



Projet éolien de Beaumont Sud



Beaumont Sud
wpd Energie 105

Commune de Le Thuel
Communauté de communes des Portes de la Thiérache
Département de l'Aisne (02)



Etude d'impact sur l'environnement Tome 3 : VOLET MILIEU HUMAIN

Maître d'ouvrage :

wpd energie 105
32-36 rue de Bellevue
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

Juillet 2021



Projet éolien de Beaumont Sud

Commune de Le Thuel (02)

Tome 3 de l'étude d'impact Environnement humain

Rédaction de l'étude :

Ora environnement
76 avenue des Vosges
67100 STRASBOURG



Maître d'œuvre

wpd onshore France
32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne-Billancourt



Juillet 2021

Maître d'ouvrage

wpd Energie 105
32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne-Billancourt









AVANT-PROPOS

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relatif au projet de parc éolien sur la commune de Le Thuel (02) est constitué de plusieurs tomes distincts, afin de faciliter sa lecture. L'étude d'impact sur l'environnement se compose de la manière suivante :

- Tome 1 de l'étude d'impact : Volet projet
- Tome 2 de l'étude d'impact : Volet milieu physique
- **Tome 3 de l'étude d'impact : Volet milieu humain**
- Tome 4 de l'étude d'impact : Volet milieu naturel
- Tome 5 de l'étude d'impact : Volet paysage et patrimoine
- Tome 6 : Résumé Non Technique de l'étude d'impact

Le présent tome (3/6) de l'étude d'impact introduit le volet "milieu humain" de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Beaumont Sud en développement sur la commune de Le Thuel (02).

AUTEURS ET INTERVENANTS

Expertise	Société	Auteur / intervenant	
Porteur de projet	 Beaumont Sud wpd Energie 105	wpd Energie 105 32-36 rue de Bellevue 92100 Boulogne-Billancourt	Mme Doriane Moisan Responsable d'études environnement M. Vincent Sordel Chef de projet M. Sylvain Verrillèle Chef de projet
Etude d'impact sur l'environnement et étude de dangers		Ora environnement 76 Avenue des Vosges 67000 Strasbourg	M. Damien GEFFROY Chargé d'études environnementales M. Sylvain MONPERRUS Responsable d'études
Etude paysagère & patrimoniale		Agence Couasnon 1 rue Joseph-Sauveur 35000 Rennes	M. Romain PREVOSTEAU Ingénieur territoire et environnement
Photomontages		Ora environnement 76 Avenue des Vosges 67000 Strasbourg	M. Geoffroy WEISS Chargé d'études environnementales
Etude écologique, étude d'incidence Natura 2000		Envol Environnement 408 rue Albert Bailly 59290 Wasquehal	M. Maxime Prouvost Responsable d'études
Etude acoustique		Sixense Engineering 22-24 rue Lavoisier 92000 Nanterre	Mme Marie-Laure LOPEZ Responsable de projet

Sommaire



CHAPITRE 1. METHODOLOGIE	5
1 L'étude d'impact sur l'environnement	6
2 L'articulation du rapport	8
CHAPITRE 2. SCENARIO DE REFERENCE	9
1 Occupation du territoire	10
2 Démographie et logements	12
2.1 Evolution démographique	12
2.2 Logements	12
3 Economie	13
3.1 Bassin de vie et zone d'emploi	13
3.2 Activités économiques	13
4 Projets d'aménagement et d'infrastructures du territoire	14
4.1 Parcs éoliens connus	14
4.2 Installations classées pour la protection de l'environnement (hors éolien)	17
4.3 Autres infrastructures	18
5 Les risques technologiques	19
5.1 Le risque industriel	19
5.2 Rupture de barrage	19
5.3 Transport de matières dangereuses (T.M.D.)	19
5.4 Carrières et exploitation du sous-sol	19
6 Urbanisme	20
6.1 A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	20
6.2 Rapport de conformité avec les documents d'urbanisme au sein de la zone d'implantation potentielle	20
7 Contraintes et servitudes	21
7.1 Contraintes liées à l'habitat	21
7.2 Réseau routier	21
7.3 Aire de protection des monuments historiques	22
7.4 Aire de protection de captage en eau potable	22
7.5 Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	23
7.6 Réseaux de transport d'eau, d'électricité, de gaz et d'hydrocarbures	23
7.7 Servitudes aéronautiques	23
7.8 Aires de protection géographiques	23
7.9 Synthèse des contraintes et servitudes	23
8 Environnement sonore	24
8.1 Conditions de mesures	24

8.2 Conditions météorologiques	24
8.3 Analyse des niveaux sonores	26
9 Synthèse de l'état initial du milieu humain	27
CHAPITRE 3. COMPARAISON DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	31
1 Analyse des variantes envisagées	32
1.1 Variante 1	32
1.2 Variante 2	32
2 Projet retenu	33
CHAPITRE 4. MESURES D'EVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION	35
3 Mesure d'évitement appliquées en phase de conception du projet	36
3.1 (MH-EC1) Eloignement des habitations et zones destinées à l'habitation	36
3.2 (MH-EC2) Réflexion sur les chemins d'accès et le type d'éolienne	37
CHAPITRE 5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	39
1 Impacts sur le voisinage	40
1.1 Emissions sonores en phase de chantier	40
2 Impacts sur la salubrité publique	51
2.1 En phase chantier	51
3 Impacts sur l'activité agricole	53
3.1 En phase de chantier	53
3.2 En phase d'exploitation	53
4 Impacts sur les réseaux	54
4.1 En phase chantier	54
4.2 En phase d'exploitation	54
5 Retombées socio-économiques	54
5.1 Contexte national et régional	54
5.2 Retombées socio-économiques	54
6 Impacts sur la sécurité	55
7 Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain	58
CHAPITRE 6. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION LORS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	59
1 Objectif des mesures	60
1.1 Cadre réglementaire	60
1.2 Définitions des différentes mesures	60
1.3 Démarche conduite pour le présent projet éolien	60
2 Mesures en phase de travaux	61
2.1 Mesure d'évitement	61

2.2	Mesure de réduction.....	61
2.3	Synthèse des mesures en phase travaux.....	62
3	Mesures en phase d'exploitation.....	63
3.1	Mesures de réduction	63
3.2	Synthèse des mesures en phase d'exploitation	63
CHAPITRE 7.	IMPACTS RESIDUELS	65
4	Impacts résiduels	66
5	Impacts cumulés	67
5.1	Parcs éoliens connus.....	67
5.1	Impacts cumulés sur l'environnement humain.....	67
CHAPITRE 8.	MESURE DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI.....	69
5.2	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	70
CHAPITRE 9.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	71
6	Compatibilité avec les documents de planification	72
CHAPITRE 10.	BIBLIOGRAPHIE DE L'ETUDE	75
CHAPITRE 11.	ANNEXES	77
7	Annexe 1 - Etude acoustique	78

Chapitre 1.

Méthodologie

1 L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude de l'environnement humain inclut les thématiques comme l'acoustique, les questions de commodités du voisinage et de santé publique, de sécurité publique, ou encore les impacts économiques. S'agissant avant tout d'impacts localisés, les analyses porteront essentiellement sur l'aire d'étude immédiate.

Quatre aires d'études ont ainsi été définies dans le cadre de ce projet, conformément aux préconisations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020).

La zone d'implantation potentielle (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques, réglementaires et paysagers. Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.

La zone d'implantation potentielle a été définie par le porteur de projet sur la base de contraintes locales.

L'aire d'étude immédiate (AEI)

L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres ; c'est la zone où sont menées les investigations les plus poussées. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

Dans le cadre du projet, l'aire d'étude immédiate inclut les villages suivants : Le Thuel, Berlise, Renneville, Noircourt et Sévigny-Waleppe. Elle comprend la première couronne des habitations, susceptibles d'être les plus impactées par le projet. Sa distance varie de 500 m à 2 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée (AER)

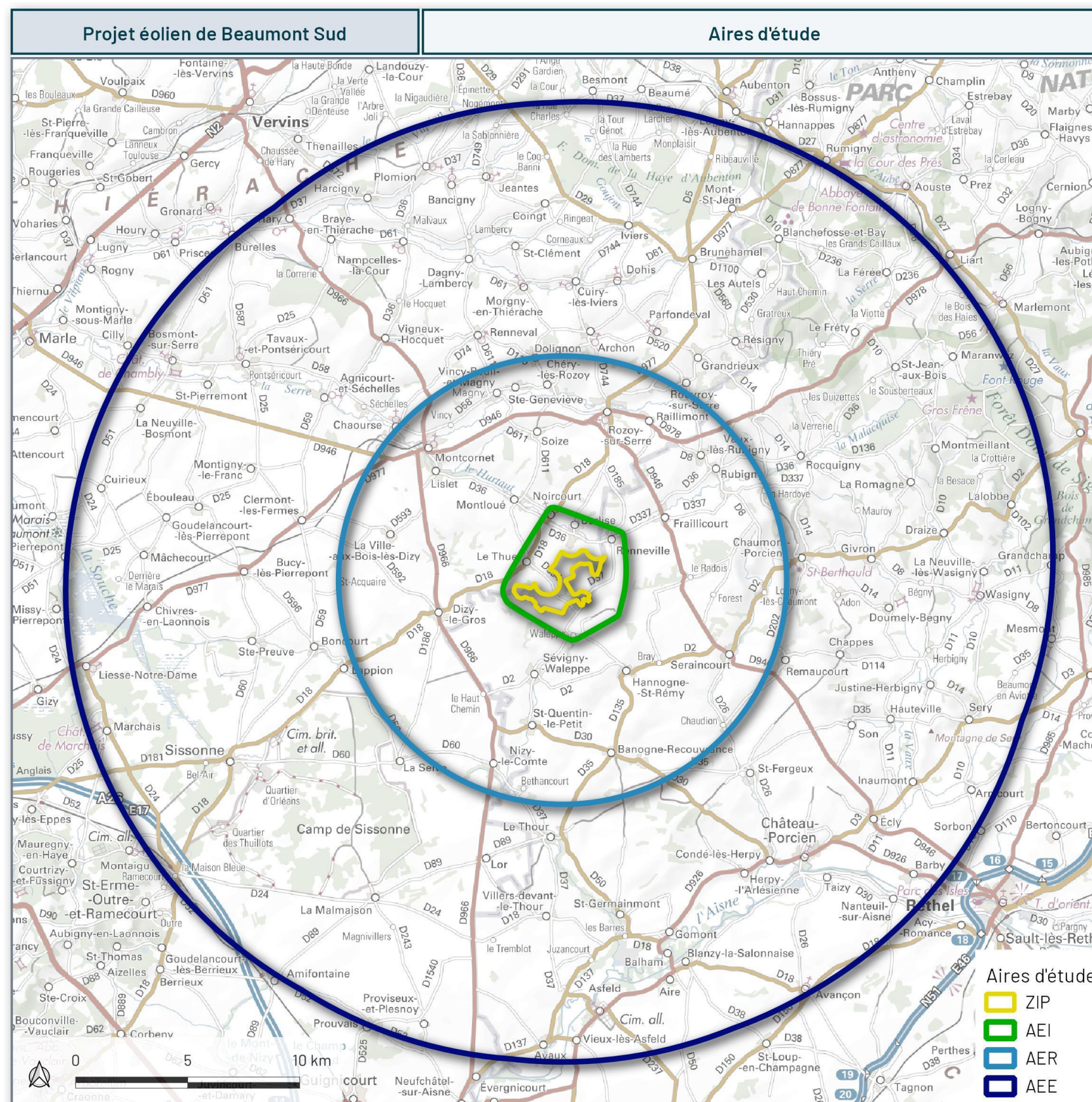
L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Elle sera peu utilisée dans le cadre de l'analyse de l'environnement humain.

Son périmètre correspond à un rayon d'environ 10 km autour de la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude éloignée (AEE)

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, sur les frontières biogéographiques 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.). Plus généralement l'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

L'aire d'étude éloignée du projet s'étend à environ 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Carte 1 : Aires d'étude

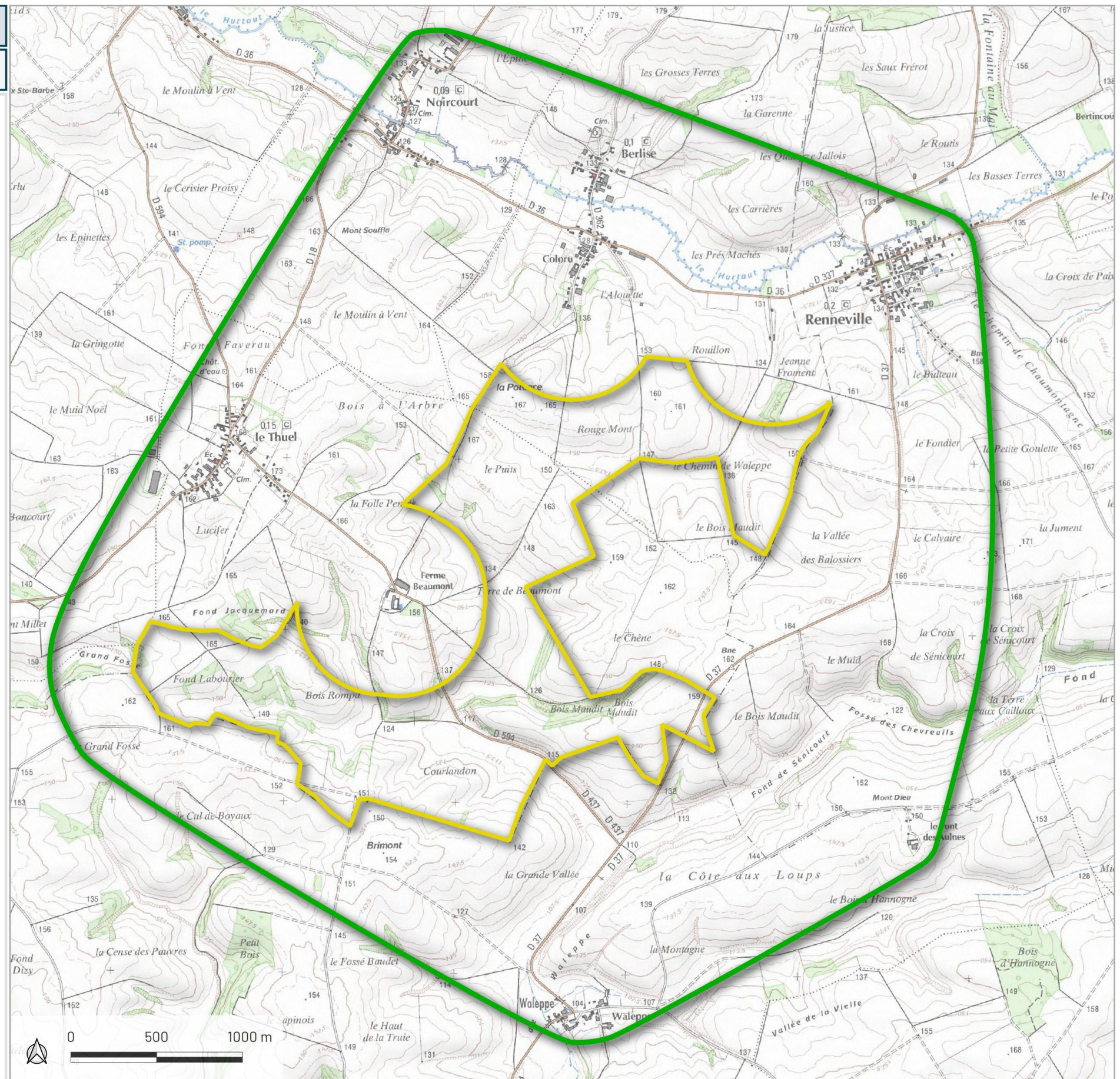
Projet éolien de Beaumont Sud

Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

Aires d'étude

ZIP

AEI



Carte 2 : Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate

2 L'ARTICULATION DU RAPPORT

Scénario de référence

Afin de caractériser l'environnement dans lequel s'insère le projet, un scénario de référence (anciennement nommé « état initial ») est réalisé autour des thématiques liées à l'environnement humain : occupation du territoire, urbanisme, infrastructures, risques technologiques, etc.

L'étude est réalisée au sein des aires d'études immédiate et éloignée. L'état initial se base sur une analyse bibliographique et des visites de terrain. Chaque élément susceptible d'être impacté par l'ouvrage prévu est analysé afin de déterminer les enjeux qu'ils présentent, les sensibilités vis-à-vis d'un projet éolien, et leur degré d'importance.

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'enjeu et de sensibilité :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Comparaison des solutions de substitution

L'identification des enjeux et sensibilités dans le cadre de l'état initial permet d'envisager différentes implantations des éléments du projet de manière à étudier l'impact de chacune d'entre elles. Le projet retenu tient ainsi compte des contraintes recensées pour parvenir au meilleur équilibre. L'analyse des impacts potentiels de chacune des variantes sur l'environnement physique sera réalisée dans cette partie. L'analyse multicritère sera quant à elle réalisée au sein du volet projet.

Les mesures d'évitement et de réduction mises en place lors de la conception du projet

A l'issue de l'analyse des enjeux et sensibilités définis dans le cadre du scénario de référence, certaines mesures peuvent être prises afin d'éviter ou de réduire les impacts potentiels du projet dès la phase de conception. Ces choix seront listés dans cette partie, en amont de l'analyse des impacts bruts du projet retenu.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Les termes « effet » et « impact » n'ont pas la même signification. L'**effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement tandis que l'**impact** est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs.

En se basant sur les résultats de l'état initial, l'évaluation des effets sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer l'importance des différents effets (positifs ou négatifs) en distinguant : les effets dans le temps, les effets directs ou indirects, les effets temporaires ou permanents, ainsi que les effets cumulés. Certains effets sont réductibles, c'est-à-dire que des dispositions appropriées ou mesures les limiteront dans le temps ou dans l'espace, d'autres ne peuvent être réduits.

Le code couleur suivant est retenu pour illustrer les niveaux d'impact :

Impact positif	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact modéré	Impact fort	Impact très fort
----------------	------------	--------------------	---------------	---------------	-------------	------------------

Les mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement

Proportionnellement aux impacts identifiés, plusieurs types de mesures peuvent être mises en place :

- Mesure d'évitement (ou de suppression) : mesure définie lors de la conception du projet et intégrée pour éviter tout impact ;
- Mesure de réduction : mesure s'attachant à réduire ou prévenir un impact négatif ne pouvant être évité ;
- Mesure de compensation : mesure mise en place lorsqu'un impact dommageable ne peut pas être réduit et visant à préserver la valeur de l'état initial.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en place dans le cadre du projet afin d'améliorer l'environnement naturel, paysager ou humain.

