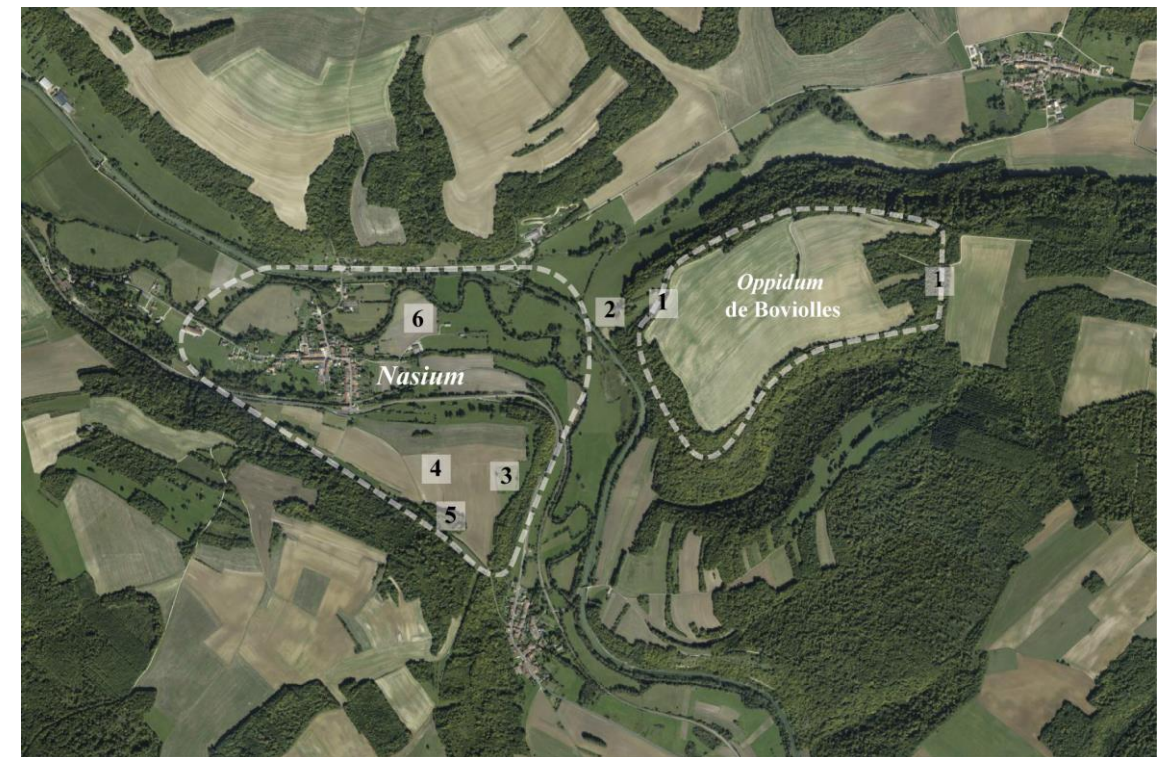


Photo 6. Vue aérienne avec positionnement des secteurs d'occupation de l'agglomération de Nasium (1 : Portes de l'oppidum gaulois ; 2 : Poste militaire augustéen ; 3 : Temple de Mazeroie ; 4 : Centre public ; 5 : Théâtre (?) ; 6 : Quartiers domestiques) (Source : <http://www.archeocara.fr/recherche/nasium-une-capitale-de-cite-antique/>)

■ Les Sites classés et inscrits

4 Sites protégés sont inventoriés dans l'aire éloignée, en dehors des autres aires d'étude. La situation de ces Sites, tant en termes de distance que de situation géographique, induit un risque d'interactions quasi nul avec la zone d'implantation.

■ Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

A ce titre, le cœur historique de la ville de Commercy est protégé en tant que Site Patrimonial Remarquable, depuis sa création le 20 juillet 1995.

■ Les protections au titre de l'Unesco

Aucune protection à ce titre n'est identifiée dans le territoire d'étude.

■ Patrimoine archéologique

La présence de ruines romaines dans l'aire d'étude rapprochée laisse présager d'une certaine sensibilité, liée notamment aux implantations humaines dans la vallée de l'Ornain (Naix-aux-Forges, Saint-Amand-sur-Ornain et Boviolles).

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) du Grand est a été consultée en juillet 2019. Par retour de courrier, il est mentionné un **avis favorable à l'implantation d'un projet éolien sur la zone considérée, aucune suspicion de sensibilité archéologique n'étant identifiée.**

■ Patrimoine vernaculaire

La commune de Demange-aux-Eaux est riche d'un petit patrimoine non protégé. Ce patrimoine peut être classifié selon trois grandes thématiques : patrimoine lié à l'eau (ponts, lavoir, canaux traversant le tissu urbain et barrages associés, ...), patrimoine bâti (rue à l'architecture typique, mails, **église et son porche**, mairie à la façade particulière, ...), patrimoine naturel et végétal (vergers, contexte paysager environnant, ...).

Dans le reste du territoire, le patrimoine vernaculaire est lié à l'architecture des maisons meusiennes, aux lavoirs aux architectures parfois impressionnantes, à la nature des grandes vallées.

7.3.2.2 Sensibilité touristique

L'offre touristique du département de la Meuse donne une grande importance à la vallée du même nom et aux sites de mémoire de la Grande Guerre. Les zones de plateaux agricoles font plus l'objet d'un tourisme ponctuel, lié à la présence d'un édifice particulier, d'un jardin ou encore d'un artisanat local.

Le territoire de la zone d'étude se parcourt le long de chemin ou sentiers de randonnées (sentiers de Grande Randonnée : GR ou GR de Pays). Plus localement, des circuits constituent le PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée) établi et géré par le Conseil Général. Des sentiers situés sur la ZIP y sont répertoriés.

La voie verte de la vallée de l'Ornain est identifiée au nord de la zone d'étude, son prolongement est à l'étude avec passage potentiel au droit de Demange-aux-Eaux, avec un surplomb des franges sud de la zone d'implantation.

Le territoire est un lieu de randonnée prisé, notamment pour les paysages de la vallée de l'Ornain. Les sentiers inscrits au PDIPR sur la commune de Demange-aux-Eaux attestent de l'attrait du secteur pour la promenade et la randonnée.

7.3.3 Réflexions pour l'implantation d'un parc éolien

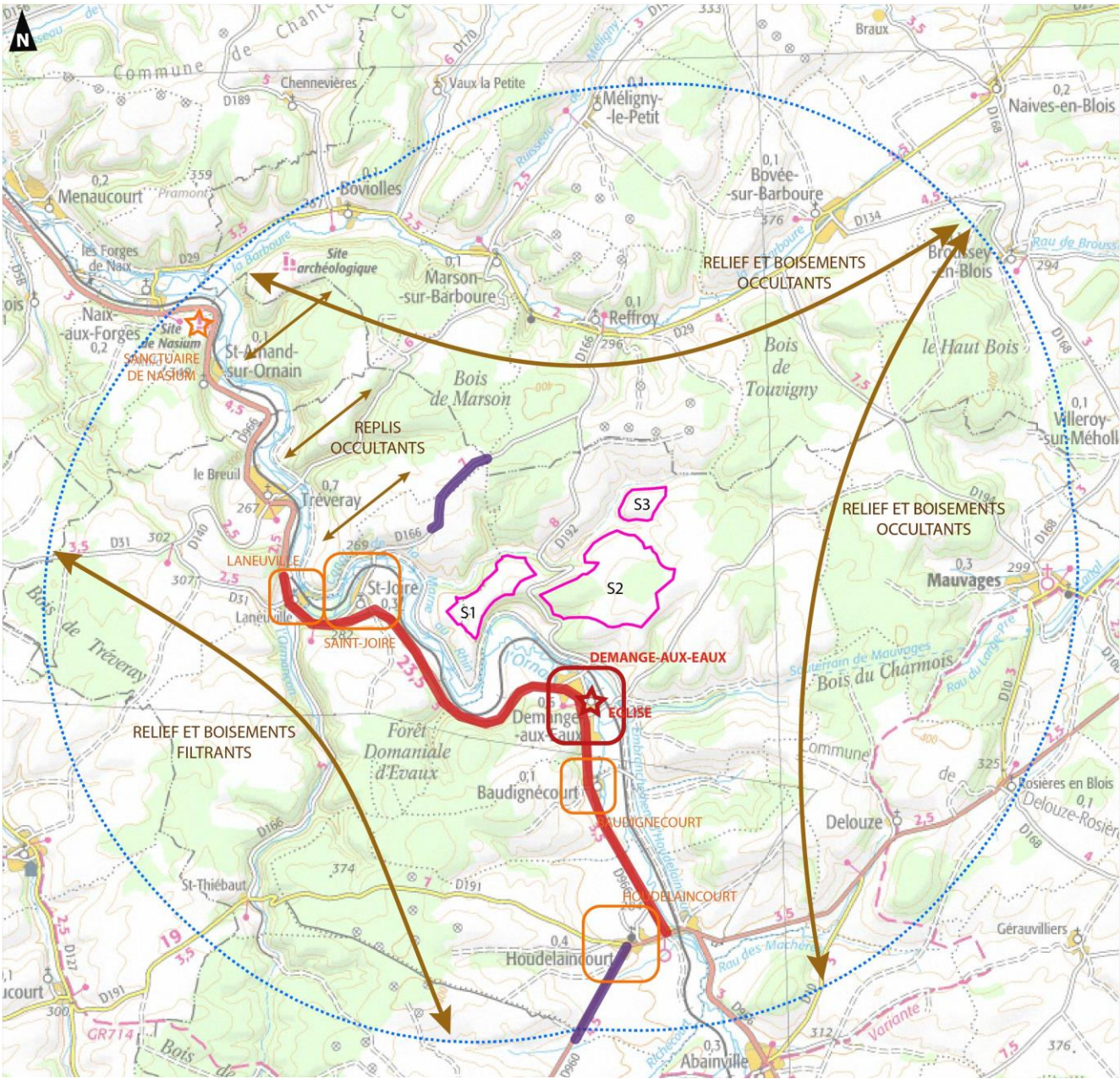
Le front de coteau au sud du secteur n°1 est de forte sensibilité, la partie nord de ce secteur restant potentiellement ouverte à l'implantation d'éoliennes, sous couvert d'une adaptation des gabarits des éoliennes.

Il en va de même pour le sud du secteur n°2, qui se place de plus à proximité du site urbain de Demange-aux-Eaux. La situation sur le rebord du coteau induit également une forte sensibilité.

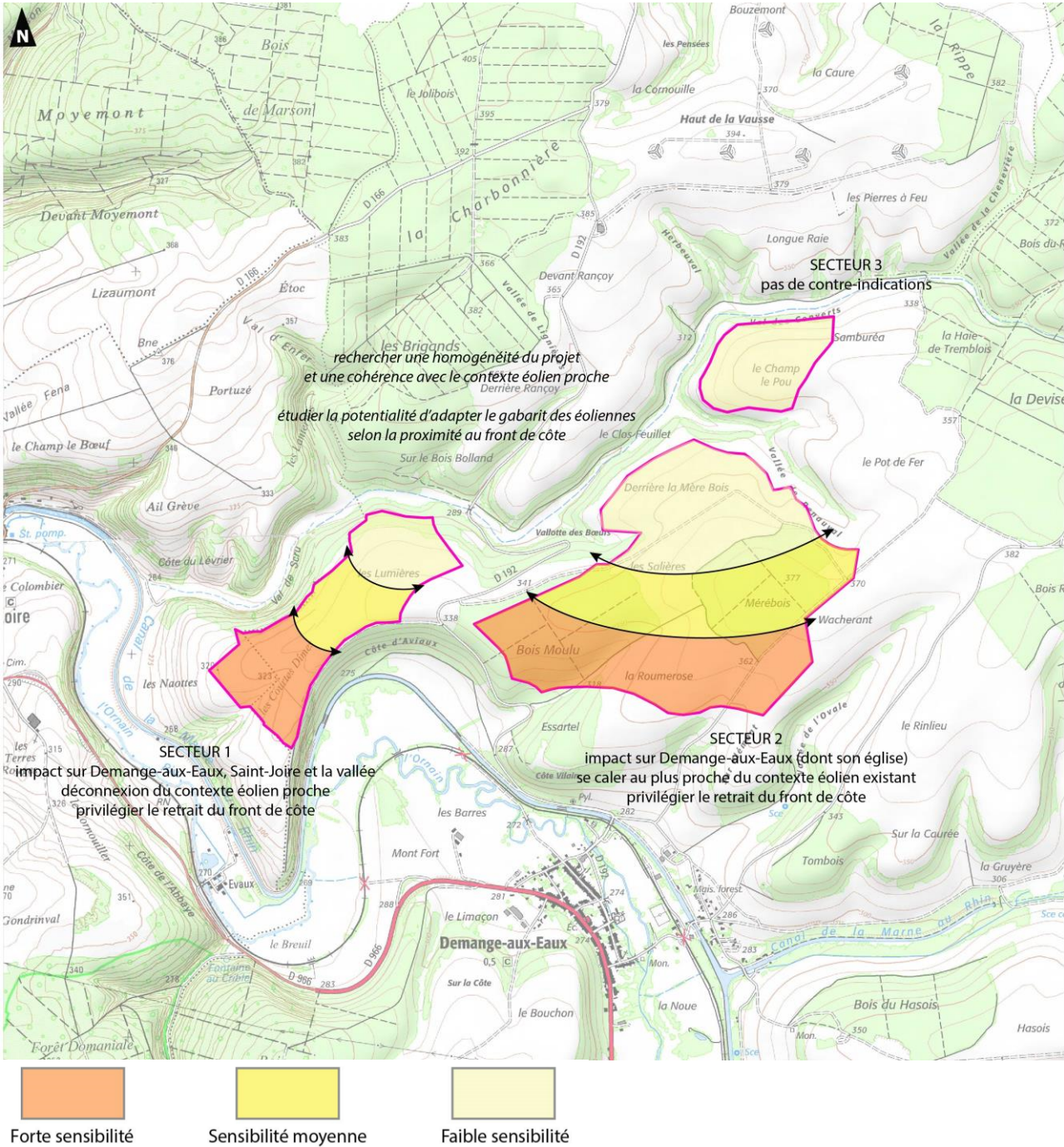
Concernant ces deux secteurs, il convient de limiter les effets de surplombs sur le village et l'église de Demange-aux-Eaux, ainsi que sur le village de Saint-Joire.

Une homogénéité dans le positionnement des éoliennes est à rechercher, afin de proposer un projet à la lisibilité facilitée. De même, une cohérence est à proposer avec les parcs proches, afin de limiter la dispersion visuelle des éoliennes dans les horizons paysagers perceptibles.

En fonction des perceptions réelles, il est recommandé d'étudier la possibilité d'adapter le gabarit des éoliennes les plus proches de la frange sud.



Carte 73. Sensibilités paysagères principales identifiées



Carte 74. Orientations potentielles d'implantation

7.4 Analyse des impacts du projet

7.4.1 Simulations visuelles

7.4.1.1 Méthodologie succincte

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.

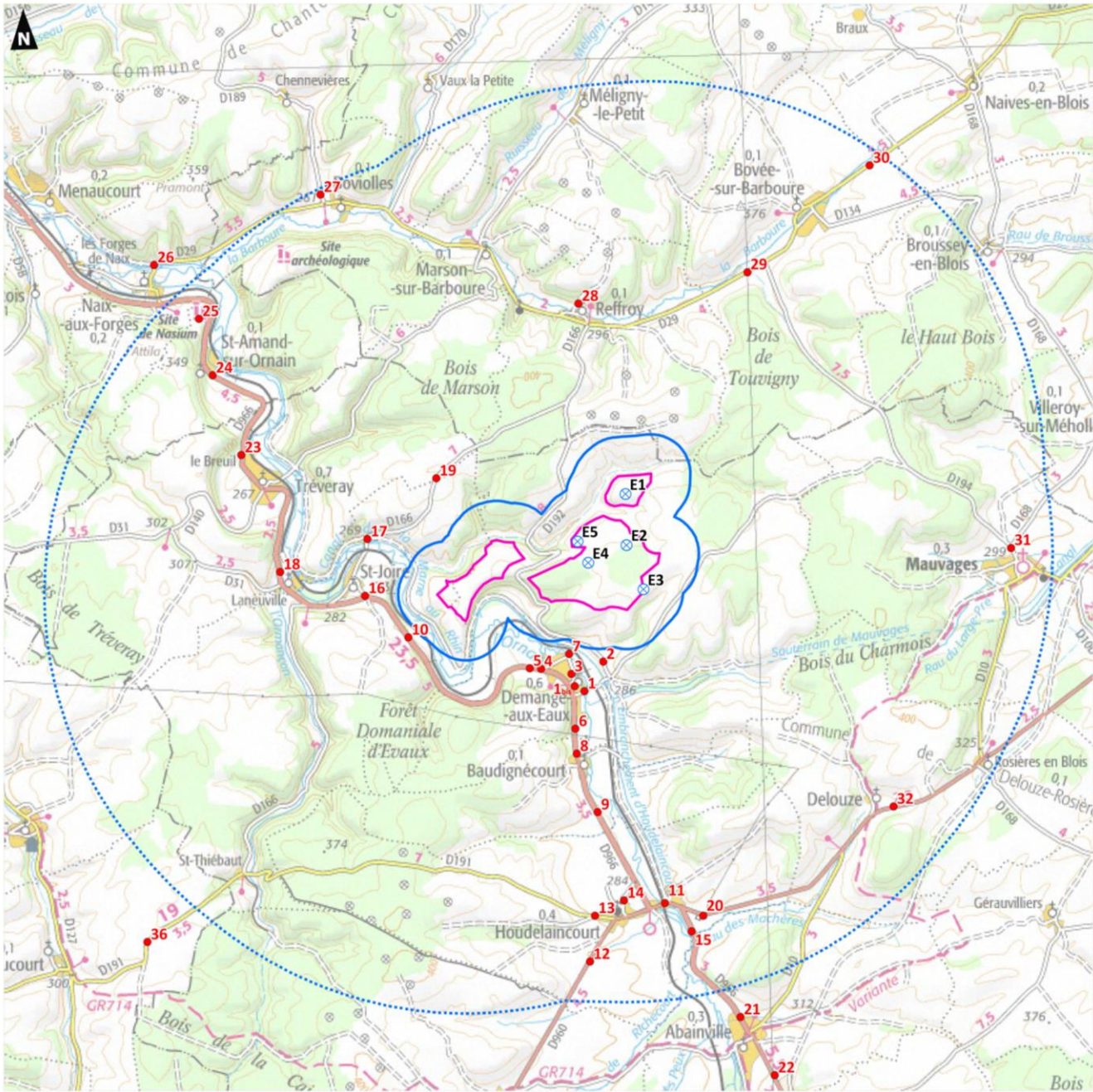
Au total, **40 photomontages** (voir Pièce 4C) ont été réalisés dans le cadre de ce projet. Les vues ont été choisies afin de mesurer la perception ou l’absence de perception du projet :

- 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.

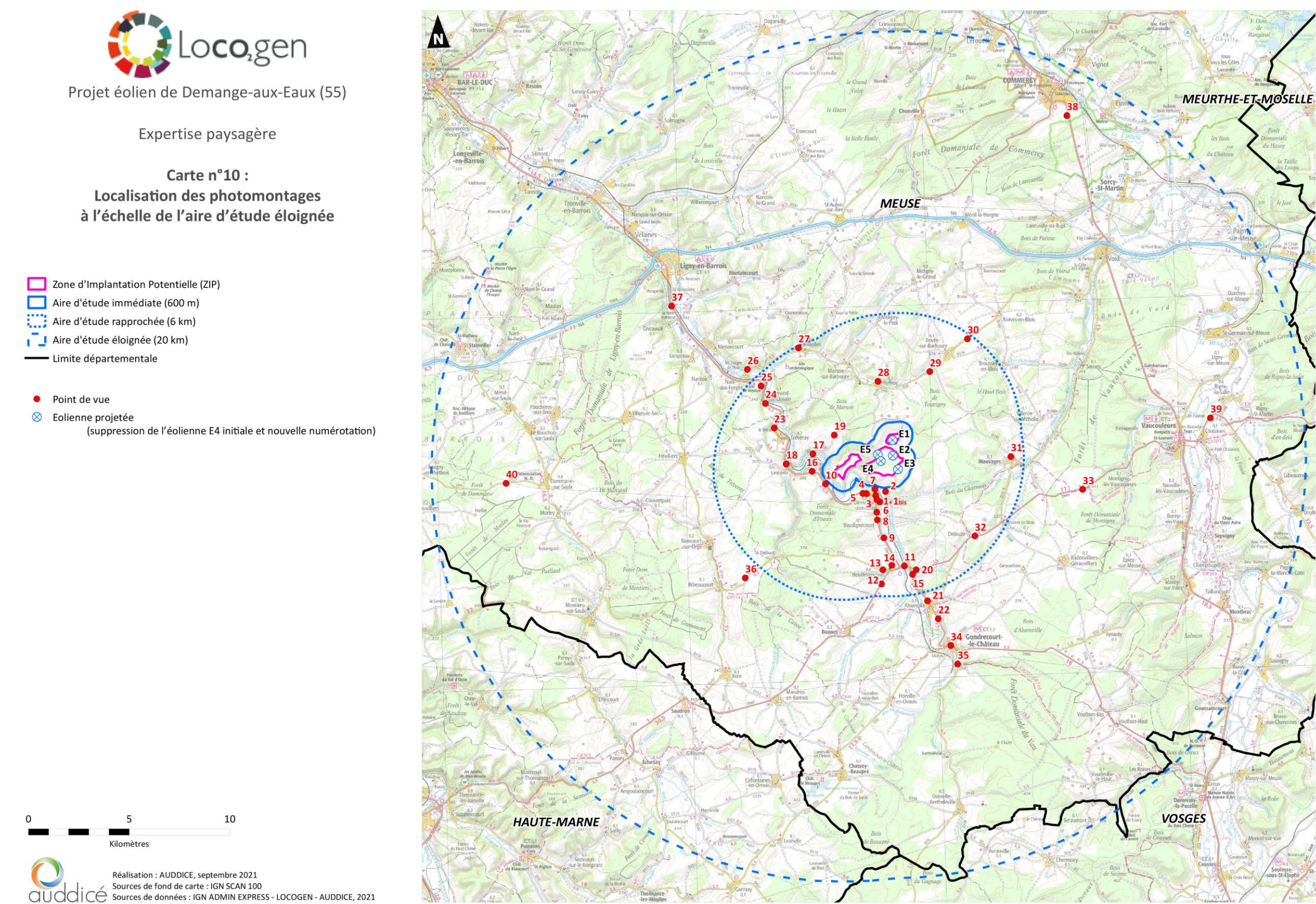
La période de **réalisation des prises de vue s’est déroulée en janvier et avril 2020**, en période végétative réduite.

Dans les tableaux d’analyse suivants, les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Nul	Faible	Modéré	Fort
-----	--------	--------	------



Carte 76. Localisation des points de vue dans l’aire d’étude rapprochée



Carte 77. Localisation des points de vue dans l'aire d'étude éloignée

7.4.1.2 Effets sur la composition paysagère

Aires d'étude	Thématiques abordées	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 immédiate	Vallée de l'Ornain	Forte	L'abandon du secteur n°1 le plus proche de la vallée de l'Ornain permet d'éviter les effets de surplomb sur la dépression. Le projet appuie toutefois le développement éolien dans l'horizon proche de la vallée, dans des rapports d'échelle adaptés (retrait à la rupture de pente, regroupement des éoliennes).	Faible	5 / 10
	Secteur de plateau		La réduction du projet à 5 éoliennes, condensées au centre de la zone, permet de limiter son emprise spatiale sur les horizons paysagers, avec une inscription en raccord avec le parc existant de Demange-aux-Eaux.	Faible	19
Aire d'étude rapprochée	Vallée de l'Ornain	Forte	Le projet s'inscrit dans le prolongement des parcs existants, avec une approche de la rupture de pente. L'implantation privilégie un regroupement des éoliennes, limitant l'étalement sur la ligne de crête. Le projet appuie toutefois le développement éolien dans l'horizon de la vallée, mais dans des rapports d'échelle adaptés (retrait à la rupture de pente, regroupement des éoliennes). Avec l'éloignement, la portée du regard est contrée par les contreforts de la vallée, avec un projet se trouvant masqué par le relief.	Faible à modéré	9 / 10 / 24
	Vallée de la Barboure		Le projet envisagé est masqué sous la ligne de relief, sans perception possible.	Nul	29
	Plateaux		Le regroupement des éoliennes limite l'étalement du contexte éolien. Les rapports d'échelle restent acceptables avec la distance d'observation et la faible emprise horizontale du projet contribue à atténuer sa perception à l'horizon. Avec l'éloignement, le moindre mouvement de terrain ou masse végétale vient filtrer la perception sur le projet, qui s'efface dans le paysage.	Faible à nul	13 / 32
Aire d'étude éloignée	Vallée de l'Ornain	Faible	Le projet envisagé est masqué sous la ligne de relief, sans perception possible.	Nul	37
	Vallée de la Meuse			Nul	39
	Vallée de la Saulx		Le projet densifie légèrement le contexte, dans un horizon éloigné et sans dominance notable dans le champ visuel. Il se révèle à peine perceptible par ses pales, et se trouve majoritairement filtré par la végétation et la topographie.	Faible	40
	Plateaux éloignés			Faible	33 / 36