L'évaluation des impacts résiduels du projet sur l'environnement

À la suite de la définition des différentes mesures proposées dans le cadre du projet éolien, une nouvelle analyse des impacts résiduels après application de la mesure est proposée.

Chapitre 2.

Scénario de référence

Le scénario de référence concerne l'état actuel de l'environnement, anciennement appelé « Etat initial de l'environnement »

1 OCCUPATION DU TERRITOIRE

Le territoire de l'aire d'étude éloignée est majoritairement rural. La carte de la couverture des sols (présente sur la page suivante) fait ressortir quatre zones principales :

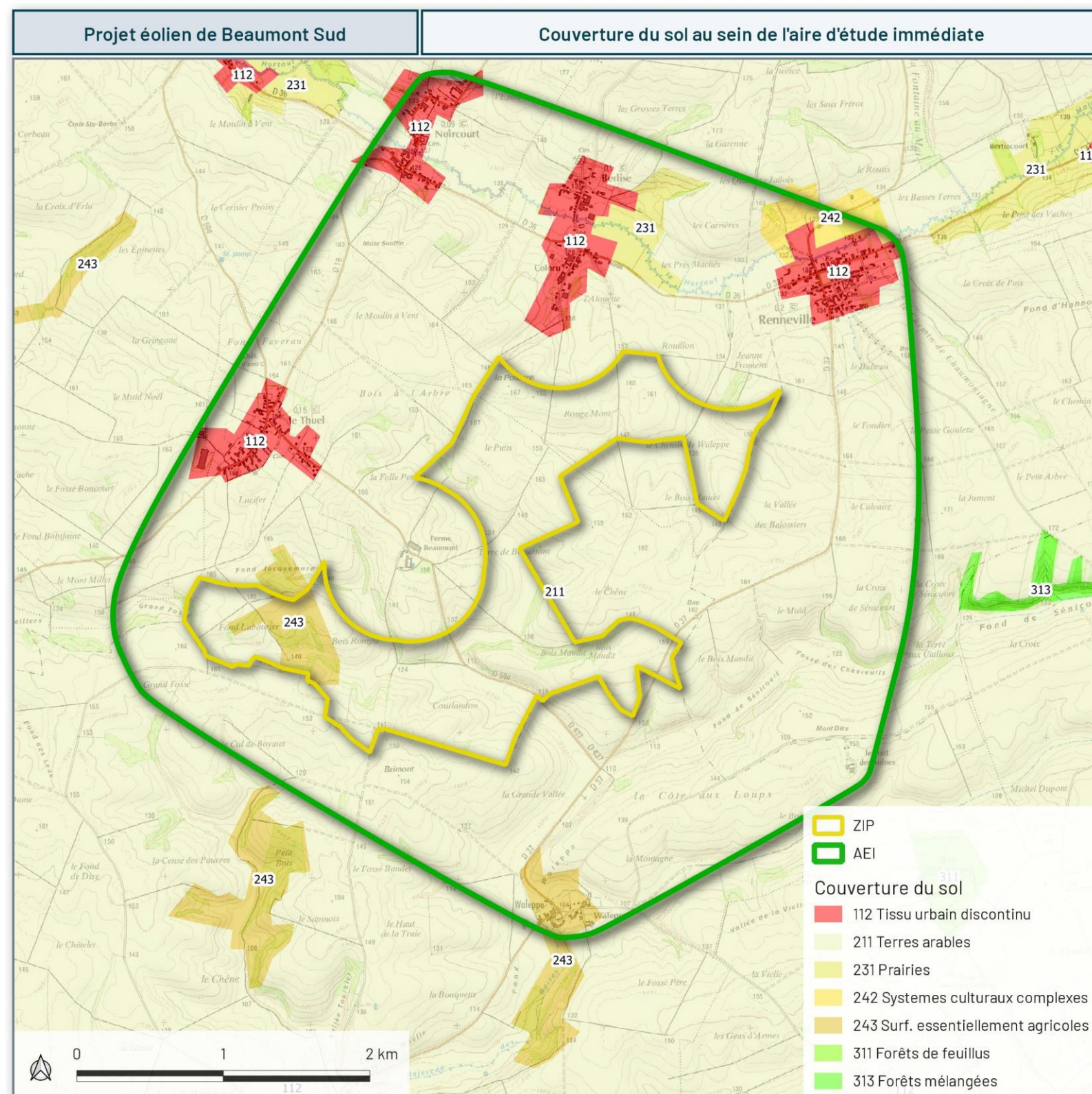
- Le nord-est du territoire, correspondant au massif ardennais, est principalement recouvert de forêts et de prairies ;
- La vallée de l'Aisne, au sud-est, est entourée de prairies et localement de plans d'eau, de forêts et de systèmes culturaux complexes. Elle est également l'hôte de villages au tissu urbain discontinu ;
- Le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée intersecte l'extrémité orientale du pays Laonnois, marqué par des boisements de grande taille ;
- Enfin, la majorité du reste du territoire est consacré aux terres arables. Elles représentent 63,0% de l'aire d'étude éloignée et 83,7% de l'aire d'étude rapprochée.

Le tableau ci-dessous recense les parts de l'occupation du sol pour chaque aire d'étude. Il est accompagné d'une cartographie représentant la couverture du sol.

Code CLC	Description	Part dans chaque aire d'étude			
		AEE	AER	AEI	ZIP
112	Tissu urbain discontinu	3,0%	3,7%	6,1%	
121	Zones industrielles ou commerciales	<1%			
131	Extraction de matériaux	<1%			
132	Décharges	<1%	<1%		
133	Chantiers	<1%			
211	Terres arables hors périmètre d'irrigation	63,0%	83,7%	89,8%	93,6%
222	Vergers et petits fruits	<1%			
231	Prairies	17,3%	7,9%	1,2%	
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	1,4%	<1%	<1%	
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	1,5%	2,1%	2,2%	6,4%
311	Forêts de feuillus	9,5%	1,7%		
312	Forêts de conifères	<1%			
313	Forêts mélangées	<1%	<1%		
321	Pelouses et pâturages naturels	1,7%			
322	Landes et broussailles	<1%			
324	Forêts et végétation arbustive en mutation	<1%	<1%		
411	Marais intérieurs	<1%			
512	Plans d'eau	<1%			

Tableau 1 : Statistiques sur l'occupation du sol dans les différentes aires d'étude (Données : CORINE Land Cover)

Le territoire de l'aire d'étude immédiate est très majoritairement rural. Quatre communes au tissu urbain discontinu se situent en son sein. Ce sont très clairement les terres arables (89,8% de l'aire d'étude immédiate et 93,6% de la zone d'implantation potentielle) qui dominent la couverture du sol au droit du projet.



Carte 3 : Couverture du sol dans l'aire d'étude immédiate (Donnée : Corine Land Cover 2018)

Projet éolien de Beaumont Sud

Couverture du sol dans l'aire d'étude éloignée

Aires d'étude

ZIP

AEI

AER

AEE

Couverture du sol

112 Tissu urbain discontinu

121 Zones industrielles et commerciales

131 Extraction de matériaux

132 Décharges

133 Chantiers

141 Espaces verts urbains

142 Équipements sportifs et de loisirs

211 Terres arables hors périmètres d'irrigation

222 Vergers et petits fruits

231 Prairies

242 Systèmes culturaux et parcellaires complexes

243 Surfaces essentiellement agricoles

311 Forêts de feuillus

312 Forêts de conifères

313 Forêts mélangées

321 Pelouses et pâturages naturels

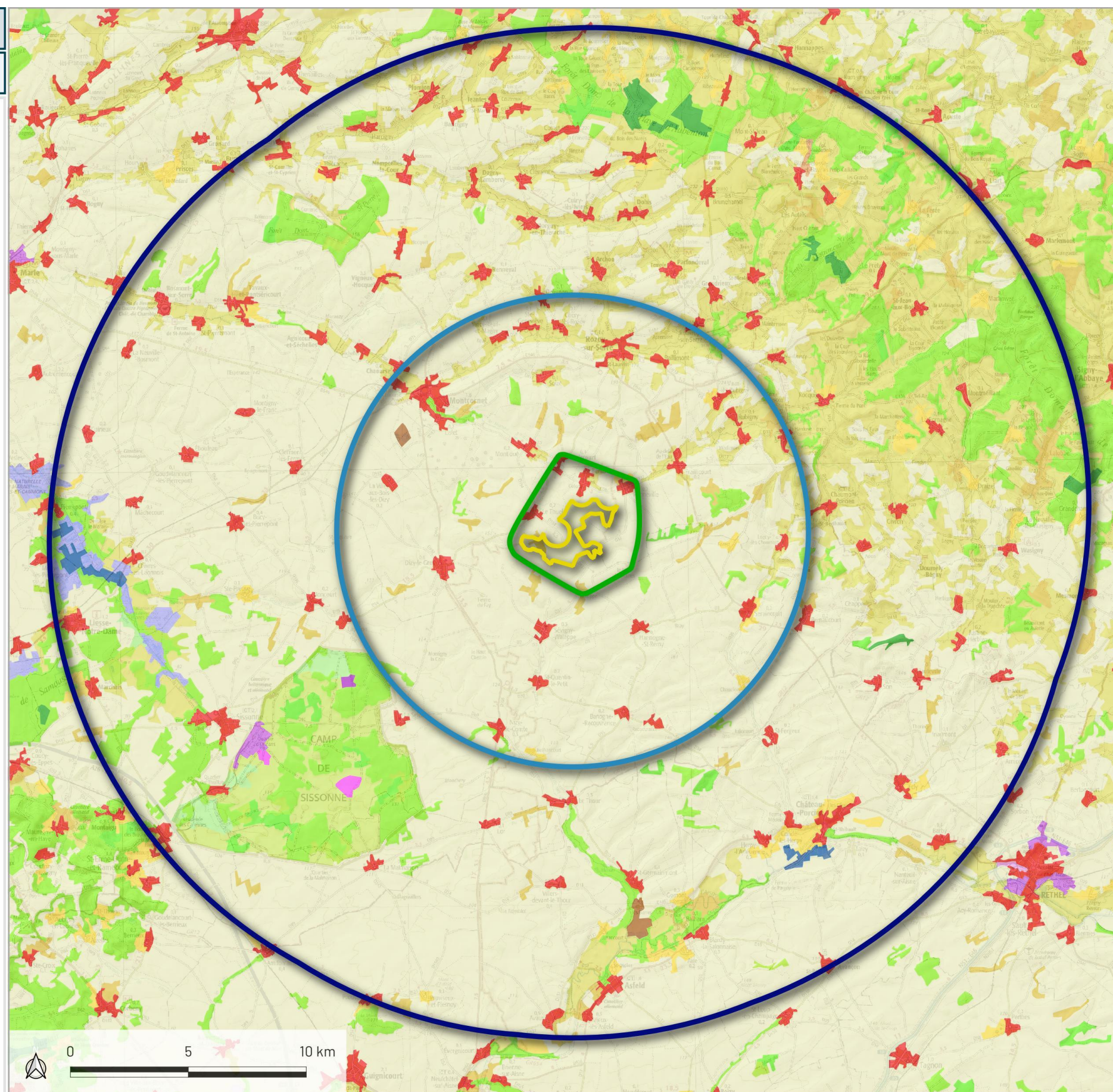
322 Landes et broussailles

324 Forêt et végétation arbustive en mutation

411 Marais intérieurs

512 Plans d'eau

 Ora
environnement



Carte 4 : Couverture du sol dans l'aire d'étude éloignée (Données : Corine Land Cover 2018)

2 DEMOGRAPHIE ET LOGEMENTS

2.1 EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

Afin de comprendre plus précisément les caractéristiques du territoire au sein duquel le projet se trouve, les communes du projet et à proximité sont considérées dans l'analyse. Ainsi, cinq communes sont analysées. Quatre d'entre elles ont connu une baisse de leur population sur les quarante dernières années, comprise entre -21% (pour Berlise) et -45% (pour Noircourt). La population de la commune du Thuel a quant à elle connu une augmentation de 3%. A une échelle plus large et à titre de comparaison, on constate que le département de l'Aisne a connu une légère augmentation de population (3%).

Communes		1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	Evolution 1968-2014
Le Thuel	Population	175	135	164	154	149	172	180	5
	Évolution	°	-22,9%	21,5%	-6,1%	-3,2%	15,4%	4,7%	3%
Berlise	Population	151	139	128	108	100	126	120	-31
	Évolution	°	-7,9%	-7,9%	-15,6%	-7,4%	26,0%	-4,8%	-21%
Noircourt	Population	152	103	109	101	92	91	83	-69
	Évolution	°	-32,2%	5,8%	-7,3%	-8,9%	-1,1%	-8,8%	-45%
Renneville	Population	325	294	248	206	235	202	212	-113
	Évolution	°	-9,5%	-15,6%	-16,9%	14,1%	-14,0%	5,0%	-35%
Sévigny-Waleppe	Population	373	334	303	269	257	248	237	-136
	Évolution	°	-10,5%	-9,3%	-11,2%	-4,5%	-3,5%	-4,4%	-36%
Aisne	Population	526 029	533 862	533 970	537 259	535 489	539 870	539 783	13 754
	Évolution	°	1,5%	0,0%	0,6%	-0,3%	0,8%	0,0%	3%

Tableau 2 : Evolution de la population (Données : INSEE 2018)

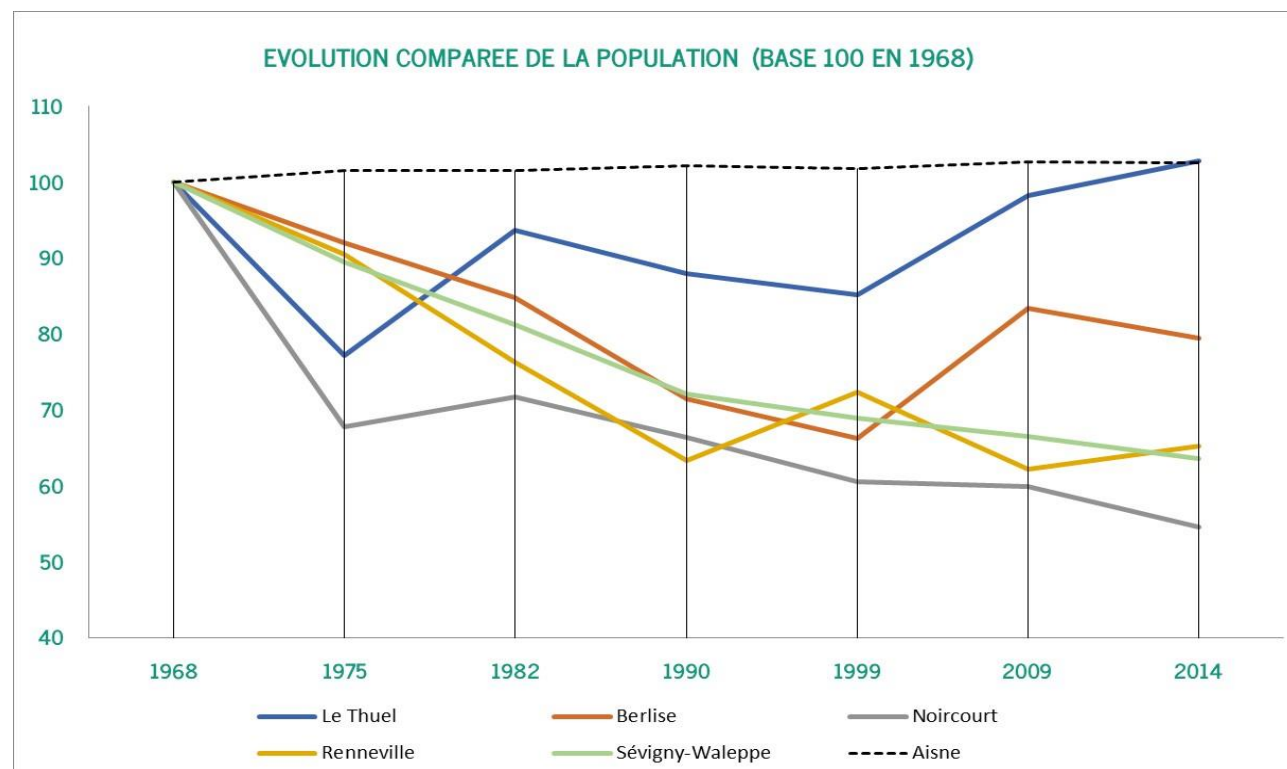


Figure 1 : Evolutions démographiques (base 100 en 1968) (Données : INSEE 2018)

2.2 LOGEMENTS

La majorité des logements des communes étudiées sont des résidences principales : de 77,2% à Sévigny-Waleppe à 87,9% à Le Thuel. La part des ménages propriétaires de leurs résidences principales est comprise entre 80,0% à Renneville et 86,0% à Berlise. La part de résidences secondaires est quant à elle comprise entre 5,4% à Le Thuel et 10,4% à Berlise. Le reste correspond à des logements vacants.

Commune	Nombre total de logements	Part des résidences principales (%)	Part des résidences secondaires (%)	Part des ménages propriétaires de leur résidence principale
Le Thuel	74	87,9%	5,4%	81,5
Berlise	58	86,1%	10,4%	86,0%
Noircourt	45	80,2%	7,2%	83,3%
Renneville	105	83,5%	7,8%	80,0%
Sévigny-Waleppe	127	77,2%	6,3%	82,7%

Tableau 3 : Typologie des logements dans les communes étudiées (Données : INSEE 2018)

3 ECONOMIE

3.1 BASSIN DE VIE ET ZONE D'EMPLOI

La part des habitants travaillant dans leur commune de résidence varie entre 6,6% à Berlise et 13,5% à Sévigny-Waleppe.

D'après l'INSEE, le bassin de vie des communes étudiées est partagé entre les villes de Reims et de Hirson, respectivement situées à environ 40 km au sud et 20 km au nord du projet éolien. Reims correspond également au bassin de vie de deux des communes (Renneville et Sévigny-Waleppe) tandis que la ville de Laon, située à 20 km à l'ouest du projet, correspond au bassin de vie de l'ensemble des trois autres communes.

Commune	Bassin de vie 2012	Zone d'emploi 2012
Le Thuel	Reims	Laon
Berlise	Hirson	Laon
Noircourt	Hirson	Laon
Renneville	Hirson	Reims
Sévigny-Waleppe	Reims	Reims

Tableau 4 : Bassins de vie et zones d'emploi des communes étudiées (Source : INSEE)

3.2 ACTIVITES ECONOMIQUES

3.2.1 Etablissements actifs

81 établissements actifs sont à dénombrer sur les cinq communes : 20 à Le Thuel, 8 à Berlise, 8 à Noircourt, 17 à Renneville et 28 à Savigny-Waleppe. La répartition des établissements par secteur d'activité pour chaque commune est rappelée dans les graphiques suivants. Les activités commerciales et agricoles dominent largement. Suivent ensuite le secteur public, la construction et l'industrie.