7.4.1.3 Effets sur les lieux de vie du territoire

Aires d'étude	Thématiques abordées	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 immédiate	Absence de lieux de vie à moins de 600 m	/	Les habitations les plus proches sont situées à plus de 1000 mètres des éoliennes les plus proches.	/	/
Aire d'étude rapprochée	Demange-aux-Eaux	Modérée	En cœur urbain, la perception du projet reste faible. Les éoliennes ne se rendent visibles que sur les franges ouvertes du village et à la faveur de trouées urbaines particulières. Le projet vient appuyer le développement éolien dans l'horizon paysager proche du village. La réduction du projet à 5 éoliennes condensées au centre de la zone permet toutefois de limiter son emprise spatiale. Le redressement du versant vient tronquer en partie la perception sur les éoliennes. Le retrait de l'éolienne E3 à la rupture de pente et la suppression de l'éolienne E4 contribuent à amoindrir la prégnance du projet dans le champ visuel, avec des rapports d'échelle adaptés à la configuration paysagère.	Faible à modéré	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7
	Houdelaincourt		Le projet envisagé s'inscrit dans le prolongement et à l'avant des parcs existants. Il appuie la présence éolienne dans l'horizon du village, du fait de son approche de la rupture de pente. L'implantation privilégie un regroupement des éoliennes, limitant son étalement. Les rapports d'échelle restent acceptables avec la distance d'observation et la faible emprise horizontale du projet contribue à atténuer sa perception à l'horizon.	Faible	11 / 12 / 13 / 14 / 15
	Baudignécourt		Le projet n'est visible qu'une fois le tissu urbain franchi. Il faut toutefois avancer suffisamment loin pour apercevoir pleinement les éoliennes, une frange arbustive complétant l'urbanisation. En-dehors de ce masque végétal, le projet s'inscrit dans le prolongement du parc en exploitation de Demange-aux- Eaux. Le regroupement des éoliennes limite l'étalement sur l'horizon, dans des rapports d'échelle acceptables.	Faible	8
	Saint-Joire		Il faut se trouver sur les hauteurs du village pour apercevoir le projet, avec une perception tronquée par le dénivelé topographique et la végétation. L'abandon du secteur n°1 a permis de préserver une distance de retrait vis-à-vis de ce lieu de vie.	Faible à nul	16 / 17
	Laneuville		Le projet envisagé est masqué par la configuration paysagère, sans perception possible.	Nul	18
	Autres lieux de vie	Faible	Le projet envisagé est masqué par la configuration paysagère, sans perception notable.	Nul	23 / 24 / 27 / 28 / 30 / 31 / 32
Aire d'étude éloignée	Lieux de vie éloignés	Faible	Le projet envisagé est masqué par la configuration paysagère, sans perception notable.	Nul	22 / 26 / 35 / 37 / 38 / 39

La visibilité théorique depuis le village de Demange-aux-Eaux a été longuement étudiée, notamment vis-à-vis des éoliennes E3 et E4 les plus proches de la rupture de pente surplombant le village.

Outre la suppression des éoliennes initialement envisagées sur le secteur ouest de la zone d'implantation, le projet a finalement fait l'objet d'une autre modification, dans le retrait des éoliennes E3 et E4 à la rupture de pente.

Sur le schéma ci-dessous, la variante n°4 des éoliennes E3 et E4 est représentée en rouge. La variante n°5 retenue est représentée en vert. On constate distinctement l'impact du décalage dans la perception du projet, avec une diminution nette de la prégnance visuelle des éoliennes.

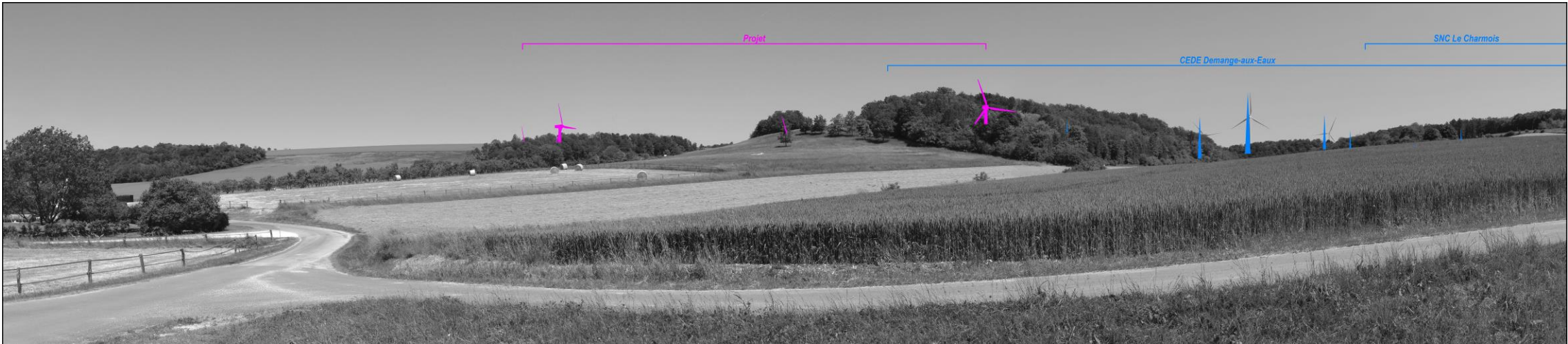
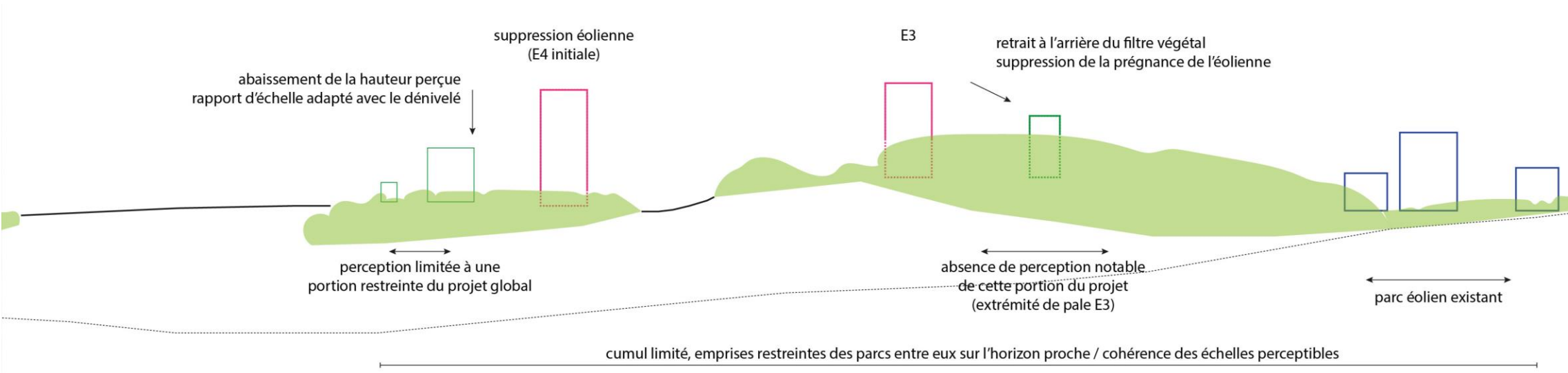
Le projet présente des rapports d'échelle adaptés à la configuration paysagère, en cohérence avec le contexte éolien perceptible à proximité.

La visibilité théorique depuis le village de Demange-aux-Eaux a été longuement étudiée, notamment vis-à-vis des éoliennes E3 et E4 les plus proches de la rupture de pente surplombant le village.

Outre la suppression des éoliennes initialement envisagées sur le secteur ouest de la zone d'implantation, le projet a finalement fait l'objet d'une autre modification, dans le retrait de l'éolienne E3 à la rupture de pente et la suppression de l'éolienne E4.

Sur le schéma ci-contre, le projet initialement envisagé est représenté en rouge. La variante retenue est représentée en vert. On constate distinctement l'impact du décalage de l'éolienne E3 et de la suppression de l'éolienne E4 dans la perception du projet, avec une diminution nette de la prégnance visuelle des éoliennes et un retrait du projet dans l'arrière-plan paysager.

Le projet présente une perception moindre, dans des rapports d'échelle adaptés à la configuration paysagère, et en cohérence avec le contexte éolien perceptible à proximité.



Photomontage n°2 depuis la frange urbaine à l'est de Demange-aux-Eaux

7.4.1.4 Effets sur les infrastructures routières

Aires d'étude	Thématiques abordées	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 immédiate	RD192	Faible	Axe de circulation essentiellement lié à un usage agricole ou ponctuel.	Faible à nul	/
Aire d'étude rapprochée	RD966	Forte	Cet axe de circulation suit le tracé de la vallée de l'Ornain. Le projet s'inscrit sur un plateau, dans le prolongement des parcs existants, avec une approche de la rupture de pente avec la vallée. L'implantation privilégie un regroupement des éoliennes, limitant l'étalement sur la ligne de crête. Le projet appuie toutefois le développement éolien dans l'horizon de l'axe. Avec l'éloignement, la portée du regard est contrée par les contreforts de la vallée de l'Ornain, avec un projet se trouvant masqué par le relief.	Faible à modéré	6 / 9 / 10 / 24
	RD166		La réduction du projet à 5 éoliennes, condensées au centre de la zone, permet de limiter son emprise spatiale sur les horizons paysagers, avec une inscription en raccord avec le parc existant de Demange-aux-Eaux.	Faible	19
	RD960		L'implantation privilégie un regroupement des éoliennes, limitant son étalement. Les rapports d'échelle restent acceptables avec la distance d'observation et la faible emprise horizontale du projet contribue à atténuer sa perception à l'horizon.	Faible	12
	Autres axes de circulation	Faible	La perception du projet envisagé est filtrée par la configuration paysagère.	Faible à nul	30 / 32 / 36
Aire d'étude éloignée	Axes de circulation éloignés	Faible	La perception du projet envisagé est filtrée par la configuration paysagère.	Faible à nul	33 / 35 / 37 / 38 / 40

7.4.1.5 Effets sur le patrimoine et le tourisme

Aires d'étude	Thématiques abordées	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 immédiate	Chemins inscrits au PDIPR	Modérée	Aucune aliénation des sentiers inscrits au PDIPR.	Faible à nul	/
	Archéologie	Faible	Le projet s'inscrit dans un secteur n'ayant pas été identifié comme sensible par la DRAC.	Faible à nul	/
Aire d'étude rapprochée	Site perché de Nasium (temple)	Modérée	Le projet envisagé est masqué par la configuration paysagère, sans perception possible.	Nul	25
	Site archéologique de Boviolles	Faible	Le projet envisagé est masqué par la configuration paysagère, sans perception possible.	Nul	27
	Fontaine-lavoir de Houdelaincourt et Mauvages	Faible	Situées en cœur urbain et de faible emprise, ces fontaines-lavoirs ne possèdent pas d'interactions visuelles avec le projet.	Nul	/
	Eglise non protégée de Demange-aux-Eaux	Forte	Le projet vient appuyer le développement éolien dans l'horizon paysager proche et se place dans l'arrière-plan du panorama sur l'église. La réduction du projet à 5 éoliennes condensées au centre de la zone permet de limiter l'emprise spatiale du projet et de conserver un retrait de la perspective identifiée. Les éoliennes E3 et E4 ont été adaptées, du fait de leur proximité à la rupture de pente. Ainsi, le retrait de l'éolienne E3 à la rupture de pente et la suppression de l'éolienne E4 contribuent à amoindrir la prégnance du projet dans le champ visuel, avec des rapports d'échelle adaptés à la configuration paysagère.	Faible	1/1bis
	Vallée de l'Ornain	Forte	L'abandon du secteur n°1 le plus proche de la vallée de l'Ornain, le retrait de l'éolienne E3 et la suppression de l'éolienne E4 permettent d'éviter les effets de surplomb sur la dépression. Le projet appuie le développement éolien dans l'horizon de la vallée, mais dans des rapports d'échelle adaptés (retrait à la rupture de pente, regroupement des éoliennes).	Faible	5 / 10
Aire d'étude éloignée	Eléments patrimoniaux et touristiques éloignés	Faible	La perception du projet envisagé est filtrée par la configuration paysagère, sans interactions notables.	Nul	26 / 27 / 35 / 38 / 39

> Aparté sur l'église (non protégée) de Demange-aux-Eaux)

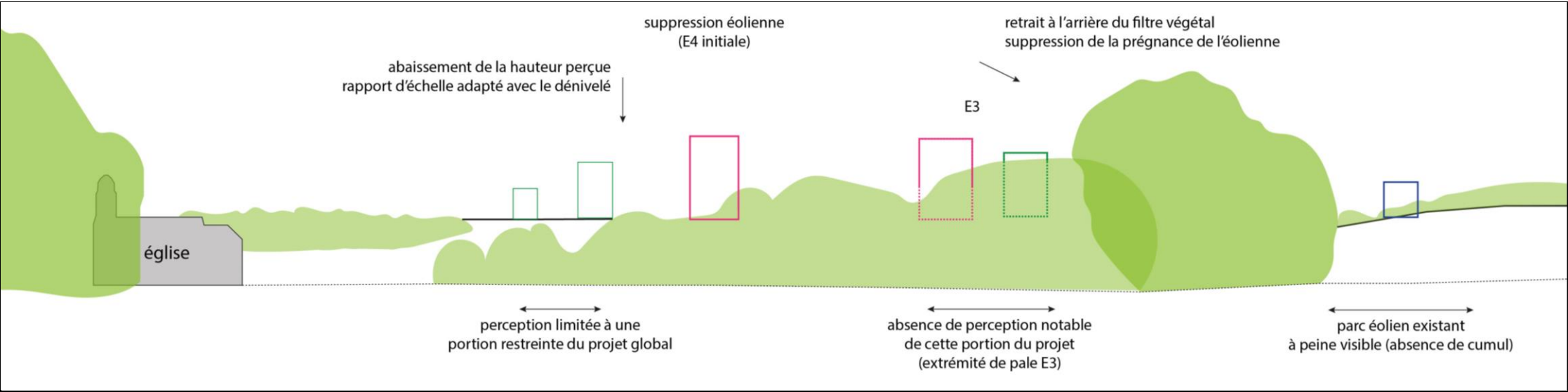
La visibilité théorique sur l'église de Demange-aux-Eaux a également fait l'objet d'une étude particulière, vis-à-vis des éoliennes E3 et E4 les plus proches de la rupture de pente surplombant le village et envisagées dans l'implantation initiale.