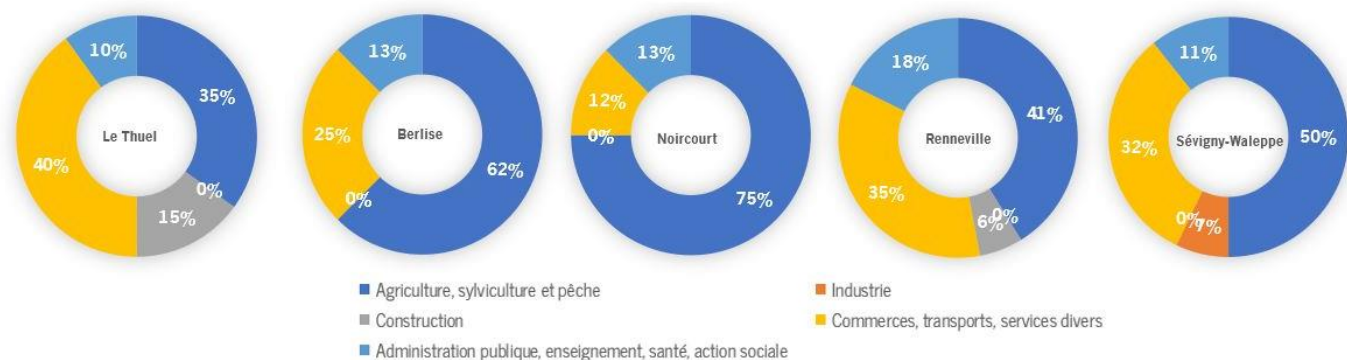


Figure 2: Répartition des établissements actifs

3.2.2 Emplois

Au total, ce sont 45 postes salariés qui sont recensés au sein des entreprises situées sur les communes étudiées dont 9 à Le Thuel, 2 à Berlise, 1 à Noircourt, 13 à Renneville et 20 à Sévigny-Waleppe. Le secteur de l'agriculture domine à Le Thuel et à Berlise, représentant respectivement 44% et 100% des postes salariés. A Noircourt, le seul poste salarié fait partie du secteur public. Enfin, à Renneville et à Sévigny-Waleppe, ce sont les commerces, transports et services qui dominent, avec respectivement 46,2% et 80% des postes salariés.

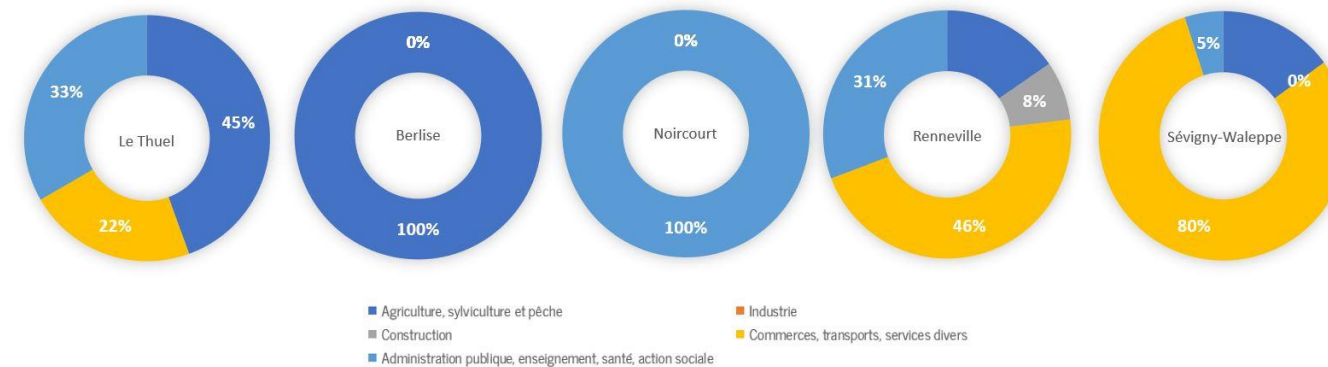


Figure 3: Répartition des postes salariés

3.2.3 Agriculture, sylviculture et pêche

Ce secteur regroupe environ 48% des établissements en activité au sein des communes étudiées, avec une part variant de 35% à 75% selon les communes. 11 postes salariés existent au sein de ce secteur, soit 13,6% des postes tous secteurs confondus au sein des communes étudiées.

Les céréales et oléoprotéagineux correspondent, en 2010, à l'orientation technico-économique de Le Thuel, tandis que c'est la polyculture et le polyélevage qui dominent à Berlise et Noircourt et les cultures générales à Renneville et Sévigny-Waleppe. Les superficies agricoles utiles (SAU) sont relativement importantes, notamment à Sévigny-Waleppe. La surface des terres labourables a diminué entre 1988 et 2010 à Renneville (-3%) et à Sévigny-Waleppe (-25%). Elles ont cependant augmenté à Noircourt (+2%), à Berlise (+5%) et à Le Thuel (+12%). Le nombre d'exploitations a fortement baissé entre 1988 et 2010 (entre -13% à Le Thuel et -50% à Berlise) à l'exception de Noircourt où ce nombre a augmenté de 17%. Cette baisse se doit d'être relativisée. En effet, il est probable qu'elle suive les tendances françaises de ces dernières décennies de regroupement d'exploitations.

3.2.4 Industrie, construction, commerce, transport et services divers

Ces secteurs regroupés représentent environ 40% des établissements actifs au sein des communes étudiées. Ils sont particulièrement bien représentés à Le Thuel (55%) qui a 11 postes salariés dans ces domaines. Sévigny-Waleppe en a 9, Renneville 7, Berlise 2 et Noircourt 1.

3.2.5 Administration publique, enseignement, santé, action sociale

D'après l'INSEE, il existe au moins un établissement actif dans ce secteur d'activité dans chacune des communes étudiées. Les communes de Renneville et Sévigny-Waleppe en dénombrent 3 chacune. 9 postes salariés sont à dénombrer sur l'ensemble des communes étudiées dont 4 à Renneville, 3 à Le Thuel et 1 à Noircourt ainsi qu'à Sévigny-Waleppe.

4 PROJETS D'AMENAGEMENT ET D'INFRASTRUCTURES DU TERRITOIRE

4.1 PARCS EOLIENS CONNUS

L'inventaire des parcs éoliens concerne tous les projets construits (en exploitation), autorisés (accordés) et par anticipation de l'avis de l'autorité environnementale, les parcs éoliens en instruction au 01/05/2021 avec et sans avis de l'Autorité environnementale ont également été pris en compte.

Repère sur la carte	Département	Communes	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Etat du parc
1	02	Le Thuel ; Berlise	Parc éolien Terre de Beaumont	10	Construit
2	08	Renneville	Parc éolien de Renneville	9	Construit
3	08	Sévigny-Waleppe	Parc éolien Sévigny-Waleppe Nord	4	Construit
4	08	Sévigny-Waleppe	Parc éolien Sévigny-Waleppe Sud	5	Construit
5	02	Lappion ; Nizy-le-Comte	Parc éolien de Montigny-la-Cour	7	Construit
6	02	Boncourt ; Dizy-le-Gros	Parc éolien du Carreau Manceau	15	Construit
7	02	La Ville-aux-Bois-lès-Dizy	Parc éolien de la Ville-aux-Bois-lès-Dizy	4	Construit
8	02	Lislet ; Montcornet	Parc éolien de Lislet 1	6	Construit
9	02	Lislet	Parc éolien de Lislet 2	6	Construit
10	02	Montloué	Parc éolien de Montloué	4	Construit
11	02	Lislet ; Montcornet	Parc éolien des Blanches Fosses	5	Construit
12	02	Montloué	Parc éolien du Bois Lislet	2	Construit
13	08	Fraillicourt ; Vaux-lès-Rubigny ; Rubigny ; Rocquigny	Parc éolien de La Hotte	8	Construit
14	08	Saint-Quentin-le-Petit ; Le Thour ; Banogne-Recouvrance	Parc éolien de La Motelle	8	Construit
15	08	Saint-Germainmont	Parc éolien de Saint-Germainmont	10	Construit
16	08	Chappes ; Remaucourt	Parc éolien de Chappes et Remaucourt	6	Construit
17	08	Son ; Ecly ; Château-Porcien ; Saint-Fergeux	Parc éolien de Château Porcien	10	Construit
18	08	Château-Porcien ; Saint-Fergeux	Parc éolien de Château Porcien 2	5	Construit
19	08	Barby ; Arnicourt ; Sorbon	Parc éolien de Mont de Gerson	8	Construit
20	08	Barby ; Sorbon	Parc éolien de Mont de Gerson 2	4	Construit
21	08	Villers-devant-le-Thour ; Asfeld	Parc éolien de Côte du Moulin	7	Construit
22	02	La Malmaison	Parc éolien de Blanc Mont	6	Construit
23	02	Chivres-en-Laonnois ; Mâchecourt ; Bucy-lès-Pierrepont	Parc éolien de la Champagne Picarde	22	Construit
24	02	Chaourse ; Agnicourt-et-Séchelles ; Montigny-le-Franc	Parc éolien de l'Épine Marie-Madeleine	12	Construit
25	02	Chaourse	Parc éolien de Chaourse	8	Construit
26	02	Goudelancourt-lès-Pierrepont	Parc éolien de Goudelancourt	7	Construit
27	02	Saint-Pierremont	Parc éolien de Met Les Grands Bois	4	Construit
28	02	Autremencourt ; Cuirieux	Parc éolien d'Autremencourt/Cuirieux	6	Construit
29	02	Autremencourt ; Cuirieux ; La Neuville-Bosmont	Parc éolien du Moulin d'Autremencourt	11	Construit
A	08	Sévigny-Waleppe	Parc éolien de Sévigny-Waleppe	5	Autorisé
B	08	Remaucourt ; Seraincourt ; Chaumont-Porcien ; Hannogne-Saint-Rémy ; Sévigny-Waleppe ; Renneville	Parc éolien HSR	23	Autorisé
C	02	Montloué	Parc éolien des Grands Bails	1	Autorisé
D	02	Lislet	Parc éolien du Château	5	Autorisé
E	08	Vaux-lès-Rubigny ; Rocquigny	Parc éolien de la Thiérache	6	Autorisé

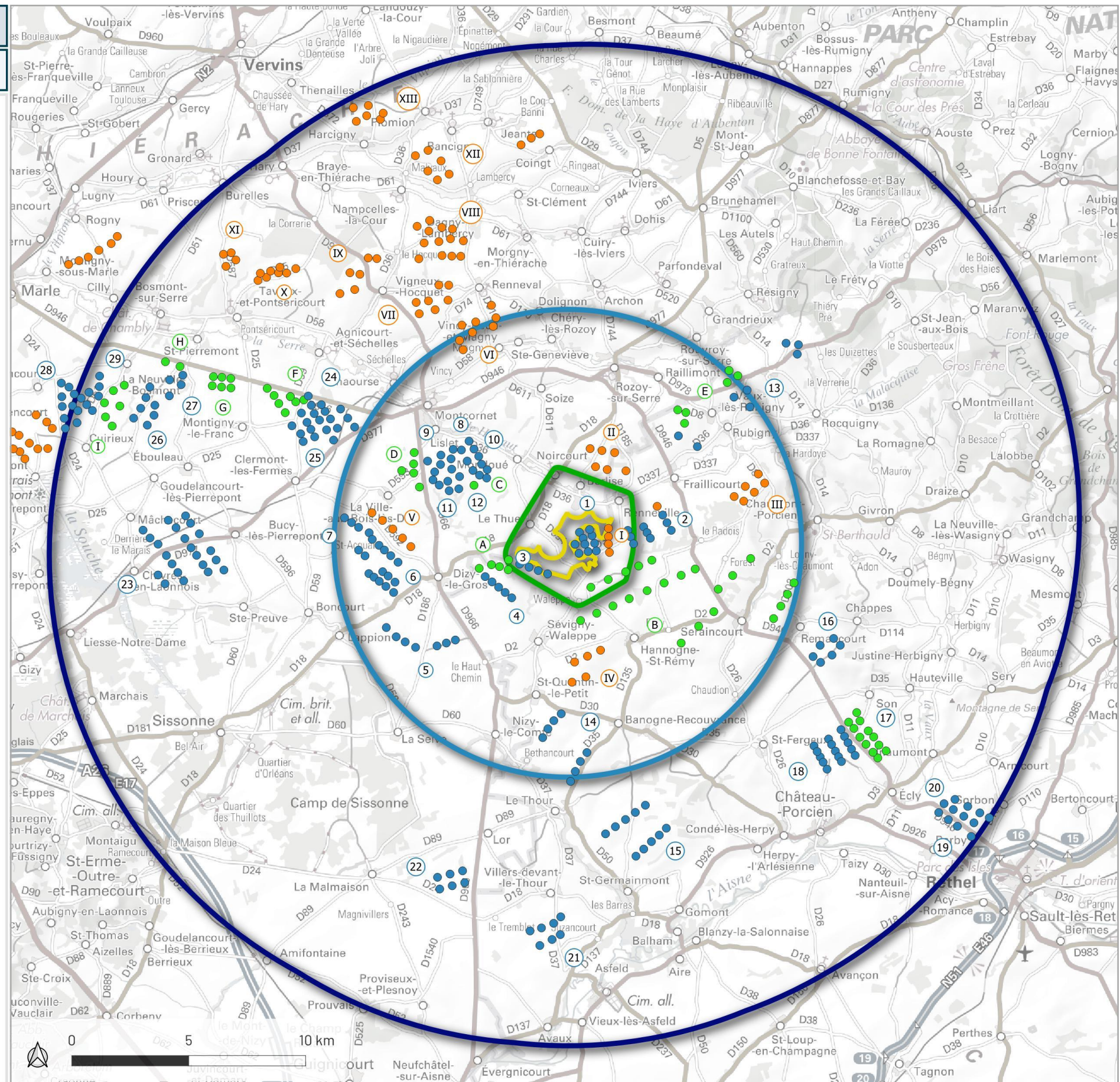
Repère sur la carte	Département	Communes	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Etat du parc
F	02	Agnicourt-et-Séchelles ; Tavaux-et-Pontséricourt ; Montigny-le-Franc	Parc éolien de l'Épine Marie Madeleine extension	8	Autorisé
G	02	Tavaux-et-Pontséricourt	Parc éolien de l'Espérance	6	Autorisé
H	02	Saint-Pierremont	Parc éolien de Met Les Grands Bois extension	2	Autorisé
I	02	La Neuville-Bosmont ; Cuirieux	Parc éolien de Met le Blanc Mont	6	Autorisé
J	08	Ecly ; Hauteville ; Son	Parc éolien des Myosotis	12	Autorisé
I	08	Renneville	Parc éolien des Balossiers	5	En instruction
II	08 ; 02	Renneville ; Berlise	Parc éolien de la Vallée Bleue	6	En instruction
III	08	Chaumont-Porcien	Parc éolien des Quatre Peupliers	6	En instruction
IV	08	Hannogne-Saint-Rémy ; Sévigny-Waleppe ; Saint-Quentin-le-Petit	Parc éolien des Portes du Porcien	5	En instruction
V	02	La Ville-aux-Bois-lès-Dizy ; Dizy-le-Gros	Parc éolien de La Ville aux Bois	5	En instruction
VI	02	Vincy-Reuil-et-Magny	Parc éolienne de Valiette	8	En instruction
VII	02	Vigneux-Hocquet ; Renneval	Parc éolien de Cerisier	7	En instruction
VIII	02	Vigneux-Hocquet ; Dagny-Lambercy ; Renneval ; Nampcelles-la-Cour	Parc éolien de Haudicourts	13	En instruction
IX	02	Vigneux-Hocquet	Parc éolien de Meiller	6	En instruction
X	02	Tavaux-et-Pontséricourt	Parc éolien des Violettes	8	En instruction
XI	02	Tavaux-et-Pontséricourt	Parc éolien des Primevères	4	En instruction
XII	02	Dagny-Lambercy ; Nampcelles-la-Cour ; Coingt	Parc éolien Le Grand Cerisier	8	En instruction
XIII	02	Harcigny	Parc éolien de Chemin du Chêne	6	En instruction

Tableau 5 : Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

Projet éolien de Beaumont Sud

Contexte éolien

- Parc éolien construit
- Parc éolien autorisé
- Parc éolien en instruction



Carte 5 : Contexte éolien au sein de l'aire d'étude éloignée

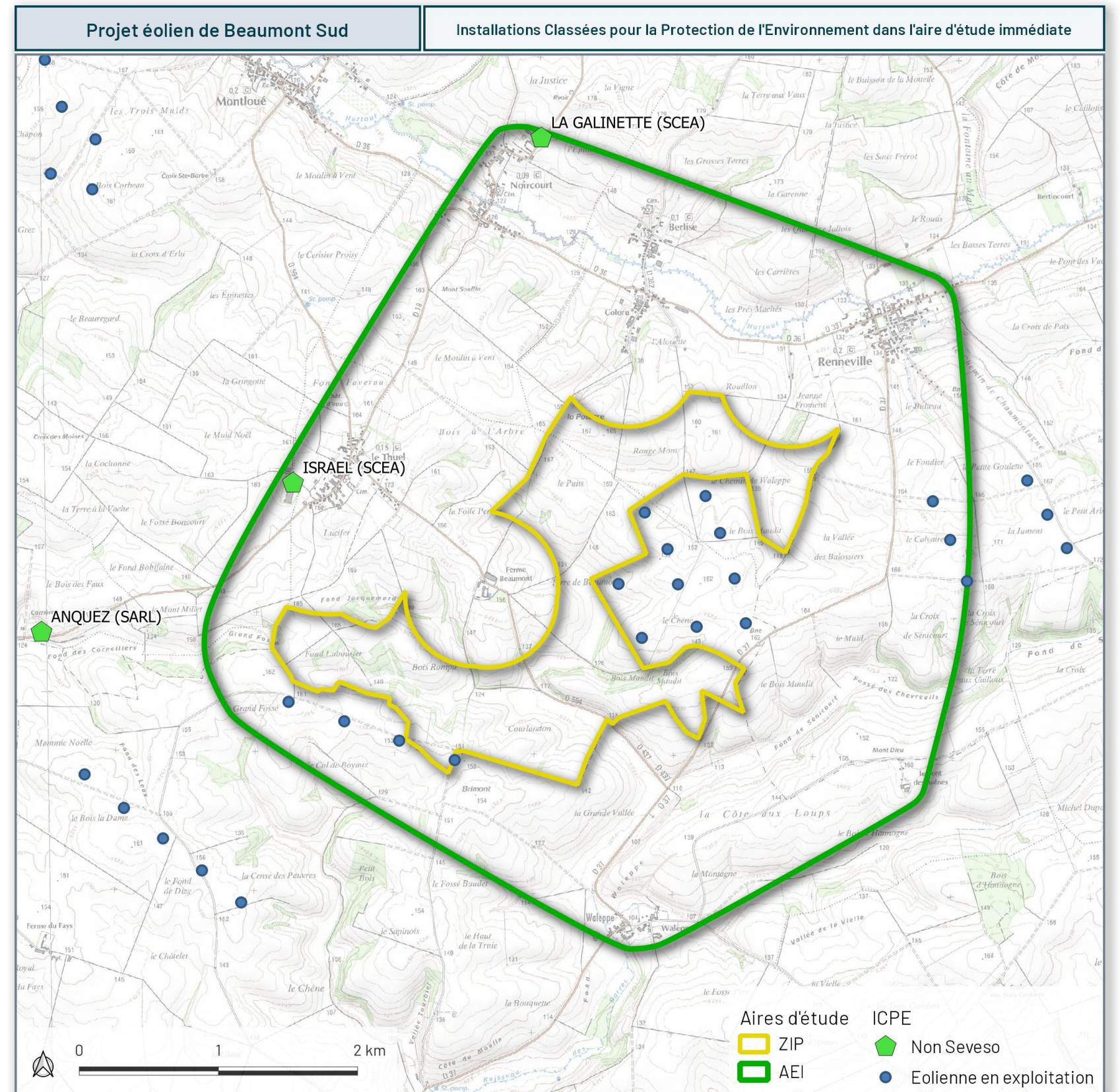
4.2 INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (HORS EOLIEN)

Afin de lister l'ensemble des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement présentes à proximité du projet, une recherche dans la Base des Installations Classées a été effectuée pour les communes aux abords de l'aire d'étude immédiate. Deux ICPE (hors éolien) se situent au sein de l'aire d'étude immédiate. Elles sont présentées sur la carte ci-dessous :

Etablissement	Activité	Commune	Régime	Régime SEVESO
SCEA La Galinette	Elevage de volailles	Noircourt	Autorisation	Non Seveso
SCEA Israel	Culture et élevage	Le Thuel	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 6 : ICPE au sein de l'aire d'étude immédiate (Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees#/>)

La recherche des sites SEVESO a été étendue à l'aire d'étude éloignée. Il est à noter qu'aucun site SEVESO n'est recensé au sein de cette aire d'étude. Les sites les plus proches se trouvent à quelques kilomètres de l'aire d'étude éloignée. Un site seuil bas se situe donc à environ 25 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il correspond à une coopérative agricole. Un site SEVESO seuil haut est également présent à environ 25 km de la zone d'implantation potentielle, au nord-ouest de cette dernière, sur le territoire communal de Marle. Il évolue dans le domaine de l'industrie ; son activité est la fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques.

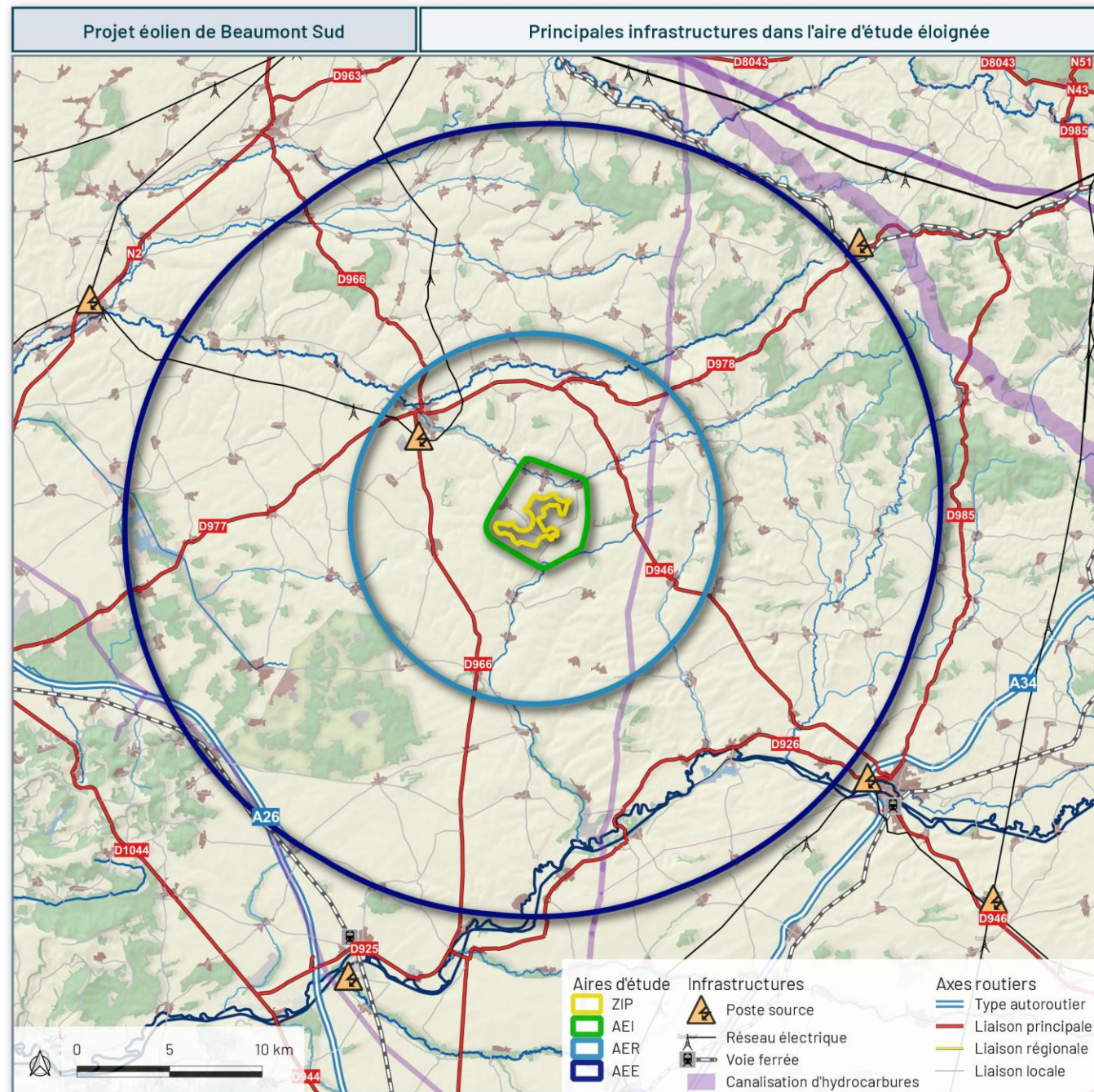


Carte 6 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dans l'AEI (Données : Base des installations classées)

4.3 AUTRES INFRASTRUCTURES

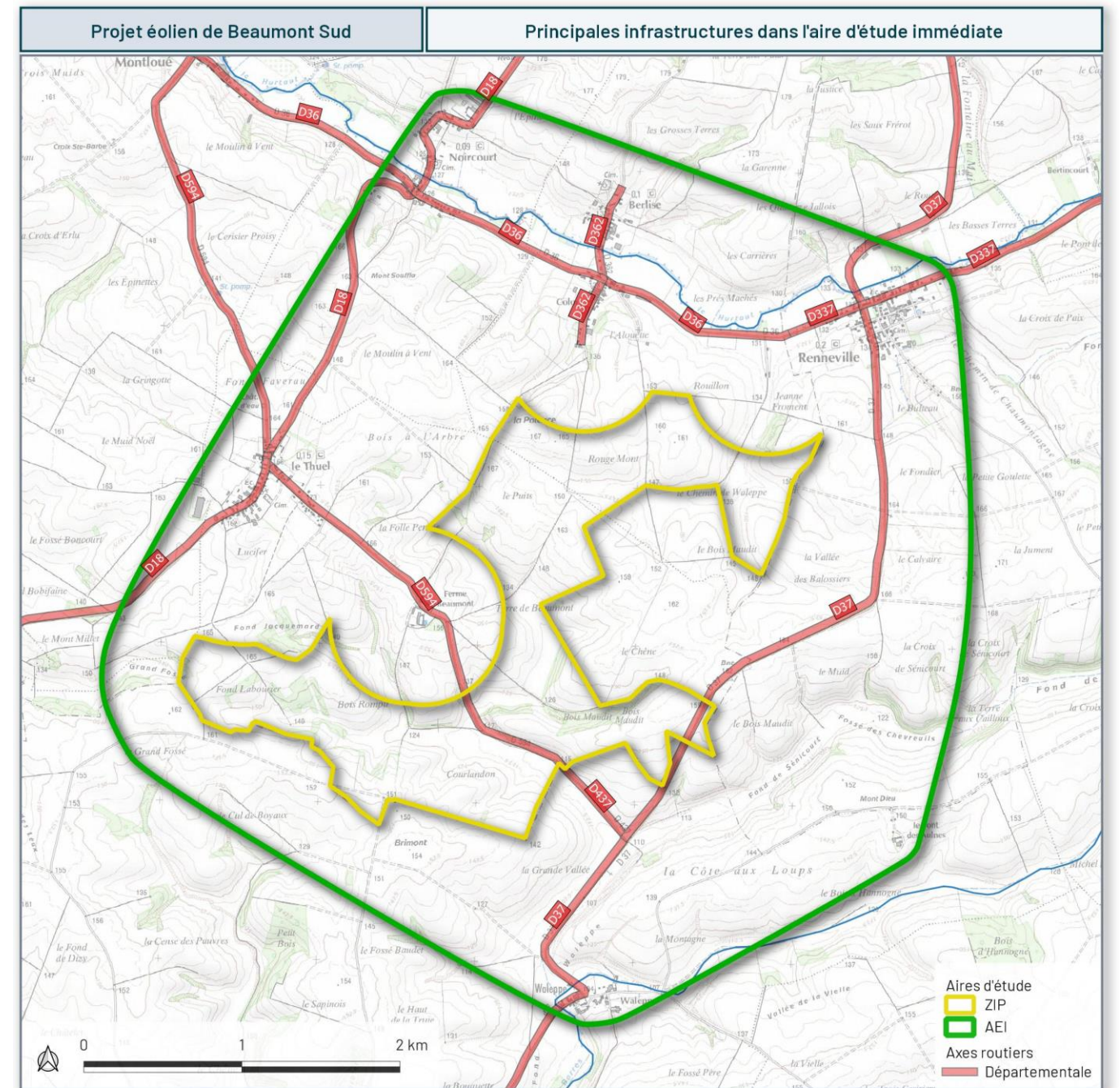
L'aire d'étude éloignée est concernée par plusieurs types de grandes infrastructures. L'autoroute A26 est présente dans sa partie sud-ouest, à environ 19 km de la zone d'implantation potentielle. De nombreuses routes départementales sont présentes au sein du territoire. Une voie ferrée est également à identifier le long de l'A26, à presque 20 km de la zone d'implantation potentielle. La présence de canalisations de gaz naturel enterrées traversant l'aire d'étude éloignée et rapprochée est à noter. La canalisation la plus proche se trouve à environ 4 km à l'est du projet. Enfin, plusieurs lignes électriques haute tension sont recensées au sein du territoire. La plus proche se situe à environ 6 km au sud-est du projet.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) Hauts-de-France prévoit la mise à disposition de 3 000 MW de capacité réservée.



Carte 7 : Grandes infrastructures connues dans l'aire d'étude éloignée

Sept routes départementales sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate : La RD 437, la RD 362, la RD 594, la RD 37, la RD 337, la RD 18 et la RD 36. Deux d'entre elles traversent la zone d'implantation potentielle : la RD 594 et la RD 37. Quelques chemins d'exploitation sont également présents au sein de la zone d'implantation potentielle. Aucune canalisation d'hydrocarbure et aucune ligne électrique haute tension n'est présente en sein ou aux abords du territoire du projet.



Carte 8 : Grandes infrastructures dans l'aire d'étude immédiate

5 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les informations relatives aux risques technologiques sont recensées dans le DDRM de l'Aisne. Dans ce département, les principaux enjeux sont liés aux risques industriels, de rupture de barrage ou de digue et au transport de matières dangereuses.

5.1 LE RISQUE INDUSTRIEL

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Aucun site SEVESO n'est recensé dans l'aire d'étude éloignée. Un site SEVESO seuil haut et un seuil bas se situent à environ 25 km du projet. Le risque est donc très faible.

5.2 RUPTURE DE BARRAGE

Un barrage ou une digue est un ouvrage artificiel établi en travers du lit d'un cours d'eau ou de manière longitudinale, retenant ou pouvant retenir de l'eau. Leur rupture entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval. De manière générale, cette onde de submersion peut occasionner des dommages importants selon les enjeux qui existent derrière l'ouvrage.

Aucune commune située dans l'aire d'étude immédiate n'est concernée par ce risque.

5.3 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (T.M.D.)

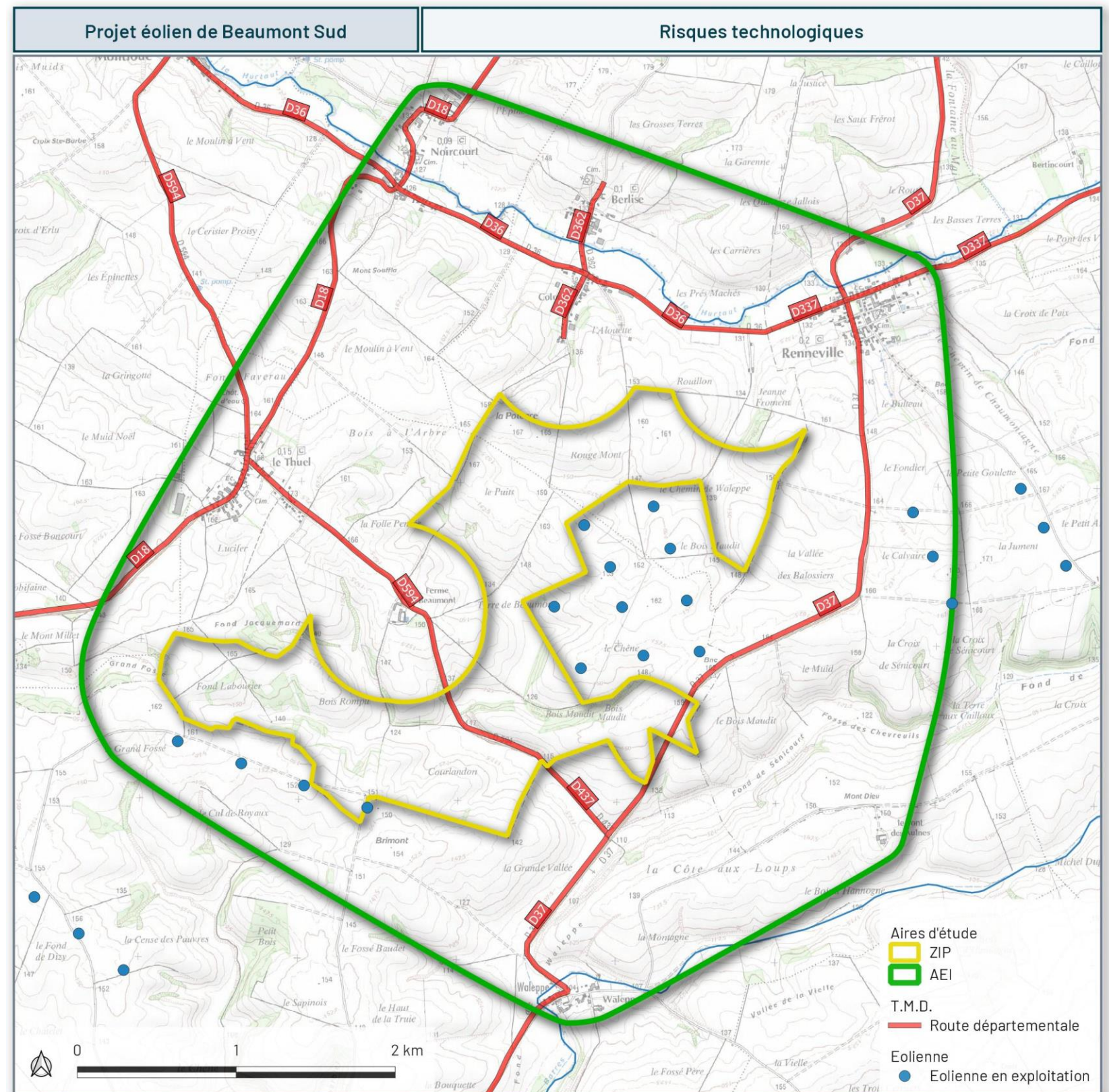
Le risque présenté par les TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, navigable ou par canalisations. Les matières dangereuses sont des substances qui, par leurs propriétés physiques, chimiques ou par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de générer, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ces matières peuvent être inflammables, toxiques, explosives ou corrosives.

Toutes autoroutes et routes départementales sont potentiellement concernées par le TMD par voie routière. Il est toutefois à noter qu'aucune des routes départementales situées à proximité ou au sein même de la zone d'implantation potentielle n'est listée dans le DDRM comme axe le plus susceptible d'être fréquenté par le TMD. L'axe routier le plus proche concerné par ce risque est l'A26 située à environ 19 km du projet.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par les autres moyens de transport de matières dangereuses.

5.4 CARRIERES ET EXPLOITATION DU SOUS-SOL

Aucune carrière en exploitation ou fermée n'est présente dans l'aire d'étude immédiate ou la zone d'implantation potentielle.



Carte 9 : Risques technologiques dans l'aire d'étude immédiate

6 URBANISME

6.1 A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

La zone d'implantation du projet éolien de Beaumont Sud s'inscrit sur les territoires communaux de Le Thuel et de Berlise.

Aucun SCoT n'est actuellement en vigueur ou en cours d'élaboration sur la Communauté de Communes des Portes de la Thiérache dont Le Thuel et Berlise font partie.

Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes des Portes de la Thiérache a été approuvé le 2 novembre 2016. Il est accompagné d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui donne les grandes orientations du territoire. La production d'énergie y est notamment évoquée. Ainsi, l'un des enjeux est de soutenir le développement de l'éolien.

Dans le cas de l'implantation potentielle d'un nouveau parc éolien, le respect du rapport de conformité avec les documents d'urbanisme est donc assuré.