La suppression des éoliennes envisagées sur le secteur ouest de la zone d'implantation permet d'éviter les covisibilités directes avec l'édifice et le sentiment d'encerclement de son horizon paysager.

Le projet a également fait l'objet d'une autre modification, dans le retrait de l'éolienne E3 à la rupture de pente et la suppression de l'éolienne E4 la plus prégnante.

Sur le schéma ci-contre, le projet initialement envisagé est représenté en rouge. La variante retenue est représentée en vert. On constate distinctement l'impact du décalage et de la suppression dans la perception du projet, avec une diminution nette de la prégnance visuelle des éoliennes.

Le projet présente des rapports d'échelle adaptés à la configuration paysagère, en cohérence avec le contexte éolien perceptible à proximité.



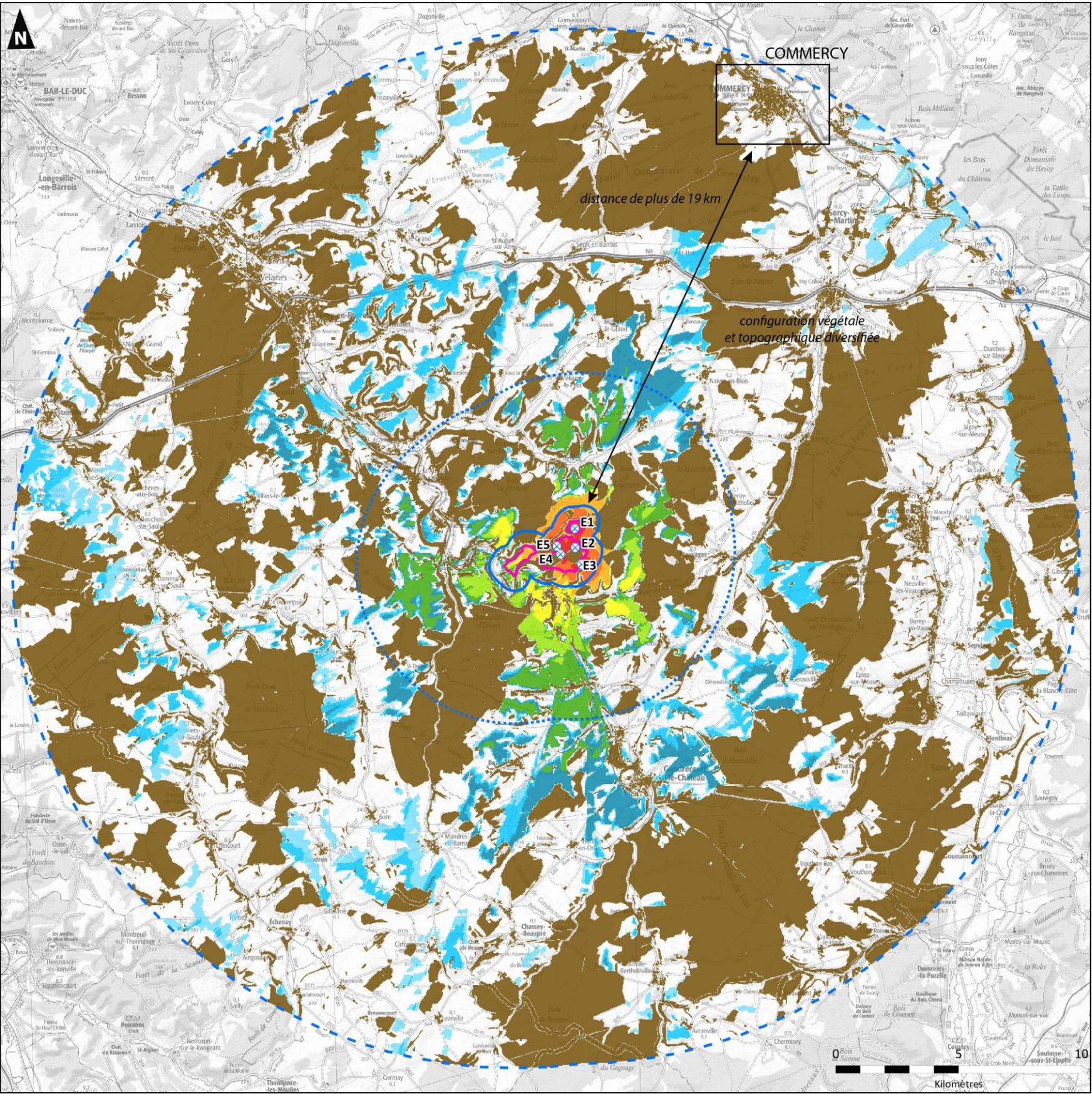
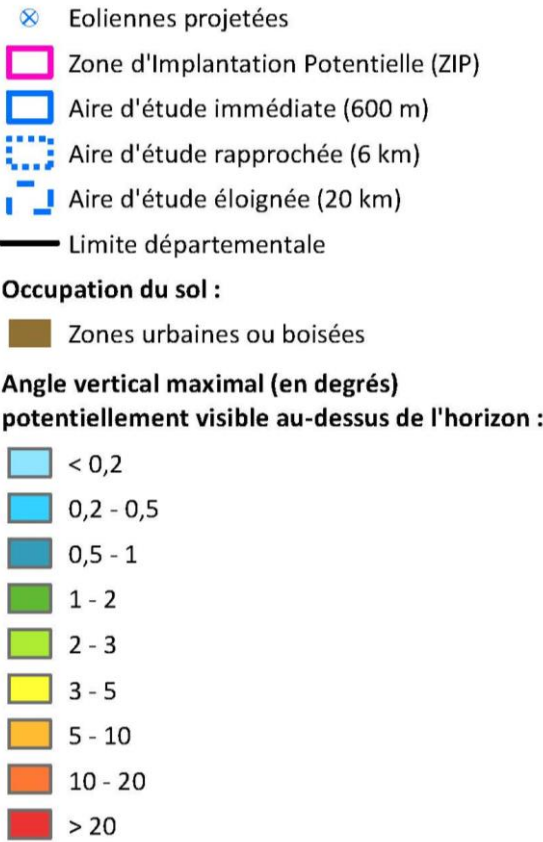
> Aparté sur le site patrimonial de Commercy

Le Site patrimonial de Commercy se situe à environ 19,5 kilomètres de distance du projet (entre l'église et l'éolienne la plus proche). Outre la distance d'éloignement conséquente, le paysage intermédiaire se compose d'une succession de vallées, de plateaux et de boisements, venant s'interposer dans les champs visuels et masquer les vues lointaines.

La ville de Commercy en elle-même est implantée dans la vallée de la Meuse, dans un secteur marqué de massifs forestiers importants.

Par ailleurs, le projet se place à l'arrière du contexte éolien se développant entre le projet et Commercy, sans cumul potentiel, du fait de la distance et de la configuration paysagère.

A noter qu'une carte des zones d'influence visuelle a été réalisée dans le cadre du projet, montrant une absence d'impact du projet sur le site patrimonial. **La distance d'éloignement et la configuration paysagère sont suffisantes pour empêcher toute interaction du projet sur ce site patrimonial.**



7.4.2 Etude d'encerclement

Le travail initial effectué sur ce projet, ainsi que l'analyse des impacts finaux du projet, conduisent à estimer que les lieux de vie de **Baudignécourt, Demange-aux-Eaux, Houdelaincourt, Reffroy et Saint-Joire** nécessitent une étude d'encerclement spécifique, par les impacts et/ou la proximité constatés sur ces lieux.

Les autres villages se situent dans un contexte limitant ou annulant tout impact du projet sur les lieux de vie.

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.

L'impact du projet n'intervient que faiblement dans l'augmentation des indices autour des lieux de vie étudiés. Avec ou sans le projet, les indices sont déjà globalement dépassés, marquant une progression de l'encerclement autour des 5 villages étudiés, du fait de l'implantation éolienne sur les deux rives de la vallée de l'Ornain.

L'ajout du projet n'agit que faiblement sur les indices, avec une incidence limitée. L'implantation condensée, avec un nombre d'éoliennes restreint, et une situation dans l'angle de parcs existants, participent à l'insertion du projet dans le contexte éolien. **Bien qu'appuyant la présence éolienne dans les horizons paysagers, la densification et l'étalement du contexte éolien restent limités.**

	BAUDIGNECOURT		DEMANGE-AUX-EAUX		HOUDELAINCOURT		REFFROY		SAINT-JOIRE	
	SANS le projet	AVEC le projet	SANS le projet	AVEC le projet	SANS le projet	AVEC le projet	SANS le projet	AVEC le projet	SANS le projet	AVEC le projet
Indice d'occupation des horizons (sans exclure les doubles comptes) <i>(Seuil de vigilance de 120°)</i>	212°	231°	230°	231°	217°	229°	330°	330°	221°	221°
Indice de densité sur les horizons occupés <i>(Seuil de vigilance de 0,10)</i>	0,23	0,23	0,25	0,27	0,15	0,15	0,12	0,14	0,16	0,18
Espace de respiration dans le périmètre de 5kms <i>(Seuil de vigilance de 160°)</i>	110°	110°	86°	86°	172°	172°	125°	125°	136°	136°
Evolution théorique potentielle générée par le projet sur les effets d'encerclement et de saturation visuelle	Très faible		Faible		Très faible		Négligeable		Négligeable	

Le projet évolue aujourd’hui avec une suppression de l’éolienne E4 et une réduction de l’implantation de 6 à 5 éoliennes. L’ensemble de l’étude paysagère a été reprise avec cette nouvelle implantation, dont les photomontages et l’étude d’encerclement (cartographie des angles, analyse de l’impact sur la saturation).

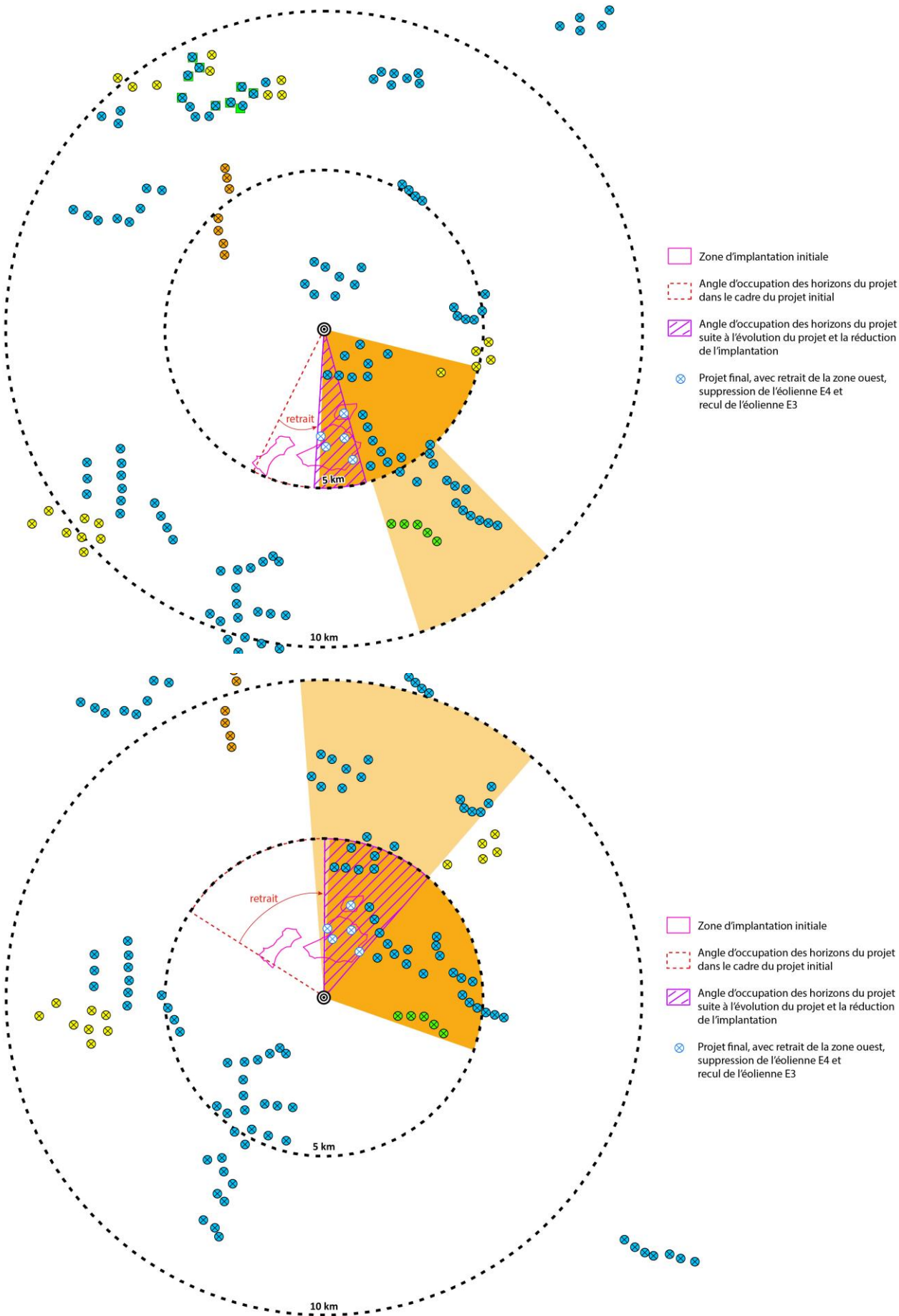
Le développement éolien s’inscrit dans une certaine dynamique sur ce territoire. La présence éolienne est déjà effective dans le secteur d’implantation, et présente une progression par poches de concentration des parcs et projets éoliens.

Les deux schémas ci-contre présentent la position du projet dans le contexte éolien, selon deux points de vue différents, que l’observateur se situe au sud (schéma n°1 depuis Demange-aux-Eaux) ou au nord (schéma n°2 depuis Reffroy) de la zone d’implantation (les zones est et ouest concernent des plateaux non habités). Selon la situation de l’observateur, le projet se place soit à l’avant, soit à l’arrière du contexte éolien, mais toujours en contact et dans le même angle que les parcs en exploitation environnants.

L’absence d’implantation à l’ouest de la zone d’implantation initiale contribue à condenser le projet dans des angles d’occupation existants et à ne pas aggraver l’occupation spatiale du contexte éolien dans les horizons paysagers.

La suppression de l’éolienne E4 et le retrait de l’éolienne E3 appuient également l’abaissement de l’incidence de l’implantation du projet, en réduisant le nombre d’éoliennes projetées et en soutenant l’insertion du projet dans le contexte éolien proche.

L’analyse réalisée précédemment démontre par ailleurs que l’ajout du projet n’agit que faiblement sur les indices, avec une incidence limitée. L’implantation condensée, avec un nombre d’éoliennes restreint, et une situation dans l’angle de parcs existants, participent à l’insertion du projet dans le contexte éolien. Bien qu’appuyant la présence éolienne dans les horizons paysagers, la densification et l’étalement du contexte éolien restent limités avec le projet.



7.5 Mesures prises ou prévues pour limiter ou supprimer les impacts liés au projet

7.5.1 Mesures d'évitement et de réduction sur l'implantation

La définition de l'implantation a recherché le parti de moindre impact.

Dès le commencement de ce projet, le site a été retenu pour son inscription au cœur d'un parc existant et identifié sur le territoire.

→ P-E1 : Analyse des variantes d'implantations (E1.1c)

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, acoustique et naturels). C'est pourquoi la construction du parti de moindre impact proposé repose sur un(e) :

- Regroupement des éoliennes, par une inscription en appui de parcs éoliens existants (notamment les parcs de Demange-aux-Eaux et du Haut de la Vausse) ;
- Minimisation du nombre d'éoliennes afin de limiter la densification et conserver un ensemble lisible ;
- Retrait par rapport à l'axe de la vallée de l'Ornain, en abandonnant le secteur n°1 jugé trop proche et en surplomb direct sur la vallée ;
- Minimisation de la présence éolienne depuis Saint-Joire et Demange-aux-Eaux, en condensant les éoliennes au centre de la zone d'implantation ;
- Réduction de l'étalement du projet, par une emprise restreinte ;

→ P-R6 : Analyse des variantes d'implantations (E1.1c)

- Retrait de l'éolienne E3 de la rupture de pente avec la vallée de l'Ornain et le village de Demange-aux-Eaux ;
- Suppression de l'éolienne E4, proche du village de Demange-aux-Eaux et de son église ;

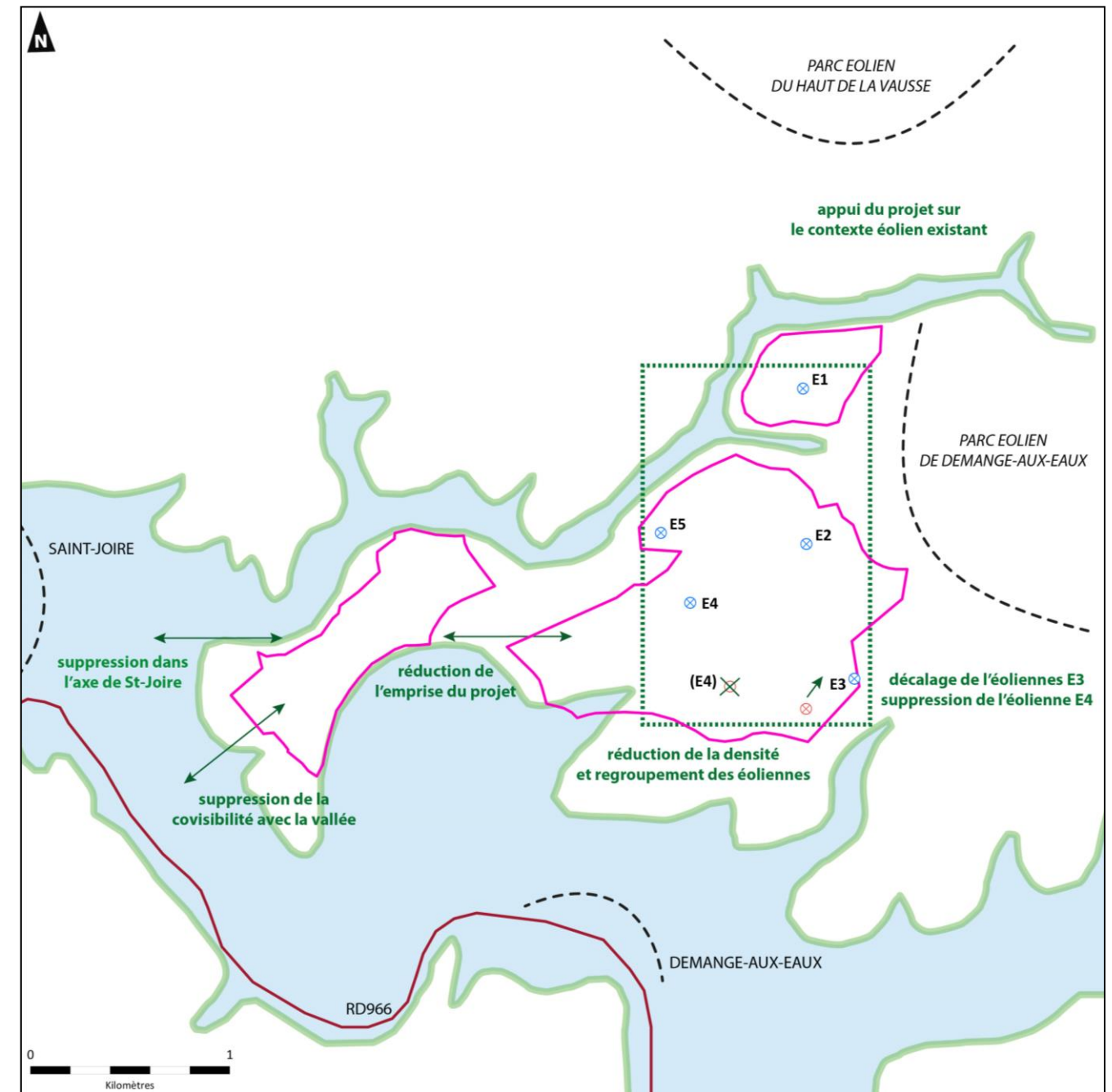


Figure 29. Mesures d'évitement et de réduction des impacts liées à l'implantation

7.5.2 Mesures de réduction des impacts

→ P-R1 : Maîtrise en période de travaux (R1.1a, R2.1c)

Les travaux, nécessaires à l'installation de l'éolienne, ont des effets directs et indirects sur le paysage immédiat. Les périodes de travaux seront organisées afin de limiter les conséquences sur le paysage.

Le périmètre du chantier sera bien délimité, afin de préserver l'espace de toute perturbation superflue, et d'éviter d'engendrer une occupation de surface plus importante que celle prévue. (Mesure de réduction R1.1c)

Les aires de stockage doivent être 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 frange urbaine de Demange-aux-Eaux et d'éviter les situations en rupture de pente (exposition marquée aux regards). (Mesure de réduction R2.1c)

Tous les espaces dégradés seront remis en état (les surfaces enherbées, les aires de stockage et de montage) 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 doivent être évacuées ou aplanies.

Il est demandé la mise en place de bennes à ordures vers lesquelles sont acheminés tous les gravats et détritiques 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 gérés. Les bennes doivent être régulièrement relevées et emportées en décharge contrôlée.

→ P-R2 : Chantier propre (E3.1)

Une convention avec les entreprises chargées des travaux peut être 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.

→ P-R3 : Archéologie préventive

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.

→ P-R4 : Intégration des constructions liées à l'éolienne (R2.2b)

Les socles des éoliennes : Il est recommandé d'éviter la création de 'buttes', dans ce secteur agricole à dominante horizontale, et de respecter une similarité avec l'implantation des éoliennes existantes. Les plates-formes seront 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 ne sera pas élargie pour le croisement des convois. 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).

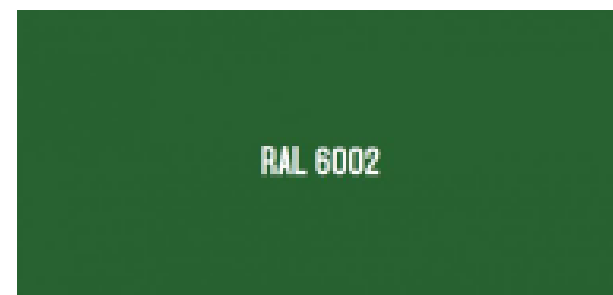
Un enfouissement des lignes électriques internes au parc, ainsi que celles de raccordement au réseau existant, sera réalisé pour limiter l'emprise visuelle du parc éolien aux seules éoliennes et poste de livraison.

→ P-R5 : Intégration des postes de livraison (R2.1j, R2.2b)

Les postes de livraison doivent faire l'objet d'une attention particulière quant à leur architecture, leur implantation topographique et leur intégration avec les éléments du paysage environnant.

Le projet fait l'objet de l'implantation de **2 postes de livraison**, disposés à proximité des éoliennes E2 (poste de livraison n°1) et E5 (poste de livraison n°2).

Cette situation ne nécessite qu'un **habillage simple**, en accord avec les étendues agricoles environnantes et la présence des boisements proches. Il est recommandé l'utilisation d'une teinte de **nuance verte** (type RAL6002 vert feuillage ou RAL6025 vert fougère), atténuant l'aspect industriel de cette architecture tout en restant dans l'ambiance visuelle du site.



Exemple de teinte utilisable pour le poste de livraison

7.5.3 Mesures de compensation des impacts

→ P-C1 : Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation

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 donc 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**.

→ P-C2 : Mise en place d'une Bourse aux Arbres

Il est possible de mettre en place une **Bourse aux Arbres**, afin de répondre à la demande de riverains intéressés par une démarche de filtration des perceptions sur le projet éolien, ou d'amélioration de leur cadre de vie. Les végétaux seront fournis gratuitement par le porteur de projet aux habitants intéressés par cette démarche.

Cette démarche propose la plantation de haies au profit des riverains, composées d'une alternance d'arbres de haut jet et de buissons. Les plants peuvent atteindre une hauteur de 2 mètres après 3 à 4 ans et la haie à maturité pourra atteindre une hauteur de 5 à 8 m.

Cette mesure cible principalement le village de Demange-aux-Eaux, et notamment les habitations situées en rive Est du canal (autour du chemin rural de la Voie des Potiers), ainsi que les habitations situées en frange nord (au nord de la rue du Dahout et du chemin rural de la Vaux des Fosses).