6.2 RAPPORT DE CONFORMITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Comme mentionné auparavant, les territoires communaux de Le Thuel et de Berlise disposent d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 2 novembre 2016. Il est accompagné d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) qui donne les grandes orientations du territoire, dont certaines peuvent viser le développement de l'éolien :

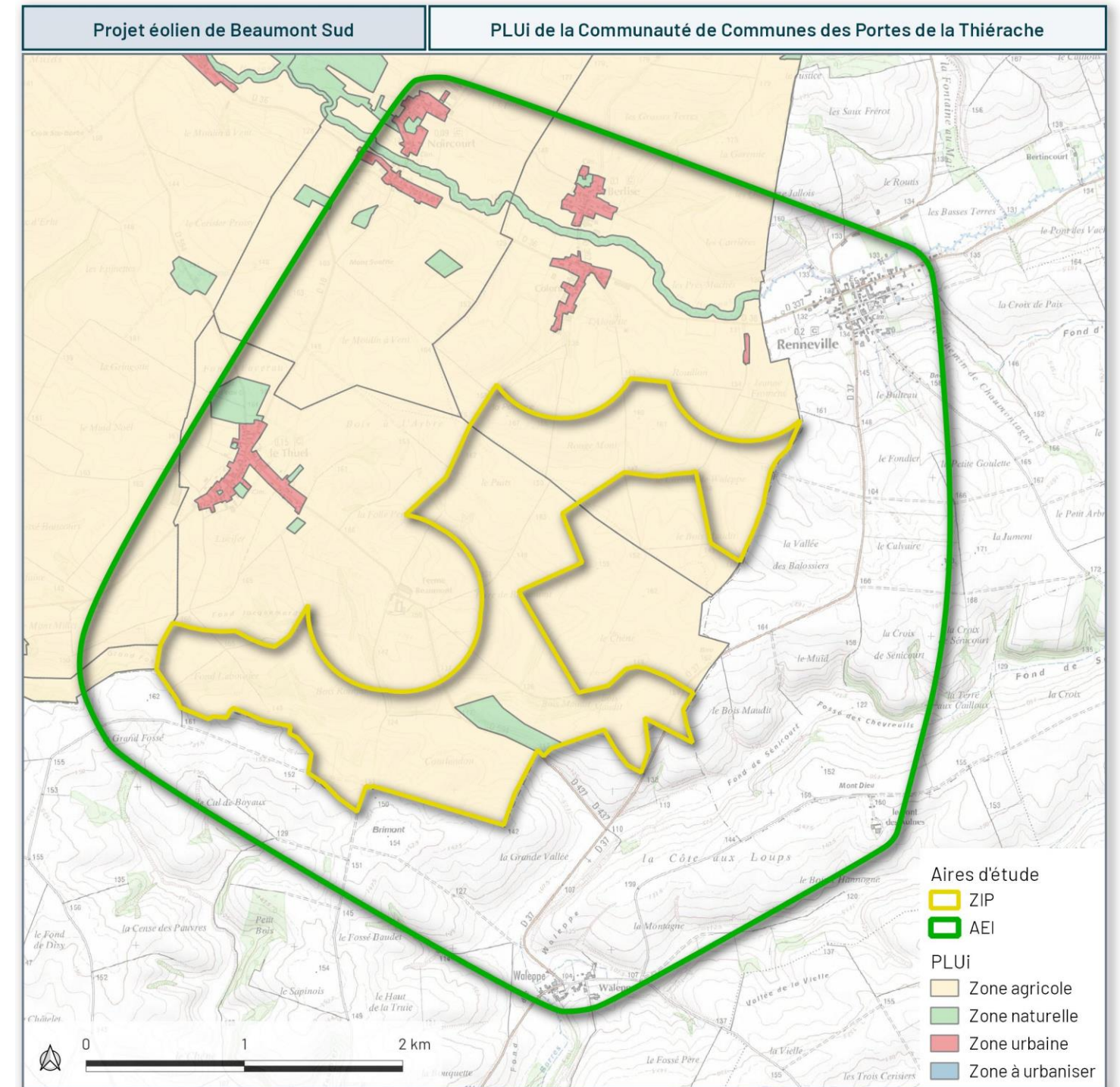
- Soutenir le développement économique ;
- Devenir un territoire attractif pour le résidentiel ;
- Organiser le territoire pour optimiser l'attractivité.

Le PLUi n'indique pas de contraintes liées aux conditions d'occupation des sols au sein du territoire du projet. Les quelques zones d'urbanisation futures sont localisées en dehors de la zone d'implantation potentielle qui, elle, se situe très majoritairement sur des surfaces agricoles. Une zone naturelle est à observer au sud de celle-ci.

Par ailleurs, le PLUi indique que la hauteur de construction maximale de 6 mètres autorisée ne s'applique pas pour « les installations de production d'électricité telles que les éoliennes ».

Le plan de zonage du PLUi indique que les territoires présents au sein de la zone d'implantation potentielle sont essentiellement des zones agricoles et des zones naturelles. Le règlement dénote comme infrastructures autorisées dans les zones agricoles les « installations de production d'électricité, notamment à partir de l'énergie mécanique du vent » et dans les zones naturelles « les installations techniques d'intérêt collectif ». L'article 4 de l'arrêté ministériel du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu indique que la destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du Code de l'urbanisme comprend la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés », qui recouvre elle-même les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. L'article 4 de l'arrêté précise également que « cette sous-destination comprend notamment (...) les constructions industrielles concourant à la production d'énergie ». Un projet d'installation d'éoliennes peut être considéré comme une construction industrielle concourant à la production d'énergie et entre donc dans la catégorie des équipements d'intérêt collectif ; un tel projet peut, dès lors, être qualifié d'« installations techniques d'intérêt collectif » dont l'implantation en zone N est autorisée par le règlement du PLUi.

Dans le cas de l'implantation potentielle d'un nouveau parc éolien, le respect du rapport de conformité avec les documents d'urbanisme, notamment le Plan Local d'Urbanisme intercommunal en vigueur, est donc assuré.

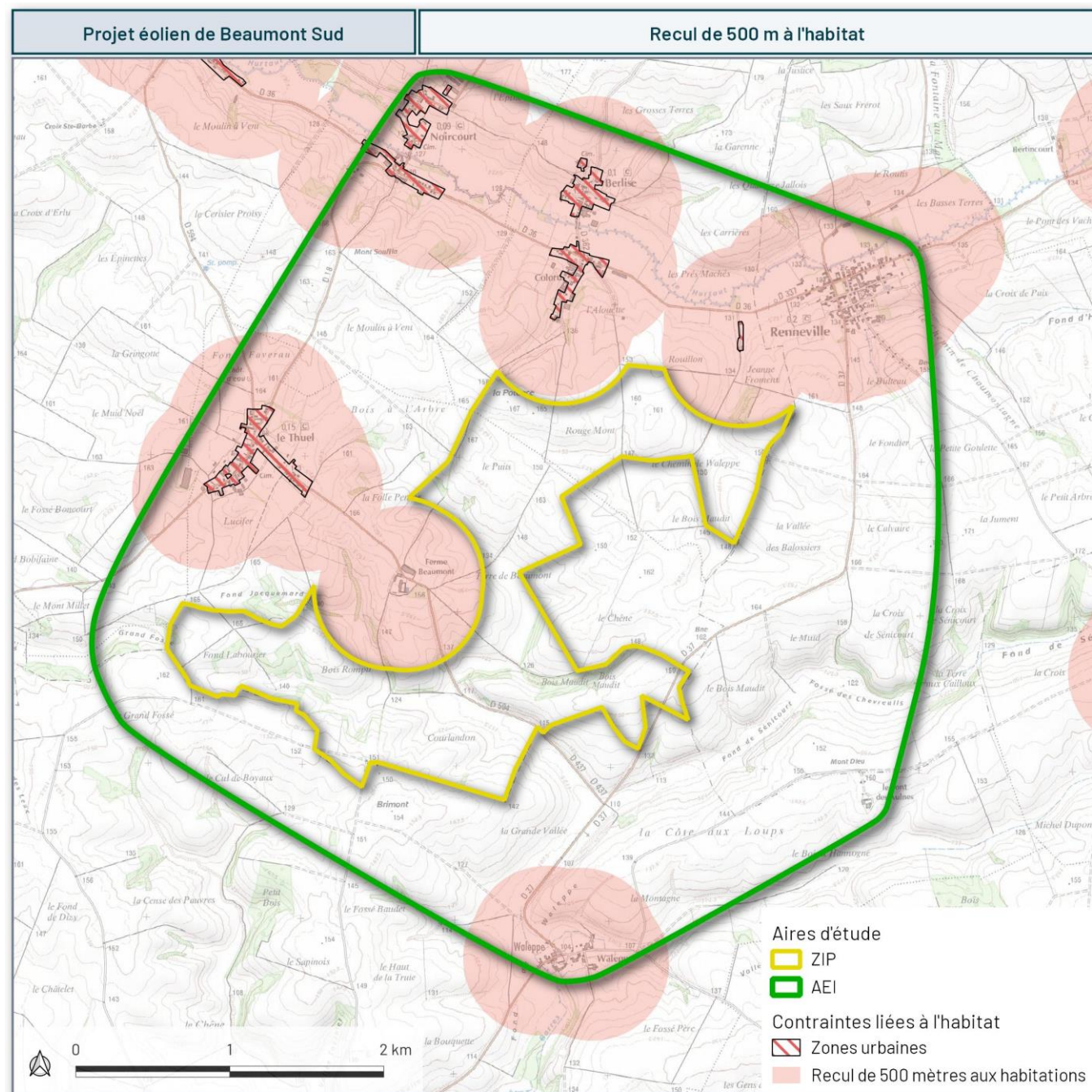


Carte 10 : Documents d'urbanisme

7 CONTRAINTES ET SERVITUDES

7.1 CONTRAINTES LIEES A L'HABITAT

La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de 500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme. La contrainte de recul réglementaire est donc de minimum 500 m aux habitations existantes. La carte ci-dessous localise la zone de 500 m autour des habitations.

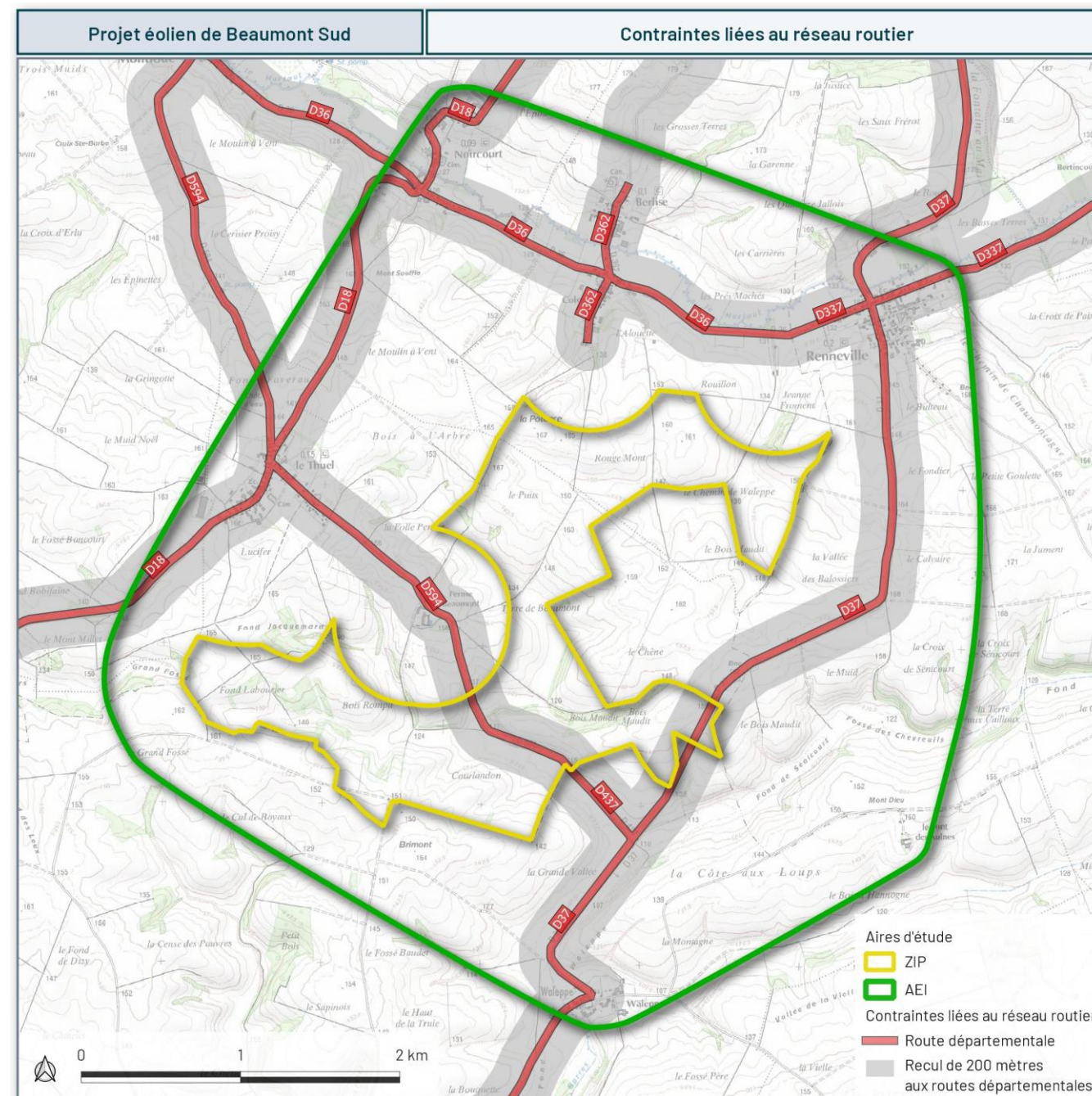


Carte 11 : Recul réglementaire à l'habitat

7.2 RESEAU ROUTIER

La Direction de la voirie départementale au sein du Conseil départemental de l'Aisne indique, pour les routes dont la fréquentation quotidienne est inférieure à 2 000 véhicules, la nécessité de respecter une distance aux routes départementales égale ou supérieure à la hauteur totale des éoliennes. A titre d'indication, la RD594 qui traverse la ZIP connaît une fréquentation de 269 véhicules par jour. La distance à respecter est donc de 200 mètres.

Ces contraintes sont cartographiées sur la carte suivante.

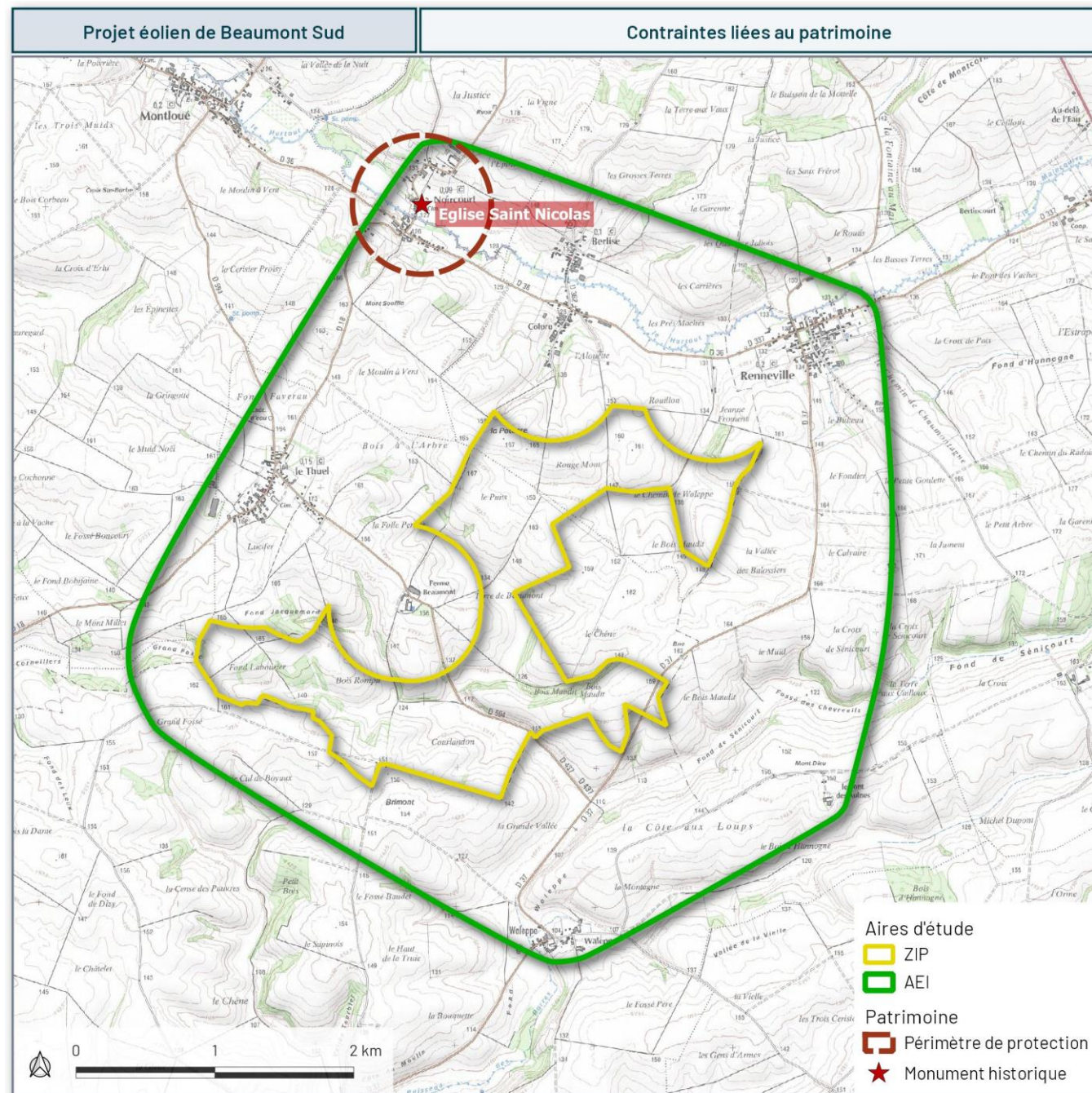


Carte 12 : Contraintes liées au réseau routier

7.3 AIRE DE PROTECTION DES MONUMENTS HISTORIQUES

L'Église Saint-Nicolas à Noircourt, monument historique situé au sein de l'aire d'étude immédiate, dispose d'un périmètre de protection qui n'intersecte pas la zone d'implantation potentielle du projet éolien de Beaumont Sud.

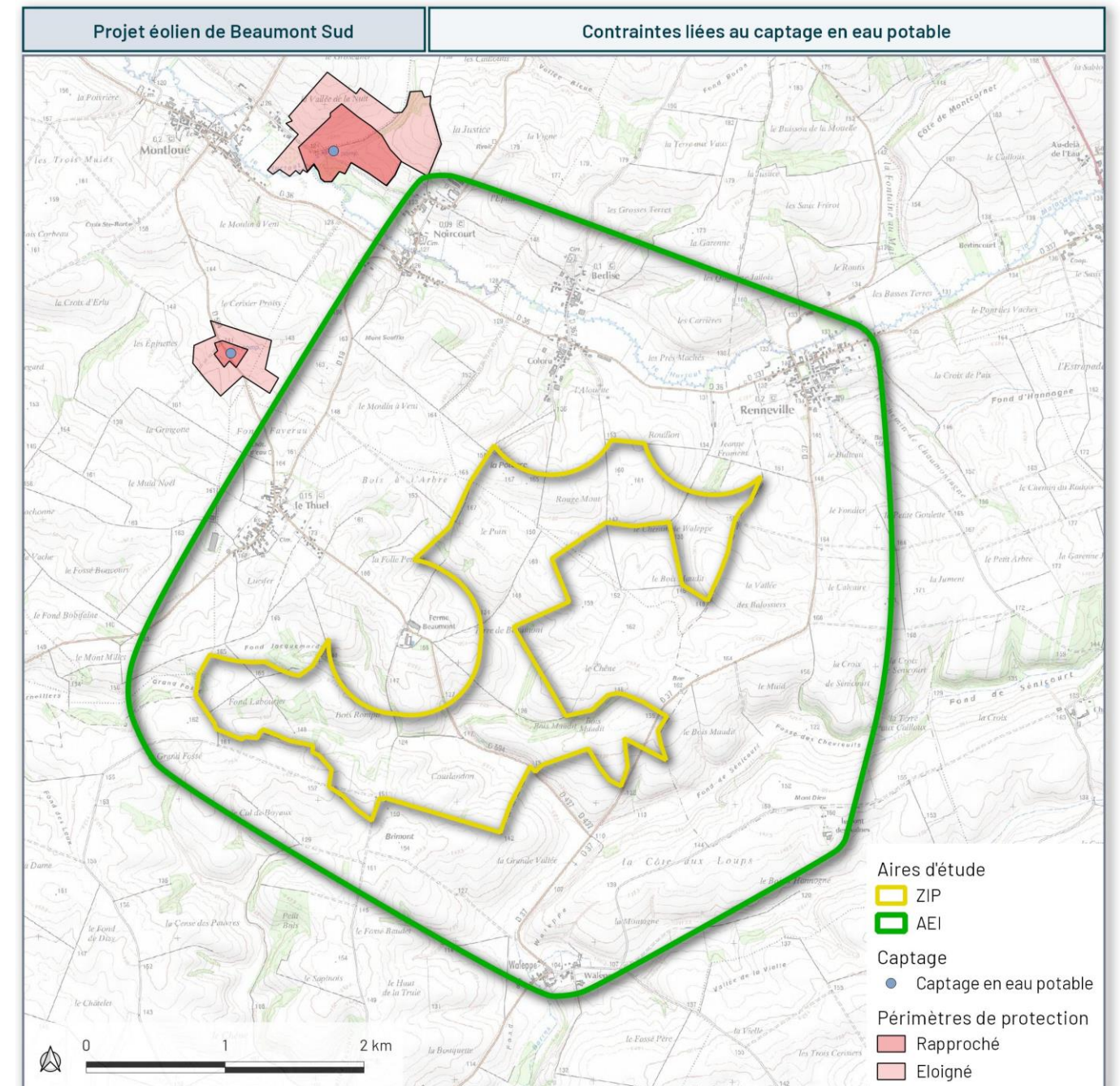
Les contraintes liées au patrimoine sont cartographiées ci-dessous :



Carte 13 : Contraintes liées au patrimoine

7.4 AIRE DE PROTECTION DE CAPTAGE EN EAU POTABLE

L'Agence Régionale de Santé indique qu'aucun captage n'est présent sur les communes du projet. Néanmoins, deux captages se trouvent sur les communes voisines de Montloué et Noircourt. Leurs périmètres de protection sont entièrement localisés en dehors de l'aire d'étude immédiate.



Carte 14 : Contraintes liées au captage en eau potable

7.5 SERVITUDES RADIOELECTRIQUES ET RESEAUX DE TELECOMMUNICATION

Météo France informe le porteur de projet que le radar le plus proche (Taisnières en Thiérache) se situe à 56 km de la zone étudiée et qu'aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien.

La Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat indique que le radar des armées le plus proche se situe au-delà des 30 kilomètres et recommande « d'appliquer dès à présent et au minimum les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire requis actuellement en zone de coordination ».

Aucune contrainte relative au réseau hertzien n'a été identifiée.

7.6 RESEAUX DE TRANSPORT D'EAU, D'ELECTRICITE, DE GAZ ET D'HYDROCARBURES

Aucune contrainte n'a été identifiée.

7.7 SERVITUDES AERONAUTIQUES

Ni la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE) ni la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ne dispose de contrainte aéronautique dans le secteur étudié, mais indiquent néanmoins la nécessité de mettre en place un balisage « diurne et nocturne ».

7.8 AIRES DE PROTECTION GEOGRAPHIQUES

Aucune contrainte n'a été identifiée.

7.9 SYNTHESE DES CONTRAINTES ET SERVITUDES

L'ensemble des réponses aux courriers de demandes de servitudes est annexé au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale. Les réponses sont synthétisées ci-après :

Gestionnaire	Préconisations
ARS	Aucune contrainte identifiée
Bouygues Telecom	Aucune contrainte identifiée
Chambre d'agriculture de l'Aisne	Aucune contrainte identifiée
Conseil Départemental de l'Aisne	Aucune contrainte identifiée
DGAC	Aucune contrainte identifiée
Direction de la voirie départementale	Respect d'une distance minimale aux routes départementales égale à la hauteur maximale de l'éolienne
DRAC	Aucune contrainte identifiée
DREAL	Aucune contrainte identifiée
DSAE	Installation d'un balisage diurne et nocturne
ENEDIS	Aucune contrainte identifiée
FFVL	Aucune contrainte identifiée
GRT Gaz	Aucune contrainte identifiée
INAO	Aucune contrainte identifiée
Météo France	Aucune contrainte identifiée
Orange	Aucune contrainte identifiée
RTE	Aucune contrainte identifiée
SDIS de l'Aisne	Aucune contrainte identifiée
SFR	Aucune contrainte identifiée
Service Régional de l'Archéologie	Aucune contrainte identifiée
Trapil	Aucune contrainte identifiée
UDAP de l'Aisne	Aucune contrainte identifiée

Tableau 7 : Synthèse des réponses aux demandes de servitudes

8 ENVIRONNEMENT SONORE

8.1 CONDITIONS DE MESURES

Le bureau d'ingénierie Sixense Engineering a été sollicité pour réaliser une étude acoustique. La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée du 8 au 10 mars et du 19 mars au 2 avril 2019.

Les différents points de mesures acoustiques retenus lors de la campagne sont présentés dans le tableau ci-dessous et sur la carte page suivante. L'ensemble des points d'écoutes sont situés aux abords de la zone d'étude afin de réaliser la simulation la plus représentative de l'environnement sonore du projet. Une mesure de réception acoustique devra être réalisée après la construction pour confirmer le respect de la réglementation en vigueur. En cas de non-respect le fonctionnement du projet sera adapté.

Réf.	Localisation	Prise de vue	Degré de perception des sources de bruit (De NP à +++)
PF1	M. MEURISSE Ferme de Beaumont 02340 Le Thuel En champ libre h=1,5m		-Passages épisodiques d'avion (+++) -Bruit du vent dans les arbres (+++)
PF2	M. VAN-DEN-HENDE 53 Route de Sevigny 02340 Le Thuel En champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (+) -Pluie (+++)
PF3	Mme SUREAU 16 rue Coloru 02340 Berlise En champ libre h=1,5m		-Activités agricoles (++) -Bruit de la nature (oiseaux)(++)
PF4	M. ALMEIDA Le Poteau 02340 Berlise En champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (+++) -Trafic routier lointain (+)
PF5	M. BONNAIRE 8 rue de Senicourt 08220 Renneville Champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (++) -Trafic routier local (++) -Animaux de basse-cour (++)
PF6	M. GIBOT Waleppe 08220 Sévigny-Waleppe Champ libre h=1,5m		-Animaux de basse-cour (+++) -Trafic routier local (+++) -Bruit de la nature (oiseaux)(++)

Tableau 8 : Conditions de mesures (Source : Sixense)

8.2 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

Les graphiques ci-après présentent l'évolution temporelle des données météorologiques sur la période de mesure. Il s'agit des valeurs standardisées à 10m de hauteur pour les ZER proches (en considérant une hauteur de moyeu de 100m pour les futures éoliennes ainsi qu'un coefficient de cisaillement de 0,21 de jour, et 0,29 de nuit - coefficients fournis par wpd onshore France).

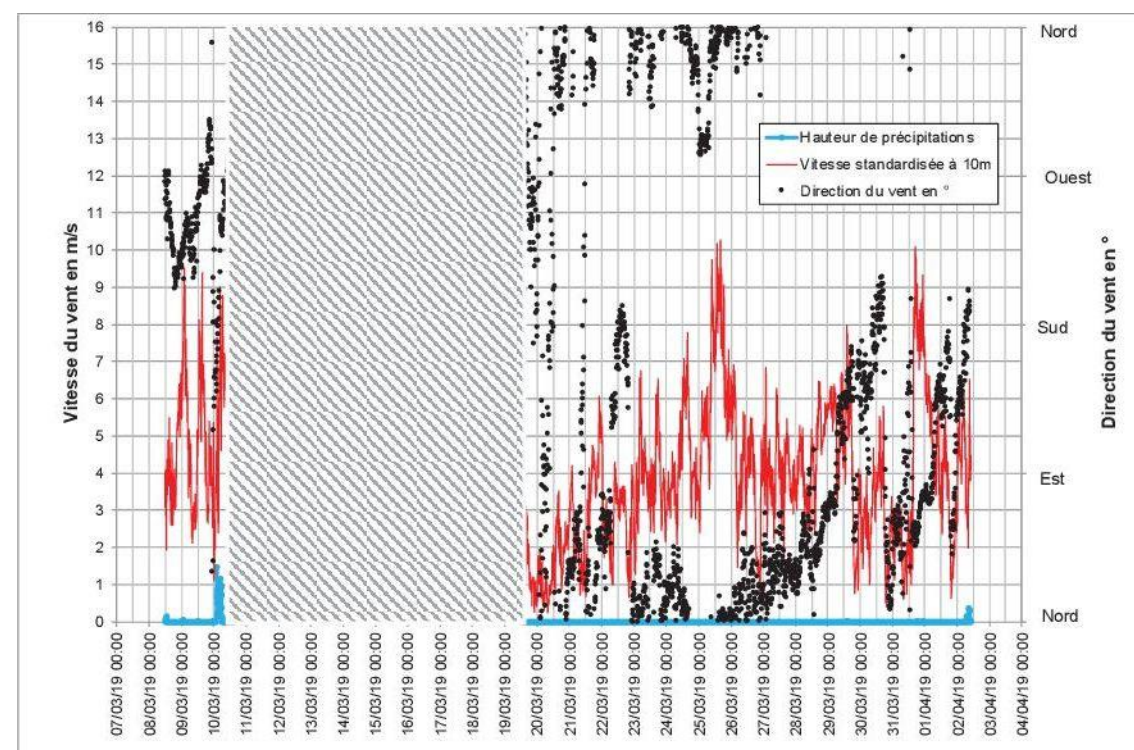


Figure 4 : Relevés météorologiques du 7 mars au 3 avril 2019 (Source : Sixense)

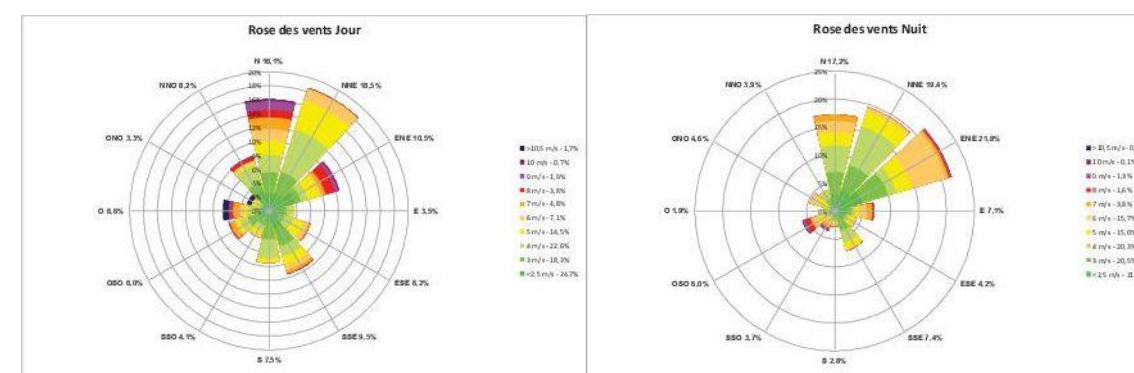
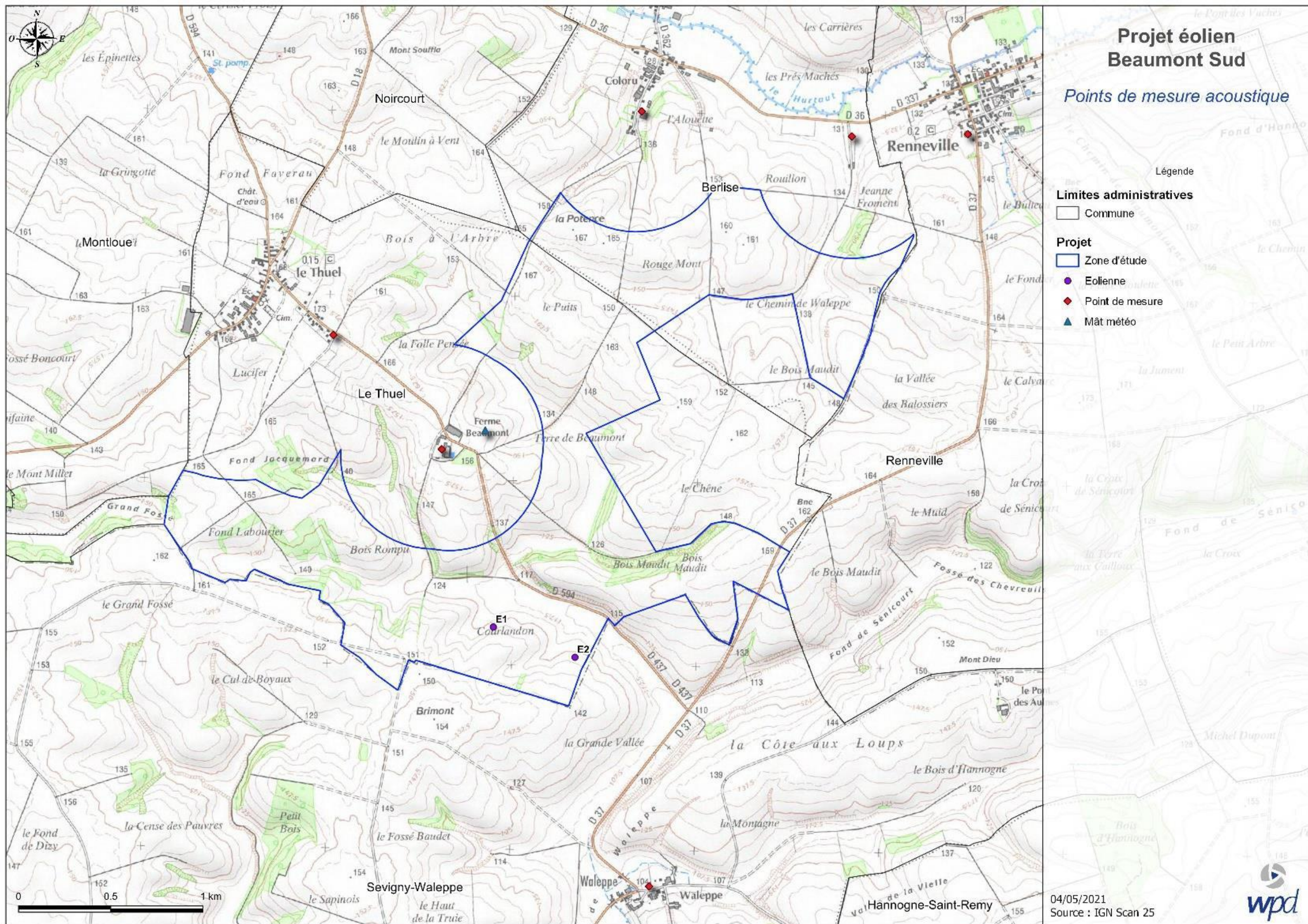


Figure 5 : Roses des vents constatés pendant les mesures (Source : Sixense)

La période d'arrêt des mesures, due à un dysfonctionnement du mât météo provoqué par une tempête, a été grisée. Les périodes de précipitations relevées par notre station météorologique ont été identifiées et supprimées des analyses lorsque celles-ci influent sur les niveaux mesurés. La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 10 m/s tout au long de la campagne. Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont été assez variables, mais ont suivi globalement la direction nord-est. Les échantillons issus des autres directions ont toutefois été suffisants pour pouvoir mener à bien les analyses.



Carte 15 : Points de mesure acoustique (Source : wpd onshore France)

8.3 ANALYSE DES NIVEAUX SONORES

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent et chaque classe homogène.