Cette mesure pourra être **mise en œuvre après la mise en service des éoliennes**. La mesure ne pourra masquer que partiellement les éoliennes potentiellement visibles depuis les habitations environnantes. La perception des éoliennes est subjective et propre à chacun. Un diagnostic est donc nécessaire une fois le parc mis en exploitation (dès la première année de mise en service). Un paysagiste pourra être mandaté dans une phase d'identification des visibilité du projet, et déterminer les besoins avec les riverains.

Un **partenariat avec une pépinière locale** sera nécessaire, afin de proposer des essences indigènes et adaptées au milieu et à l'environnement paysager. Il s'agit de faire un achat groupé d'arbres et de fruitiers, en pépinières, par le porteur de projet. Les habitants peuvent ensuite faire l'acquisition et planter un ou plusieurs arbustes, arbres et/ou arbres fruitiers dans leur propriété, avec le concours financier du porteur de projet.

Les habitants seront tenus informés de la date et du déroulé de la bourse aux plantes, par la distribution de dépliants. Ce dépliant pourra également expliquer la démarche, les essences disponibles et pourra donner des conseils de plantation et d'entretien des végétaux. Les essences privilégiées seront des arbres et arbustes, d'essences locales et fruitières.

Ces plantations seront réalisées uniquement avec des essences locales et diversifiées. Elles présentent en effet de multiples avantages : respect de la nature, renforcement de l'identité locale, adaptation au sol et au climat, résistances aux maladies, bon développement, richesse écologique et paysagère.

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.** Le budget peut être estimé à **20 000 euros**.

→ P-C3 : Remarque sur la potentialité d'aménagement des entrées de village et de valorisation locale

Lors de la mise en œuvre de ce projet, il a été fait mention de la potentialité de proposition de mesures compensatoires visant à améliorer l'attractivité des communes proches et proposant des aménagements d'entrée de commune, sur Demange-aux-Eaux particulièrement.

Ce type de proposition se heurte à la faisabilité effective de plantations en entrée de village. En effet, les entrées du village de Demange-aux-Eaux concernent une départementale, gérée par le Conseil Départemental de la Meuse, tandis que les parcelles adjacentes appartiennent à des personnes privées. Il convient ainsi d'obtenir les accords nécessaires des différents propriétaires.

Ensuite, des plantations sur le rebord d'une départementale sont soumises à des règles strictes de distance, à savoir que la plantation a lieu à une distance minimale de 4 mètres de la bordure de la chaussée, et que, lorsque la route présente une fréquentation de plus de 1 500 véhicules par jour, la distance minimale monte à 7 mètres d'éloignement. L'intérêt des plantations en est fortement réduit, les terrains proches se situant par ailleurs en contrebas de l'axe routier concerné.

La mise en place de la bourse aux arbres est donc plutôt complétée par une mesure distincte d'embellissement de la commune de Demange-aux-Eaux par la contribution à des projets portants sur la valorisation des espaces publics de la commune, l'embellissement et la rénovation d'édifices patrimoniaux, la mise en place de panneaux dans la commune (sur l'histoire et le patrimoine du village), ou l'installation d'un espace public de jeux pour enfants.

LOGOGEN n'ayant pas concrétisé de convention avec la commune pour d'autres travaux précis, une **enveloppe pour ces mesures d'embellissement de la commune est prévue, pour un montant de 20 000 euros**.

7.6 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.

Sont également pris en compte dans le cadre de cette étude les projets en instruction n'ayant pas encore reçu d'avis de l'Autorité Environnementale. En effet, compte-tenu du développement éolien constaté sur ce territoire, il convient de prendre en compte l'ensemble du contexte éolien connu.

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.

Aires d'étude	Thématiques abordées	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 immédiate	Parc en exploitation de Demange-aux-Eaux	Forte	Le projet s'inscrit dans le prolongement de ce parc, venant appuyer la progression de la présence éolienne dans ce secteur paysager. La réduction du projet à 5 éoliennes, condensées au centre de la zone, permet de limiter son emprise spatiale sur les horizons paysagers, avec une inscription en raccord avec le parc existant de Demange-aux-Eaux. L'étalement est limité, bien que densifiant le contexte éolien proche.	Faible à modéré	5 / 6 / 7 / 10 / 19
Aire d'étude rapprochée	Ensemble éolien à l'est de la vallée de l'Ornain	Forte	Le projet n'a qu'une incidence visuelle limitée avec cet ensemble éolien, du fait du couvert arboré et de la configuration topographique.	Faible	7 / 12 / 13 / 14 / 19 / 30 / 31 / 32 / 33 / 36
	Ensemble éolien à l'ouest de la vallée de l'Ornain	Forte	Le projet n'a qu'une incidence visuelle limitée avec cet ensemble éolien, du fait du couvert arboré et de la configuration topographique.	Faible	19 / 20 / 21 / 22 / 33 / 36
Aire d'étude éloignée	Contexte éolien éloigné	Faible	Depuis quelques points de vue particuliers, le projet densifie légèrement le contexte, dans un horizon éloigné et sans dominance notable dans le champ visuel. Il se révèle à peine perceptible par ses pales, et se trouve majoritairement filtré par la végétation et la topographie.	Faible à nul	40

Cf. Tableau 4 - Contexte éolien (01/01/2024), page 37
 Cf. Carte 13 - Contexte éolien en date du 1er janvier 202, page 37

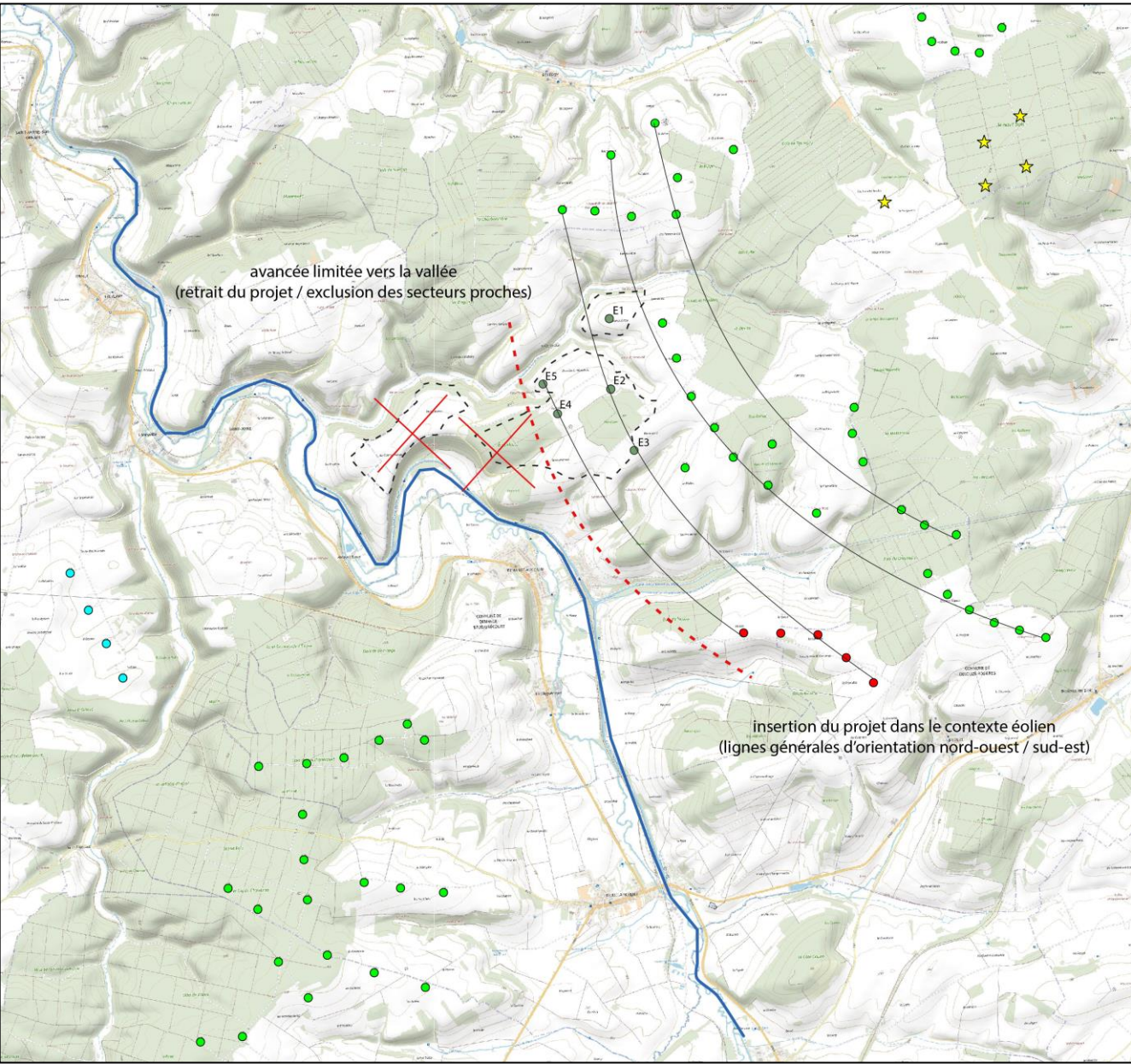
> Schématisation de l'insertion du projet dans le contexte éolien environnant

Bien que difficilement perceptible dans la réalité, le contexte éolien autour de la vallée de l'Ornain dessine toutefois des motifs d'implantation globaux.

Ainsi, sur le versant nord accueillant la zone de projet, des lignes courbes d'orientation générale nord-ouest / sud-est se distinguent, dans lesquelles vient s'insérer le projet. Sans être régulières, ces lignes d'implantation se distinguent sur la carte ci-contre.

Le projet marque par ailleurs un retrait de la vallée de l'Ornain, se calant au plus proche des parcs éoliens existants.

Un regroupement du contexte éolien est conservé, avec un étalement minimal sur l'horizon paysager, et une approche restreinte de l'axe de la vallée.



CHAPITRE 8. SYNTHESE DES MESURES

8.1 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 S : Suivi
 T : temporaire P : permanent D : Direct I : Indirect

Le tableau suivant présente la synthèse de l’étude d’impact sur l’environnement physique :

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 PHYSIQUE	Géomorphologie, sols et géologie	Protection des sols et sous-sols	Tassement des horizons géologiques et des couches superficielles Perte de surface d’infiltration de l’eau de ruissellement	T/P	D	Négligeable	Etude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Négligeable	Réutilisation des terres excavées ; matériaux utilisés inertes (coûts intégrés au projet)	Négligeable	/	/	/	Négligeable
	Hydrogéologie	Protection de la ressource en eau souterraine	Imperméabilisation	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)	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)	Négligeable
			Dégradation de la qualité des eaux et pollutions accidentelles	P	D	Faible	Utilisation de pesticides proscrite pour l’entretien des plateformes Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables (coûts intégrés au projet)	Nul	Contrôle informatisé en cas de fuite d’huile Présence de kits absorbants en permanence sur le site Présence de bacs de rétention sous les postes électriques (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/		Nul
	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	/	/		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)	
	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	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	Foudroiement, Evènements climatiques	P	D/I	Faible à modéré	Equipement des éoliennes avec des organes de sécurité adaptés (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/	/	/	/	Nul
			Risque sismique, mouvements de terrain et risques géotechniques	P	D/I	Très faible	Etude géotechnique et de dimensionnement (fondations) préalable à la phase chantier (coûts intégrés au projet)	Nul	/	/	/	/	/	Nul
			Risque d'inondation(s)	P	I	Nul		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	Positif à nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul

Le tableau suivant présente la synthèse de l’étude d’impact sur l’environnement naturel :