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Vent de secteur [270°-180°] Niveaux sonores en dB(A)						Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Vent de secteur [180°-270°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe		PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	36,0	36,0	43,0	35,0	41,5	39,5	3	35,5	37,0	43,0	37,5	41,5	39,5
4	36,0	36,0	43,0	36,0	41,5	39,5	4	37,0	38,5	43,0	39,0	41,5	39,5
5	36,5	36,5	43,0	37,0	41,5	40,5	5	42,0	44,5	43,0	44,5	43,0	41,5
6	38,5	37,0	43,0	37,0	42,5	41,5	6	45,5	49,0	46,0	48,5	46,0	45,0
7	42,5	39,0	43,0	39,0	44,0	42,0	7	48,0	51,0	50,0	49,5	49,0	49,5
8	46,0	41,5	44,0	41,0	45,5	43,5	8	49,0	53,0	52,0	50,0	51,0	52,0
9	49,5	43,5	46,0	41,5	47,0	46,0	9	50,0	54,0	53,0	50,5	52,0	53,0
10	51,0	44,5	47,0	42,0	48,5	47,5	10	51,0	55,0	54,0	51,0	53,0	54,0
> 10	52,0	45,5	48,0	43,0	49,5	48,5	> 10	52,0	56,0	55,0	51,5	54,0	55,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Vent de secteur [270°-180°] Niveaux sonores en dB(A)						Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Vent de secteur [180°-270°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe		PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	23,0	22,5	22,5	28,5	27,5	21,5	3	26,0	28,0	26,0	30,0	32,0	24,0
4	24,5	24,5	22,5	28,5	28,5	25,5	4	32,0	35,0	32,0	36,0	35,0	28,0
5	27,0	28,0	24,5	29,0	29,0	26,0	5	38,0	39,0	36,0	41,5	38,0	33,0
6	34,0	33,0	27,5	30,0	32,0	27,5	6	42,0	42,0	38,5	44,5	39,5	37,0
7	36,0	35,0	28,0	31,0	33,5	30,0	7	43,0	44,0	40,0	46,0	41,0	38,5
8	38,0	37,0	29,0	32,0	35,0	31,5	8	44,0	45,0	41,0	47,0	42,0	41,0
9	39,0	38,0	30,0	33,0	36,0	33,0	9	45,0	46,0	42,0	48,0	43,0	43,0
10	40,0	39,0	31,0	34,0	37,0	34,0	10	46,0	47,0	43,0	49,0	44,0	44,0
> 10	41,0	40,0	32,0	35,0	38,0	35,0	> 10	47,0	48,0	44,0	50,0	45,0	45,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période de soirée 20h-22h – Vent de toutes directions Niveaux sonores en dB(A)						Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période de matinée 6h-7h – Vent de toutes directions Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe		PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	25,0	27,5	23,5	29,5	30,0	26,0	3	38,0	37,0	47,0	34,0	44,5	45,0
4	27,5	28,0	26,0	29,5	31,0	28,0	4	39,0	37,5	47,0	35,0	45,0	45,0
5	34,0	32,0	28,0	31,5	33,5	32,5	5	41,0	39,5	48,0	36,0	45,0	45,0
6	38,5	35,0	31,0	33,0	35,0	33,5	6	43,0	41,0	48,0	37,0	46,0	46,0
7	42,0	37,0	32,0	34,0	36,0	35,0	7	45,0	42,0	48,5	38,0	47,0	47,0
8	44,0	38,0	33,0	35,0	37,0	36,0	8	47,0	43,0	49,0	39,0	48,0	47,5
9	45,0	39,0	34,0	36,0	38,0	37,0	9	48,0	44,0	49,5	40,0	49,0	48,0
10	46,0	40,0	35,0	37,0	39,0	38,0	10	49,0	45,0	50,0	41,0	50,0	48,5
> 10	47,0	41,0	36,0	38,0	40,0	39,0	> 10	50,0	46,0	50,5	42,0	51,0	49,0

En période diurne, les niveaux sonores sont compris entre 35,0 et 56,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF4 (Le Poteau).

En période de soirée, les niveaux sonores sont compris entre 23,5 et 47,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF3 (Coloru). En période nocturne, les niveaux de bruit sont compris entre 21,5 et 50,0 dB(A). Les niveaux sonores les plus faibles sont constatés au PF6 (Waleppe).

En période de matinée, les niveaux sonores sont compris entre 34,0 et 51,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF4 (Le Poteau).

La zone du projet s'inscrit dans un territoire de type rural, principalement voué à l'agriculture, notamment à la culture des céréales et oléoprotéagineux, la polyculture et le polyélevage. Cinq communes ont été analysées : Le Thuel, Berlise, Noircourt, Renneville et Sévigny-Waleppe.

L'évolution démographique issue des données de l'INSEE montre une baisse de la population sur la période 1968-2014 pour quatre des communes étudiées. La grande majorité des logements situés sur les communes sont des résidences principales. La part de résidences secondaires est quant à elle comprise entre 5,4% et 10,4%.

D'après l'INSEE, le bassin de vie des communes étudiées est partagé entre les villes de Reims et de Hirson, respectivement situées à environ 40 km au sud et 20 km au nord du projet éolien. Reims correspond également au bassin de vie de deux des communes (Renneville et Sévigny-Waleppe) tandis que la ville de Laon, située à 20 km à l'ouest du projet, correspond au bassin de vie de l'ensemble des trois autres communes.

Il existe 81 établissements actifs sur les communes étudiées. Le caractère commercial et agricole de ces établissements domine largement. L'importance des activités agricoles est confirmée par une part relativement importante des surfaces agricoles utiles dans les communes étudiées. La plupart des autres établissements actifs évoluent dans les domaines de l'industrie, la construction, le transport et les services divers.

Deux ICPE se situent au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun site SEVESO n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée. Un site classé SEVESO seuil bas se situe à environ 25 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il correspond à une coopérative agricole. Un site SEVESO seuil haut est également présent à environ 25 km de la zone d'implantation potentielle, au nord-ouest de cette dernière. Il évolue dans le domaine de l'industrie.

Les risques technologiques ne représentent pas un enjeu particulier pour le projet. Quelques routes départementales sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, dont deux qui traversent la zone d'implantation potentielle. Aucune des routes départementales situées à proximité de la zone d'implantation potentielle n'est listée dans le DDRM comme axe le plus susceptible d'être fréquenté par le TMD. Le risque industriel, de rupture de digue, de barrage ou de TMD, listé dans le département, ne se retrouve pas au droit du projet. Aucune canalisation d'hydrocarbure et aucune ligne électrique haute tension n'est présente en sein de l'aire d'étude immédiate.

Les territoires communaux de Le Thuel et de Berlise disposent d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) approuvé le 2 novembre 2016. Aucun SCoT n'est actuellement en vigueur ou en cours d'élaboration au niveau de la Communauté de Communes Des Portes de la Thiérache dont Le Thuel et Berlise font partie. Le développement de l'éolien au sein de la zone d'implantation potentielle est conforme au document d'urbanisme.

Afin de recenser les différentes contraintes et servitudes qui grèvent la zone d'étude, différents services ont été consultés. Les principales contraintes au sein de la zone d'implantation potentielle concernent le respect d'une distance minimale recommandée aux habitats et aux routes.

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du 8 au 10 mars et du 19 mars au 2 avril 2019. Elle a permis de définir un bruit résiduel compris entre 21,5 dB(A) de nuit et 56,0 dB(A) de jour.

Thématique	Enjeu identifié		Enjeu	Sensibilité	Recommandations
Occupation du territoire	Occupation du sol	Très majoritairement des cultures.	Faible	Faible	-
	Habitat	Territoire rural faiblement peuplé. Habitat disséminé autour de la zone d'implantation potentielle.	Modéré	Modérée	Respecter les recommandations réglementaires d'éloignement des éoliennes.
Démographie et logements	Démographie	-	Nul	Nulle	-
	Logements	-	Nul	Nulle	-
Economie	Bassin de vie et zone d'emploi	-	Nul	Nulle	-
	Activités économiques	Territoire principalement agricole.	Faible	Faible	Minimiser la perte de surface cultivée dans la définition du projet.
Projets d'aménagement et d'infrastructures	Parcs éoliens	Plusieurs parcs en exploitations, autorisés ou en instructions.	Modéré	Modérée	-
	ICPE (hors éolien)	Aucune ICPE n'est présente dans la ZIP. Plusieurs établissements dans l'AEI (élevages). Pas de sites SEVESO à moins de 25 km.	Faible	Faible	-
	Autres infrastructures	Présence de plusieurs routes départementales dans l'AEI dont deux dans la ZIP.	Modéré	Modérée	Respecter les recommandations réglementaires d'éloignement des éoliennes.
Risques technologiques	Risque industriel	Aucune ICPE n'est présente dans la ZIP. Plusieurs établissements dans l'AEI (parcs éoliens, élevages). Pas de sites SEVESO à moins de 25 km.	Faible	Faible	-
	Rupture de barrage	Commune non concernée par ce risque.	Nul	Nulle	-
	Transport de matières dangereuses	Présence de la RD 594 et la RD 37 dans la ZIP (non listées dans le DDRM comme axe le plus susceptible d'être fréquenté par le TMD).	Faible	Faible	Respecter les recommandations d'éloignement aux routes départementales.
Urbanisme	Zonage et règlements d'urbanisme	Eoliennes conformes au PLUi sous réserve du respect des règles de recul à l'habitat.	Fort	Forte	Respect d'une distance minimum de 500 m aux zones urbanisées et destinées à l'habitat.
Contraintes et servitudes	Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication	Aucun faisceau hertzien dans l'AEI.	Nul	Nulle	-
	Servitude aéronautique civile	Aucune contrainte aéronautique dans le secteur étudié.	Nul	Nulle	Respect des contraintes aéronautiques
	Servitude aéronautique militaire	Aucune contrainte aéronautique dans le secteur étudié.	Nul	Nulle	-
	Aire de protection de captage en eau potable	Pas de captage ou périmètre de protection dans la ZIP ou à proximité.	Nul	Nulle	-
	Aires de protection géographique	Aucune contrainte identifiée.	Nul	Nulle	-
	Aire de protection des monuments historiques et zonages archéologiques	Présence d'un monument historique dans l'AEI. Son périmètre de protection n'intersecte pas la ZIP.	Faible	Nulle	Respecter les recommandations réglementaires d'éloignement des éoliennes aux monuments historiques.
	Réseaux de transport d'eau, d'électricité, de gaz et d'hydrocarbures	Aucune canalisation d'eau, de gaz et d'hydrocarbure, ni aucune ligne électrique aérienne n'est présente au niveau de l'AEI.	Nul	Nulle	-
	Réseau routier	Présence de la RD 594 et la RD 37 dans la ZIP.	Modéré	Modérée	Recul de 180 m minimum aux routes départementales
Lieux de vie	Environnement acoustique	Aucune habitation à moins de 500 m de la ZIP. Bruit résiduel compris entre 21,5 dB(A) de nuit et 56,0 dB(A) de jour.	Modéré	Modérée	Eloigner les éoliennes des zones habitées

Projet éolien de Beaumont Sud

Synthèse des contraintes et servitudes

Aires d'étude

ZIP

AEI

Contrainte et servitudes

◆ Captage en eau potable

■ Périmètre de protection rapproché d'un captage

■ Périmètre de protection éloigné d'un captage

▨ Zones urbaines

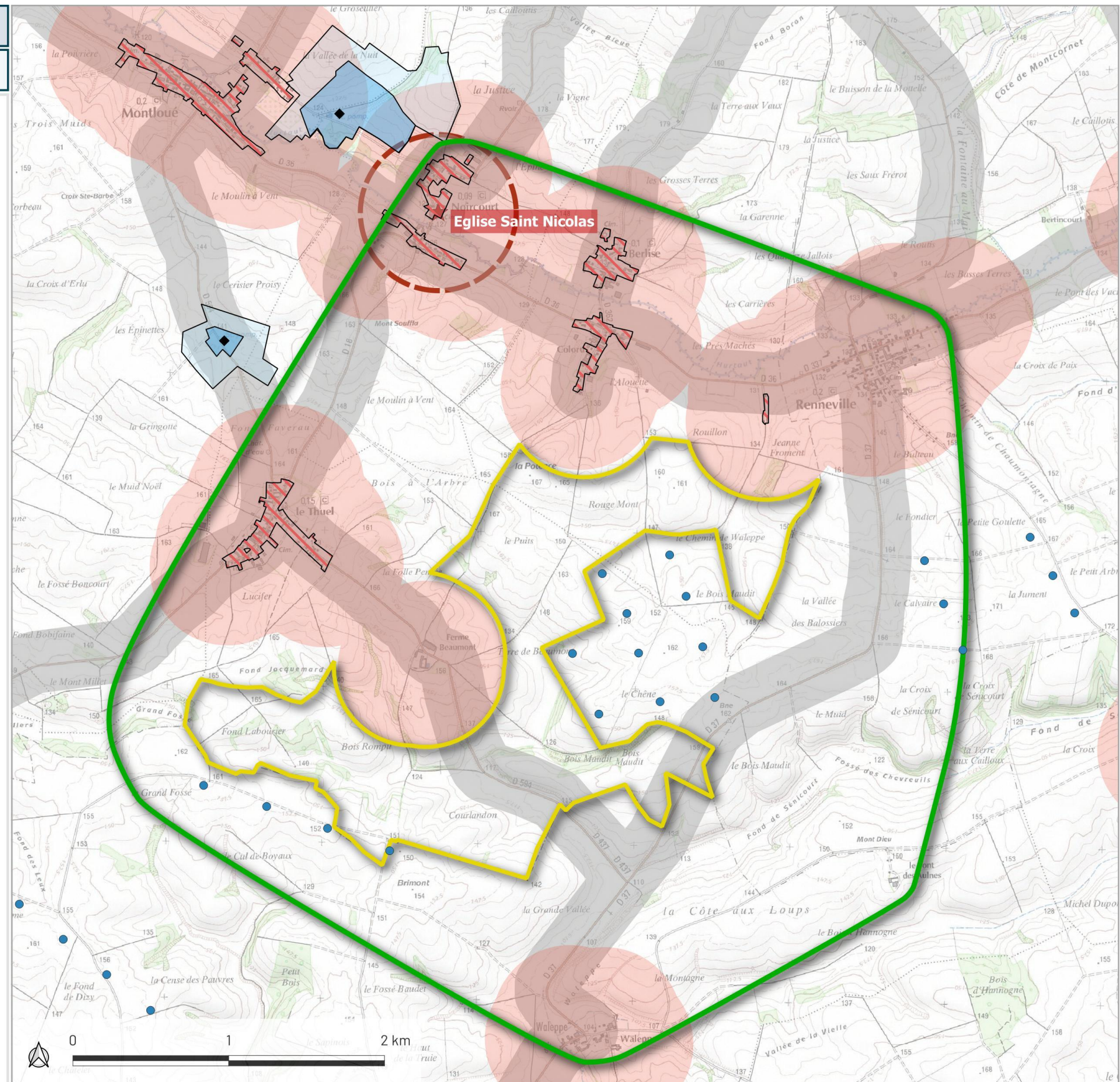
■ Recul aux habitations

■ Recul aux routes départementales

★ Monument historique

■ Périmètre de protection d'un monument historique

● Eolienne en exploitation



Carte 16 : Synthèse des contraintes et servitudes



Chapitre 3.

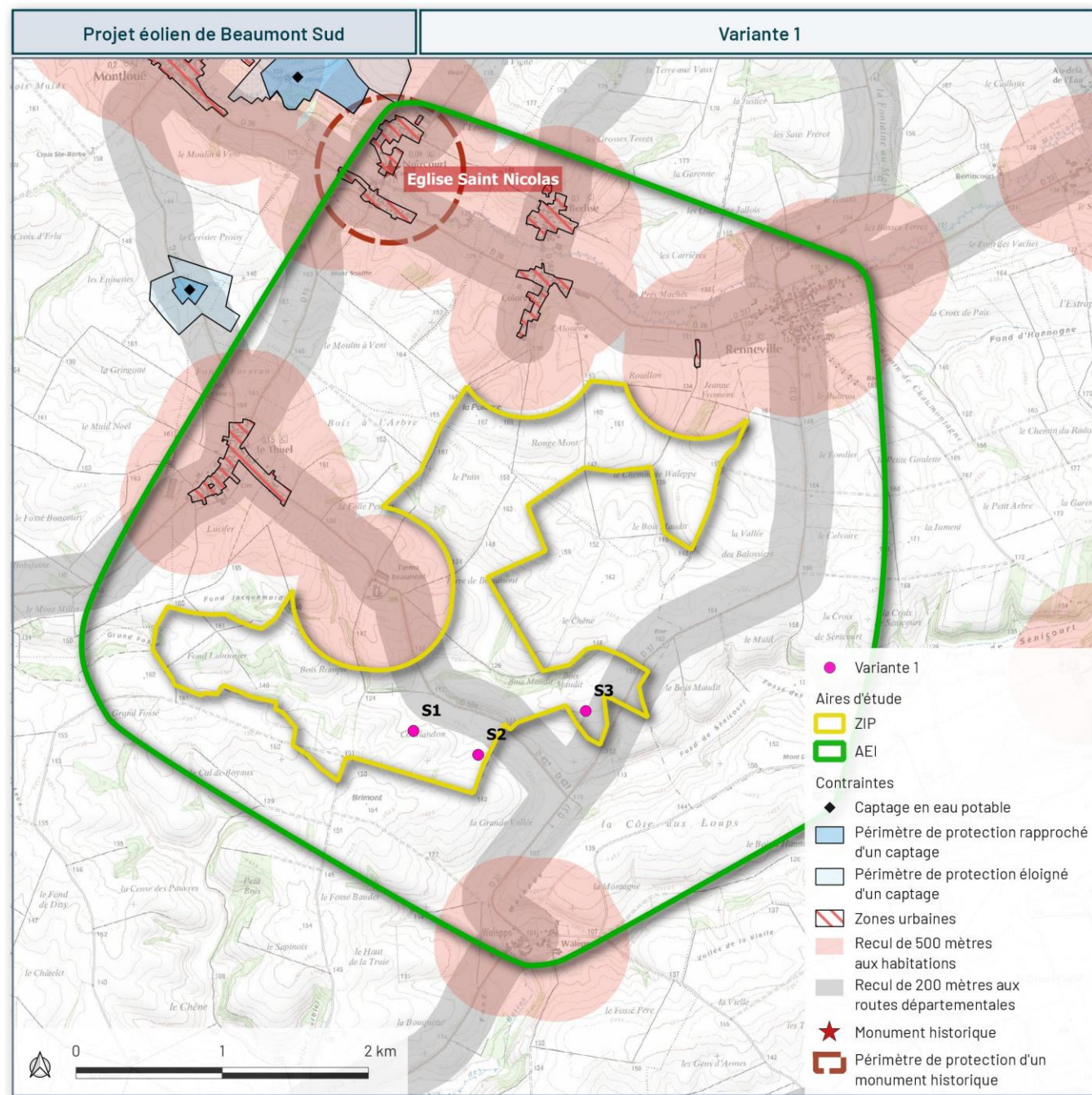
Comparaison des solutions de substitution

1 ANALYSE DES VARIANTES ENVISAGEES

1.1 VARIANTE 1

La variante 1 comprend 3 éoliennes, toutes situées en dehors des contraintes identifiées :

- Les éoliennes sont situées à plus de 500 mètres des zones habitées ou destinées à l'habitat. En effet, l'éolienne la plus proche (S1) se trouve à environ 950 mètres de la première habitation ;
- Les éoliennes sont situées à plus de 200 mètres de la RD 594 et la RD 37. En effet, l'éolienne la plus proche (S3) se trouve à environ 205 mètres d'une route ;
- Les éoliennes sont en dehors du périmètre de protection de l'église Saint-Nicolas. En effet, l'éolienne la plus proche (S1) se trouve à environ 3,8 km du monument historique.