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) Suivi (S)	
MILIEU NATUREL	Flore/Habitats naturels	Fort pour les boisements	Phase chantier : Dégradation de la végétation (chemins et cultures)	T	D/I	Modéré	E-E1 : Evitement des populations connues d’espèces et d’habitats	/	/		/	/	/	Négligeable
		Modéré pour l’ourlet forestier et station de messicole	Phase exploitation : Sans objet	P	D	Faible	E-E2 : Balisage du chantier	/			/	/	/	Nul
	Avifaune	Enjeux très forts sur une majorité de la ZIP (couloirs de migration et nidification du Milan royal) Enjeux très forts sur la ZIP pour la Cigogne noire Enjeux forts pour le reste de la ZIP	Phase chantier : Dérangements et perturbations Destruction de nichées	T	D	Rapaces nicheurs (Milan royal, Milan noir) : FORT Cigogne noire (nicheuse) : faible Avifaune nicheuse : modéré Rapaces migrateurs et Grue cendrée (migration) : négligeable	E-E3 : Evitement des secteurs à enjeux	/	E-R1 : Adaptation de l’implantation et du gabarit des éoliennes E-R2 : Absence de rejets dans le milieu naturel E-R3 : Réduction de l’emprise du chantier	Négligeable	/	/	E-S1 : Suivis de l’activité de l’avifaune E-S2 : Suivis de mortalité avifaune	Négligeable
			Phase exploitation : Dérangement, perte de territoires, altération des habitats et collision (mortalité) pour nicheurs Dérangement, perte d’habitat de halte et d’hivernage, déviation des voies migratoires pour les migrateurs Risque de collision pour les migrateurs	P	D	Rapaces nicheurs (Milan royal, Milan noir) : TRES FORT Cigogne noire (nicheuse) : modéré Rapaces migrateurs et Grue cendrée (migration) : modéré Avifaune nicheuse : Faible à négligeable	E-E4 : Adaptation de la période de travaux sur l’année	/	E-R4 : Réduction de l’attractivité des éoliennes E-R5 : Dispositif anti-collision E-R5bis : Dispositif anti- collision	Négligeable			E-A1 : Augmentation de la fonctionnalité écologique de cours d’eau pour l’alimentation de la Cigogne noire	Négligeable Faible à négligeable pour la Cigogne noire
			Phase chantier : Dérangement et perturbations	T	D	Nul	E-E3 : Evitement des secteurs à enjeux	/	E-R4 : Réduction de l’attractivité des éoliennes E-R6 : Bridage des machines	Nul	/	/	E-S3 : Suivi comportemental	Nul
			Phase exploitation : Collision (mortalité)	P	D	Faible		/		Négligeable	/	/	E-S4 : Suivi en nacelle E-S5 : Suivi de mortalité	Négligeable
	Chiroptères	Enjeux très forts pour les vallées alluviales et boisements	Phase chantier : Dérangement et perturbations	T	D	Nul	E-E3 : Evitement des secteurs à enjeux	/	E-R4 : Réduction de l’attractivité des éoliennes E-R6 : Bridage des machines	Nul	/	/	E-S3 : Suivi comportemental	Nul
		Enjeux forts dans les 200 m aux lisières de boisement	Phase exploitation : Collision (mortalité)	P	D	Faible		/		Négligeable	/	/	E-S4 : Suivi en nacelle E-S5 : Suivi de mortalité	Négligeable

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) Suivi (S)	
	Autre faune	Enjeux faibles pour tous les groupes	Phase chantier : Dérangements et perturbations Phase d'exploitations : Sans objet	T/P	D	Faible en phase chantier Nul en phase d'exploitation	E-E3 : Adaptation de la période de travaux sur l'année	/	/	Négligeable	/	/	/	Négligeable
	Effets cumulés	Faune volante : Trajectoires migratoires Nidification	Cumul des enjeux et impacts associés	P	D	Impact par effet barrière sur la faune volante	/	/	/	/	/	/	/	/

Le tableau suivant présente la synthèse de l'étude d'impact sur l'environnement humain :

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 HUMAIN	Droit et occupation de l' espace		Compatibilité du projet avec les règles d'urbanisme Respect d'un recul de 500 m des habitations et zones à vocation d'habitat Recul effectif de 865 m a minima	Compatibilité du projet éolien	P	D	Nul	/	/	/	/	/	/	/	Nul
			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		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	Retombées économiques locales	P	D	Positif	/	/	/	/	/	/	/	Positif
			Espace aérien civil et militaire	Préservation des espaces aériens	P	D	Non défini par les services	Choix de gabarits d'éoliennes adaptés ne dépassant pas les côtes NGF limites (150 m en bout de pale)	Nul	/	/	/	/	Balisage lumineux (coûts intégrés au projet)	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)	
		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 télécommunic ation	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
		Réseaux	Préservation des réseaux identifiés	Perturbation de leur fonctionnement Danger vis-à-vis de l'ICPE	P	D	Nul à Modéré	Eloignement des axes de transport interagissant avec le projet avec un respect des distances préconisées par le département (hauteur d'éolienne)	Nul	/	/	/	/	/	Nul
	Santé publique	Ambiance sonore	Préservation des populations locales (riverains) aux risques identifiés	Respect des émergences réglementaires (jour et nuit) Tonalité marquée Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation	P	D	Modéré	Eloignement de 1 235 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Nul		Nul	/	/	Mesurage sur site en cours d'exploitation et ajustement du fonctionnement si nécessaire	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 (hors acoustique)		Exposition aux champs électromagnéti- ques et aux infrasons	P	D	Faible	Eloignement de 1 235 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Nul	/	/	/	/		Nul
		Ombres portées		Effets d’ombres portées sur les habitations proches du projet	P	D	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		Vibrations		Perception et inconfort	T/P	D	Faible	Eloignement de 1 235 m de toute zone habitée ou destinée à l'habitation	Faible	Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité	Faible	/	/	/	Faible
		Sécurité		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)
	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	/	Cumul des enjeux et impacts associés	Tous les impacts des thématiques du milieu humain	T/P	D/I	Faible (acoustique)	/	/	/	/	/	/	/	Faible

Le tableau suivant présente la synthèse de l'étude d'impact sur l'environnement paysager :

Thèmes	Aires d'étude	Enjeux	Qualification des enjeux			Recommandations	Impacts et mesures		
			Faible	Modéré	Fort		Impact du projet	Mesures	Impact résiduel
Grand paysage	<i>Immédiate et rapprochée</i>	La situation de la zone d'étude en rebord de plateau induit un surplomb potentiel sur la vallée de l'Ornain proche. Cette situation crée également une dominance visuelle dans les horizons paysagers lisibles depuis les plateaux proches, ainsi que dans l'axe de la vallée. Ce paysage reste sensible au mitage.			X	Adaptation des échelles horizontales et verticales, ainsi que de la densité éolienne.	Faible à modéré	Abandon du secteur n°1 et retrait du projet par rapport à l'axe de la vallée de l'Ornain. Projet en appui sur le parc de Demange-aux-Eaux. Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation.	Faible à modéré
	<i>Éloignée</i>	Avec l'éloignement, la portée du regard est rapidement limitée par le relief mouvementé et les masses boisées composant le paysage global.	X			Evaluer l'insertion du projet dans le contexte éolien et sur les horizons paysagers éloignés.	Faible à nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Emprise restreinte du projet.	Faible à nul
Contexte éolien	<i>Immédiate et rapprochée</i>	Situation de la zone d'implantation à l'avant du parc en exploitation de Demange-aux-Eaux, vis-à-vis de la vallée de l'Ornain et des villages proches. Forte présence éolienne dans ce secteur, avec un encadrement de la vallée de l'Ornain.			X	Attention à porter au choix d'implantation, tant en occupation spatiale qu'en nombre d'éoliennes.	Faible à modéré	Projet en appui sur le parc de Demange-aux-Eaux.	Faible à modéré
	<i>Éloignée</i>	Développement conséquent en cours le long de l'axe de la RN4, plus morcelé dans le reste du territoire.	X			Evaluer l'insertion visuelle du projet, du fait de la configuration paysagère limitant les interactions éloignées.	Faible à nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Emprise restreinte du projet.	Faible à nul
Axes de communication	<i>Immédiate</i>	Passage de la RD192 (passage irrégulier et ponctuel) et d'un réseau de chemins agricoles, dont les perceptions sont essentiellement liées au cumul éolien.	X			Adaptation des échelles horizontales et verticales.	Faible à nul	Maîtrise de la phase de chantier et mise en place d'une convention. Intégration des constructions et des postes de livraison. Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation.	Faible à nul
	<i>Rapprochée</i>	La situation de la zone d'étude en rebord de plateau induit un surplomb potentiel sur la RD966. Perceptions identifiées sur la RD166 (entre Saint-Joire et Reffroy) et sur la RD960 en approche de Houdelaincourt.			X	Adaptation des échelles horizontales et verticales, ainsi que de la densité éolienne.	Faible à modéré	Abandon du secteur n°1 et retrait du projet par rapport à l'axe de la vallée de l'Ornain. Projet en appui sur le parc de Demange-aux-Eaux. Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation.	Faible à modéré

Thèmes	Aires d'étude	Enjeux	Qualification des enjeux			Recommandations	Impacts et mesures		
			Faible	Modéré	Fort		Impact du projet	Mesures	Impact résiduel
<i>Axes de communication (suite)</i>	<i>Éloignée</i>	La portée du regard est rapidement limitée par le relief mouvementé et les masses boisées composant le paysage.	X			Evaluer l'insertion du projet dans le contexte éolien et sur les horizons paysagers éloignés.	Faible à nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Emprise restreinte du projet.	Faible à nul
<i>Zones bâties</i>	<i>Immédiate et rapprochée</i>	Situation de la zone d'implantation à plus de 600m de tout lieu de vie, mais sensibilité forte au-delà. Les lieux de vie identifiés comme sensibles vis-à-vis de la zone d'implantation sont les villages proches situés dans la vallée de l'Ornain, principalement Demange-aux-Eaux, et dans une moindre mesure Houdelaincourt, Baudignécourt, Saint-Joire et Laneuville.			X	Adaptation des échelles horizontales et verticales, ainsi que de la densité éolienne.	Faible à modéré	Minimisation de la présence éolienne depuis Saint-Joire et Demange-aux-Eaux, en condensant les éoliennes et abandonnant le secteur n°1. Retrait de E3 de la rupture de pente et suppression de E4. Maîtrise de la phase de chantier et mise en place d'une convention. Intégration des constructions et des postes de livraison. Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation. Bourse aux arbres pour Demange-aux-Eaux.	Faible
	<i>Éloignée</i>	Avec la distance, la composition végétale et la configuration topographique, les autres lieux de vie du territoire seront peu concernés par des interactions notables avec l'implantation d'un projet éolien sur la zone d'implantation.	X			Evaluer l'insertion du projet dans le contexte éolien et sur les horizons paysagers éloignés.	Nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Emprise restreinte du projet. Projet dans le prolongement et en appui du parc de Demange-aux-Eaux.	Nul
<i>Patrimoine architectural et culturel Tourisme</i>	<i>Immédiate</i>	Aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques ou des Sites n'est identifié à moins de 600 mètres de la zone. Secteur de plateau sillonné de sentiers de promenade et de randonnée, offrant une lecture sur le paysage environnant et le cumul éolien sur les horizons paysagers.		X		Ne pas aliéner la circulation sur les sentiers inscrits. Evaluer l'insertion visuelle du projet dans le contexte éolien et sur les horizons paysagers.	Faible à nul	Maîtrise de la phase de chantier et mise en place d'une convention. Intégration des constructions et des postes de livraison. Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation.	Faible à nul

Thèmes	Aires d'étude	Enjeux	Qualification des enjeux			Recommandations	Impacts et mesures		
			Faible	Modéré	Fort		Impact du projet	Mesures	Impact résiduel
	<i>Rapprochée</i>	5 Monuments Historiques, aucun Site protégé, ni Site Patrimonial Remarquable. Situation surélevée des sites archéologiques nécessitant une analyse visuelle de l'implantation du projet. Identification de perspectives particulières sur l'église de Demange-aux-Eaux, mettant en scène l'église avec la zone d'implantation en arrière-plan (covisibilité directe).		X	X (église)	Adaptation des échelles horizontales et verticales, et de la densité éolienne, vis-à-vis de l'église de Demange-aux-Eaux. Evaluer l'insertion visuelle du projet vis-à-vis des sites archéologiques.	Faible à nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Retrait de E3 de la rupture de pente et suppression de E4. Emprise restreinte du projet. Projet dans le prolongement et en appui du parc de Demange-aux-Eaux.	Faible à nul
	<i>Eloignée</i>	61 Monuments Historiques et 4 Sites protégés / 2 GR et 1 GR de Pays. La portée du regard est rapidement limitée par le relief mouvementé et les masses boisés composant le paysage.	X			Evaluer l'insertion du projet dans le contexte éolien et sur les horizons paysagers éloignés	Nul	Minimisation du nombre d'éoliennes. Emprise restreinte du projet.	Nul
<i>Archéologie</i>	<i>Immédiate</i>	DRAC consultée, avec avis favorable à l'implantation d'un projet éolien sur la zone considérée. Aucune suspicion de sensibilité archéologique identifiée	X			Nécessité de fouilles avant construction.	Faible	Archéologie préventive	Faible à nul

8.2 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	Habitat naturel et flore	E-E1 : Limitation de l'emprise du chantier E-E2 : Balisage du chantier	-	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation (perte de production)		
	Avifaune	E-E3 : Evitement des secteurs à enjeux E-E4 : Adaptation de la période de travaux sur l'année	-			
	Chiroptères	E-E3 : Evitement des secteurs à enjeux	-			
Réduction	Avifaune	E-R1 : Adaptation de l'implantation et du gabarit des éoliennes E-R2 : Absence de rejets dans le milieu naturel E-R3 : Réduction de l'emprise du chantier E-R4 : Réduction de l'attractivité des éoliennes	-			
	Avifaune	E-R5 : Dispositif anti-collision	Installation d'un système de détection / effarouchement sur toutes les machines	/	Toute la durée d'exploitation du parc	30 000 € / dispositif 4 000 € / année / dispositif (entretien) Rapport annuel ~ 5 000 €
		E-R5bis : Dispositif anti-collision	Adaptation des horaires d'exploitation : bridage agricole	/	Toute la durée d'exploitation du parc	Entre 50 000€ et 91 600 € pour les 5 éoliennes Environ 25 000 € par an pour 5 éoliennes équipées (entretien) Soit 591 600 € au total
	Chiroptères	E-R4 : Réduction de l'attractivité des éoliennes E-R6 : Bridage des machines	Bridage préventif des éoliennes pour les chiroptères selon la période de l'année, la température, la durée de la nuit, les conditions météorologiques	A affiner au terme de la première année de suivi de l'activité des chiroptères	Toute la durée d'exploitation du parc	-

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Accompagnement	Avifaune	E-A1 : Augmentation de la fonctionnalité écologique de cours d’eau pour l’alimentation de la Cigogne noire (A3.c)	Vérifier la caractérisation des cours d’eau à travers un relevé des indicateurs de fonctionnalité de zone de gagnage pour la Cigogne noire (densité ripisylve, présence proie, profondeur...)	1 passage par an	Tous les ans pendant les trois premières années après la mise en exploitation du parc, puis tous les dix ans, sur toute la durée d’exploitation du parc (à n+1, n+2, n+3, n+13, pour une durée de 20 ans).	Environ 2 000€ HT + 350€ HT par piège photographique (1 piège photo au niveau de chaque ruisseau ciblé)
Modalité de Suivi	Suivi d’activité	E-S1 : Suivis de l’activité de l’avifaune	Avifaune nicheuse (période de reproduction) + suivi de l’efficacité de la mesure d’accompagnement (E-A1 pour la Cigogne noire))	4 passages / an entre avril et juillet	La première année suivant le début d’exploitation (à renouveler en cas d’impact significatif) puis toutes les 10 années d’exploitation	3 000 € / année de suivi
			Suivi spécifique Milan royal	8 passages / an entre fin février et juillet	Tous les ans	10 000 € / année de suivi
			Suivi spécifique Cigogne noire	8 passages / an + pose de 4 pièges photographiques		13 000 € / année de suivi
		E-S1 : Suivis de l’activité de l’avifaune	Avifaune comportement (en période de migration et d’hivernage)	- 8 passages / an entre mi-février et fin mai - 10 passages / an entre mi-août et mi-novembre - 2 passages en décembre/janvier	La première année suivant le début d’exploitation (à renouveler en cas d’impact significatif) puis toutes les 10 années d’exploitation	15 000 € / année de suivi
		E-S3 : Suivi comportemental des chiroptères	Activité des chiroptères en période de transit et de parturition	- 3 passages lors du transit printanier - 3 sorties lors de la parturition - 4 sorties lors du transit automnal		8 000 € / année de suivi
		E-S4 : Suivi en nacelle	Suivi de l’activité en hauteur (nacelle) et en continu	Suivi en continu entre les semaines 20 et 43		12 000 € / année de suivi
		Suivi de mortalité	E-S2 et E-S5 : Suivis de mortalité, recherche de cadavres	Avifaune / Chiroptères		40 passages / an entre les semaines 7 et 47
		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	Balisage conforme à l’arrêté du 23/04/2018	-	Durée de l’exploitation		
	Réseaux et servitudes	Implantation des éoliennes en respectant l’éloignement aux différents réseaux	-	Durée du Chantier Durée de l’exploitation		
Compensation	Activité agricole	Indemnisation des propriétaires et exploitant agricole pour la perte de surfaces cultivables	-	Durée de l’exploitation		300 à 500 € par poste de télévision
	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		
Santé						

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
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		
Paysage et patrimoine						
Evitement	Paysage	P-E1 : Regroupement des éoliennes P-E2 : Minimisation du nombre d’éoliennes P-E3 : Retrait à l’axe de la vallée de l’Ornain (évitement du secteur ouest)	Inscription du projet au plus proche du contexte éolien existant, limitation de la densification et conservation d’un ensemble éolien lisible. Minimisation de la présence éolienne par rapport à la vallée de l’Ornain et aux villages de Demange-aux-Eaux et Saint-Joire.	Durée de l’exploitation		Inclus dans les coûts de chantier et d’exploitation
Réduction	Paysage, axes de circulation et lieux de vie	P-R1 : Maitrise de la phase de chantier P-R2 : Mise en place d’une convention Chantier propre P-R3 : Archéologie préventive	Préservation de la valeur initiale du paysage et minimisation des impacts liés au chantier dans le cadre paysager.	Durée du chantier		Inclus dans les coûts de chantier et d’exploitation
		P-R4 : Intégration des constructions liées à l’éolienne (dont les postes de livraison) P-R5 : Intégration des postes de livraison	Insertion de la présence du projet dans le paysage.	Durée de l’exploitation		Inclus dans les coûts de chantier et d’exploitation
		P-R6 : (Variantes 5 et 6) Décalage des éoliennes E3 et E4 de la rupture de pente, puis suppression de E4	Accentuation du retrait du projet par rapport à la vallée de l’Ornain et au village de Demange-aux-Eaux. Insertion du projet dans des rapports d’échelle adaptés à la configuration paysagère.	Durée de l’exploitation		Inclus dans les coûts de chantier et d’exploitation
Compensation	Paysage, lieux de vie et patrimoine proche	P-C2 : Mise en place d’une Bourse aux Arbres	Proposition de végétaux aux habitants ayant des vues sur le projet : jeunes arbres, arbustes afin de créer des masques visuels depuis leur habitation.	Durée de l’exploitation		20 000 €
		P-C1 : Démantèlement et remise en état du site en fin d’exploitation	Préservation de la valeur initiale du paysage.	Durée de l’exploitation		Inclus dans les coûts d’exploitation
	Lieux de vie	P-C3 : Enveloppe financière pour des mesures d’embellissement	Enveloppe financière à destination de la commune de Demange-aux-Eaux pour des projets d’embellissement (valorisation d’espaces publics, rénovation d’édifices patrimoniaux, jeux pour enfants, fleurissement, ...).	Durée de l’exploitation		20 000 €

CHAPITRE 9. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec l'affectation des sols définie par le(s) document(s) d'urbanisme opposable(s), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, ainsi que la prise en compte, le cas échéant, du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

9.1 Compatibilité avec l’ensemble des documents de référence

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.

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 – <i>A rendre compatible dès autorisation du projet</i>
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 Seine-Normandie- 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
Le document stratégique de bassin maritime prévu par les articles L. 219-3 et L. 219-6	
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse prévue à l'article L. 211-8 du code de l'énergie	Non concerné
Schéma régional de biomasse prévu par l'article L. 222-3-1 du code de l'environnement	
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	
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	PGRI 2022-2027 approuvé
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	Applicable aux structures épandant des fertilisants 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	
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Hors zone forestière Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	
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	
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Document de la façade 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	
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	
Plan de mobilité prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	
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	SRADDET Compatible
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné

Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriale	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 mobilité 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, ou non)	Non concerné
Plan local d'urbanisme (dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000, ou non)	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 une unité touristique nouvelle au sens de l'article L. 122-16 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
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 631-3 du code du patrimoine	Non concerné
Plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine prévu par l'article L. 631-4 du code du patrimoine	Non concerné
Plan local de mobilité 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
Plan de protection de l'atmosphère prévu par l'article L. 222-4 du code de l'environnement.	Non concerné

9.2 SDAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) révisé du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été adopté le 23 mars 2022, pour une période de 6 ans : 2022-2027.

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. Des efforts doivent encore être fournis pour faire baisser la pollution par les engrais azotés et par les pesticides en agriculture, pour renaturer les rivières, pour limiter les pollutions diffuses issues notamment des transports et du chauffage urbain, et pour limiter la consommation d'eau.

Il compte 5 orientations fondamentales :

- **Orientation 1** : Amélioration de l'hydromorphologie (rivières et zones humides), qui constitue le premier risque de dégradation des cours d'eau ;
- **Orientation 2** : Diminution des pollutions diffuses (majoritairement nitrates et pesticides), qui constituent le 2ème facteur de dégradation, et en particulier la protection des aires de captages ;
- **Orientation 3** : Diminution des macros et micropolluants ponctuels, avec en particulier la gestion du temps de pluie, qui reste un enjeu important ;
- **Orientation 4** : Meilleure anticipation des déséquilibres quantitatifs, qu'il s'agisse des sécheresses ou des inondations ;
- **Orientation 5** : Protection du littoral en termes de qualité des eaux provenant de l'ensemble du bassin et vis-à-vis de la montée du niveau marin.

Ces orientations fondamentales sont déclinées orientations. Chaque orientation se décompose en disposition. Le projet est concerné par les orientations et dispositions suivants :

Orientation	Dispositions	Projet
1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	1.2.3. Promouvoir et mettre en œuvre le principe de non dégradation et de restauration des connexions naturelles entre le lit mineur et le lit majeur	Non concerné, le projet est situé en dehors du lit majeur de l'Ornain
1.3. Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	1.3.1. Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement	Non concerné, le projet est situé en dehors de toute zone humide
2.1. Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	-	Non concerné, le projet ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection

Orientation 3.1. Réduire les pollutions à la source	-	Cette orientation cible les collectivités territoriales et leurs établissements publics pour leurs systèmes d'assainissement Le projet n'est pas concerné
---	---	--

Le projet éolien de Demange-aux-Eaux est compatible avec le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

CHAPITRE 10. AUTEURS DES ETUDES

Organisme		Nom	Qualité / Spécialité	Document
	AUDDICE Environnement Agence Grand Est Châlons-en-Champagne (51) <i>Bureau d'études en environnement</i>	Aurélié COFFRAND	Rédaction	Etude d'impacts Etude de dangers Pièces de DAE
		Jean-Marie PLESSIS	Cartographie	
		Noémie PIERRAT Estelle FLORENCE	Cheffes de projet	Etude écologique
		Jean-Marie PLESSIS	Cartographie	
		Nidal ISSA (validation) Antoine SALMON Quentin LE BAYON	Faune	
		Arnaud COLLET	Flore et Habitats	Etude paysagère Carnet de photomontages
		Sandrine DE SA	Paysagiste	
		Sylvain DEBORDE	Cartographe	Photomontages
	ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne <i>Bureau d'ingénierie en acoustique</i>	Clément BERNARD	Rédacteur	Expertise acoustique
		Alexandre VION	Vérificateur	
		Cédric COUSTARY	Approbateur	
	LOCOGEN Danjoutin (90)	François BAUDIN	Chef de projet client	Validation des documents Montage du dossier administratif

CHAPITRE 11. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

11.1 Méthodologie

11.1.1 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.

11.1.1.1 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 suivants :

Organisme consultés	Avis	Remarques
Armée de l’Air	Favorable	Respect d’une hauteur maximale en bout de pale de 150 m
DGAC	Favorable	
Météo France	Favorable	
ARS	Pas de périmètres de protection de captage	
CD de Meuse	Implantation sous conditions	Recul à la chaussée de 2 fois la hauteur de l’éolienne en bout de pale
DDT	Rien à signaler	
SDIS		Recommandation en phase d’exploitation
SGAMI	Favorable	

■ Sites internet

D’autres organismes sont consultés par site internet (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.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

- <http://www.atmo-grandest.eu>
- www.portesdemeuse.fr

■ 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.

■ Documents d'étude (liste non exhaustive)

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région Lorraine et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE),
- Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Égalité de Territoires du Grand Est (SRADDET)
- Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM),
- Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (SR3EnR),
- Bilan électrique et perspectives 2016, (RTE)
- Ministère de la Transition Écologique et Solitaire (MTES), « Évaluation environnementale. Guide d’aide à la définition des mesures ERC ». Théma Balise, Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), 2018.

11.1.1.2 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.

11.1.1.3 L'étude acoustique

La méthodologie de la réalisation de l'étude acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans la Pièce 4.E. de la Demande d'autorisation environnementale.

11.1.2 Milieu naturel

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'étude figure dans le Pièce 4.D. de la Demande d'autorisation environnementale.

11.1.3 L'analyse du paysage

La méthodologie de la réalisation de l'étude paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans la Pièce 4.C. de la Demande d'autorisation environnementale.

11.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés

11.1.4.1 Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte pour l'étude du cumul des incidences : « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres [...] du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées* ».

En outre, il précise que « *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. »*

11.1.4.2 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 Demange-aux-Eaux ont été mises en place :

- Communes de l'aire d'étude rapprochée (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux ;
- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement.

Les avis rendus par la Mission Régionale de l'Autorité environnementale sont consultés à partir de 2017, selon les ressources disponibles sur leur site internet.

11.2 Difficultés rencontrées et limites des études

11.2.1 Etude des volets milieu physique et milieu humain

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de ces volets.

11.2.2 Etude du volet habitats naturels, flore et faune

Les difficultés sont le cas échéant développées dans l'étude dédiée.

11.2.3 Etude paysagère

Les difficultés sont le cas échéant développées dans l'étude dédiée.

ANNEXES

Pièce 4.A. Etude d'Impact sur l'Environnement (présent document)

Pièce 4.B. Résumé Non Technique de l'étude d'impact sur l'environnement

Pièce 4.C. Etude paysagère, patrimoniale et touristique / Carnet de photomontages

Pièce 4.D. Etude d'impact sur la faune, la flore et les habitats naturels

Pièce 4.E. Etude acoustique