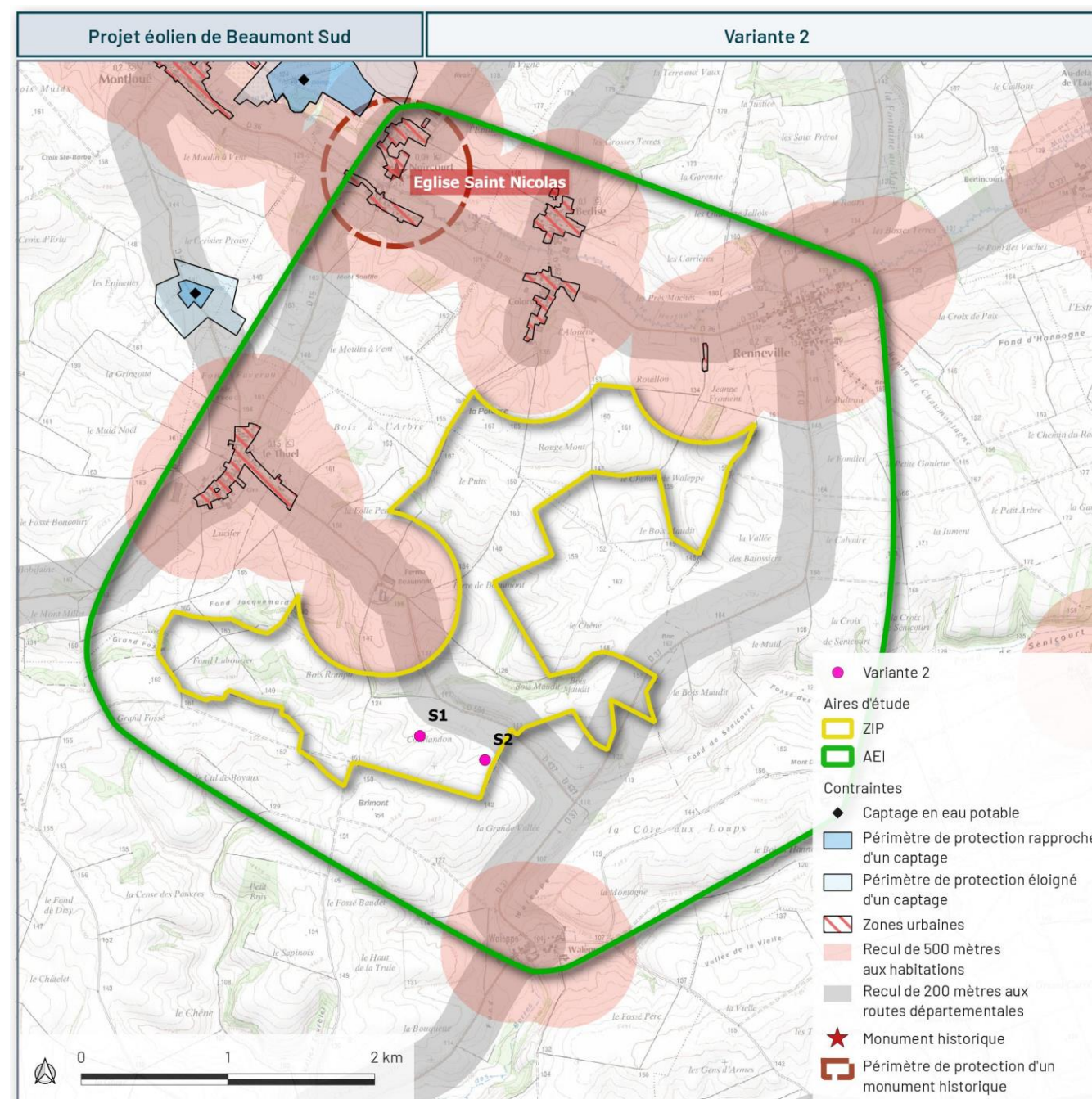


Carte 17 : Variante 1

1.2 VARIANTE 2

La variante 2 comprend 2 éoliennes, toutes situées en dehors des contraintes identifiées :

- Les éoliennes sont situées à plus de 500 mètres des zones habitées ou destinées à l'habitat. En effet, l'éolienne la plus proche (S1) se trouve à environ 950 mètres de la première habitation ;
- Les éoliennes sont situées à plus de 200 mètres de la RD 594. En effet, l'éolienne la plus proche (S2) se trouve à environ 265 mètres d'une route ;
- Les éoliennes sont en dehors du périmètre de protection de l'église Saint-Nicolas. En effet, l'éolienne la plus proche (S1) se trouve à environ 3,8 km du monument historique.



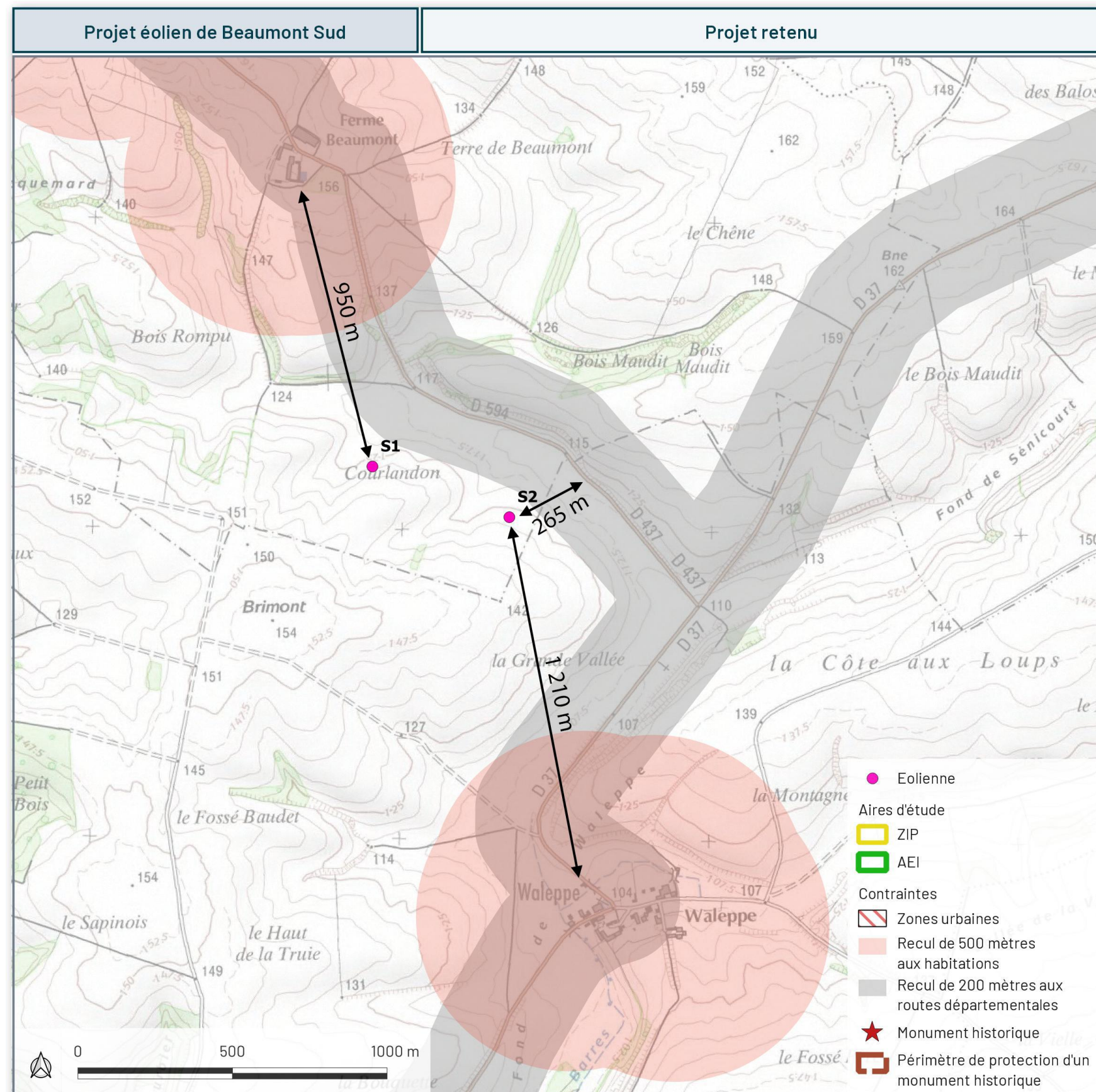
Carte 18 : Variante 2

2 PROJET RETENU

A l'issue de l'analyse multicritères des variantes, le porteur de projet a retenu la variante n°2 dans le cadre du projet éolien de Beaumont Sud. L'ensemble des raisons ayant mené à ce choix a été détaillé dans le cadre du volet projet de l'étude d'impact.

Bien que les deux variantes soient compatibles avec les contraintes identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle dans le cadre du scénario de référence de l'environnement humain, il est à noter que l'éolienne la plus proche des infrastructures routières et d'habitation, à savoir l'éolienne S3 de la variante 1, n'est pas présente dans la variante 2. La variante retenue se trouve à environ 950 mètres de la première habitation (S1), à savoir la Ferme Beaumont, et à 265 mètres de la RD 594/437.

Le projet retenu est illustré sur la carte ci-contre.



Carte 19 : Projet retenu et contraintes liées à l'environnement humain

Chapitre 4.

Mesures d'évitement en phase de conception

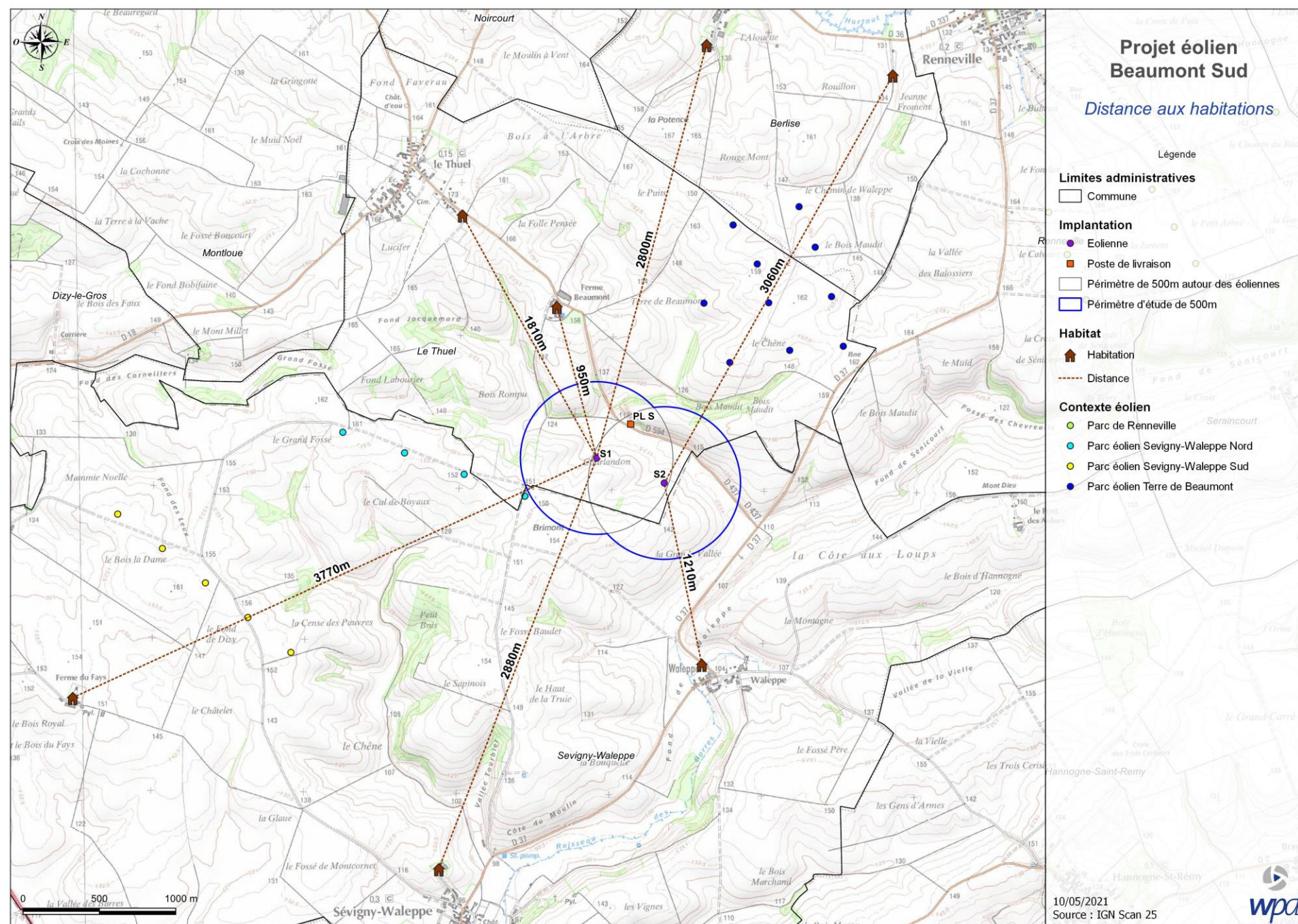


3 MESURE D'ÉVITEMENT APPLIQUÉES EN PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

La variante retenue a été choisie sur la base de différents critères. Bien que principalement écologiques et paysagers, ces critères se basent également en partie sur l'environnement humain. De ce choix découlent des mesures d'évitement prises en phase de conception du projet afin de maximiser l'intégration du projet au territoire. Elles sont présentées ci-après.

3.1 (MH-EC1) ÉLOIGNEMENT DES HABITATIONS ET ZONES DESTINÉES À L'HABITATION

Dès la phase de conception, une réflexion sur l'éloignement entre les constructions et zones à usage d'habitation et les implantations du projet éolien a été menée. Ainsi, comme indiqué auparavant et comme rappelé sur la carte ci-dessous, les éoliennes se trouvent à plus de 950 mètres des premières habitations. Cette distance permet de minimiser les impacts potentiels notamment liés à la projection d'ombre, aux nuisances acoustiques, à l'émission lumineuse, etc.



Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Ferme de Beaumont	S1	950 m
L'Alouette	S1	2 800 m
Jeanne Froment	S2	3 060 m
Waleppe	S2	1 210 m
Sévigny-Waleppe	S1	2 880 m
Ferme du Fays	S1	3 770 m
Le Thuel	S1	1 810 m

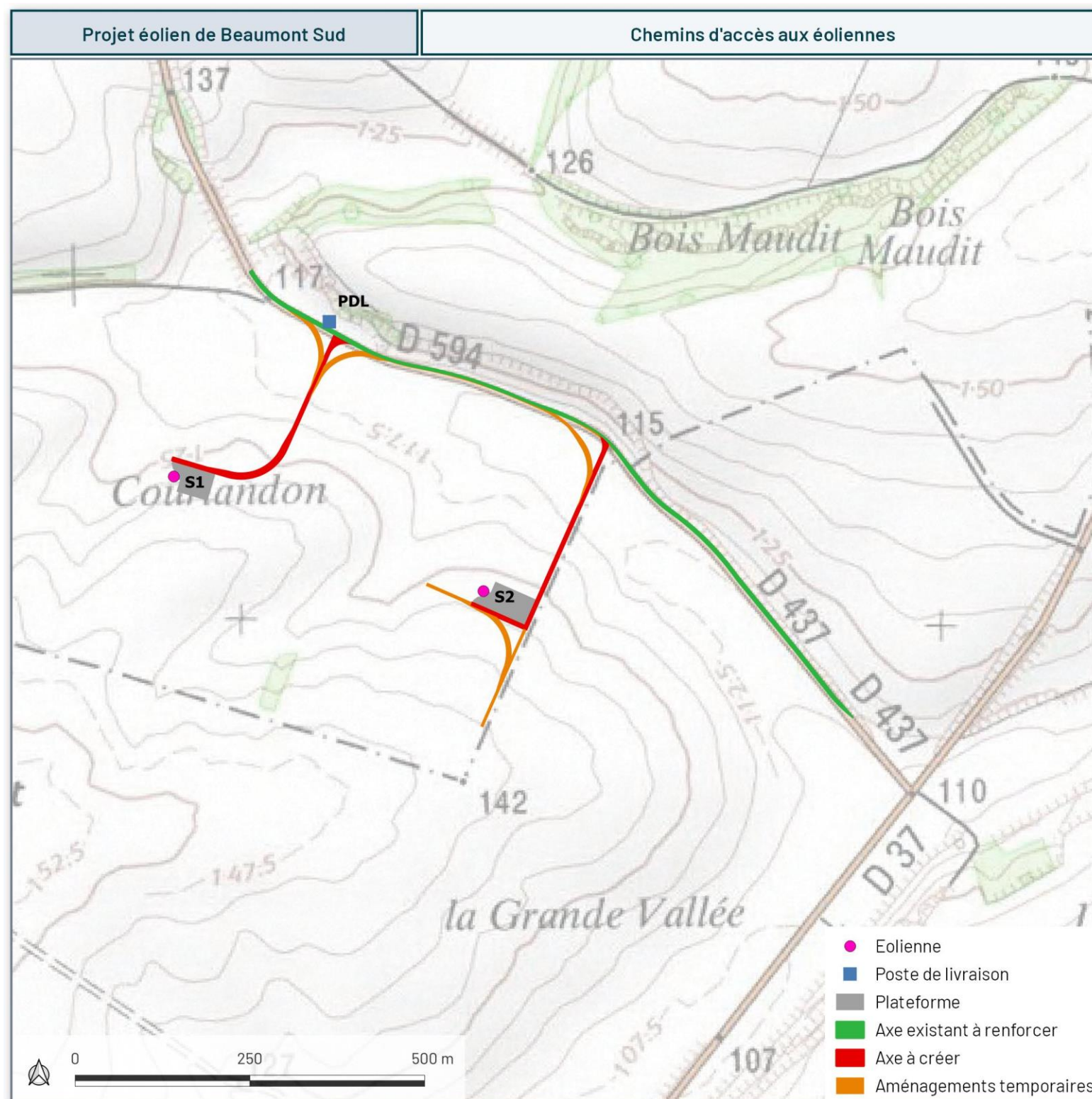
Tableau 9 : Zones habitées les plus proches du projet éolien

Carte 20 : Distance aux habitations (Source : wpd onshore France)

3.2 (MH-EC2) REFLEXION SUR LES CHEMINS D'ACCES ET LE TYPE D'EOLIENNE

Une réflexion approfondie sur la mise en œuvre des chemins d'accès, aussi bien temporaires que permanents, a également été menée afin d'éviter au maximum la consommation d'espaces agricoles du projet éolien. Ainsi, les chemins existants ont largement été privilégiés à la création de nouveaux accès de sorte à limiter l'emprise au sol permanente du projet et de minimiser son impact sur les surfaces agricoles. La carte ci-dessous présente ces infrastructures.

Le choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet) a également été réfléchi. Le choix s'est notamment porté sur des éoliennes équipées de serrations afin de réduire les émissions sonores à la source.



Carte 21 : Chemins d'accès aux éoliennes

Type de surface	Surface
Chemins d'accès renforcés	4 129 m ²
Chemins d'accès temporaires à créer	6 209 m ²
Chemins d'accès permanents à créer	4 062 m ²
Surface des plateformes de montage	5 988 m ²

Chapitre 5.

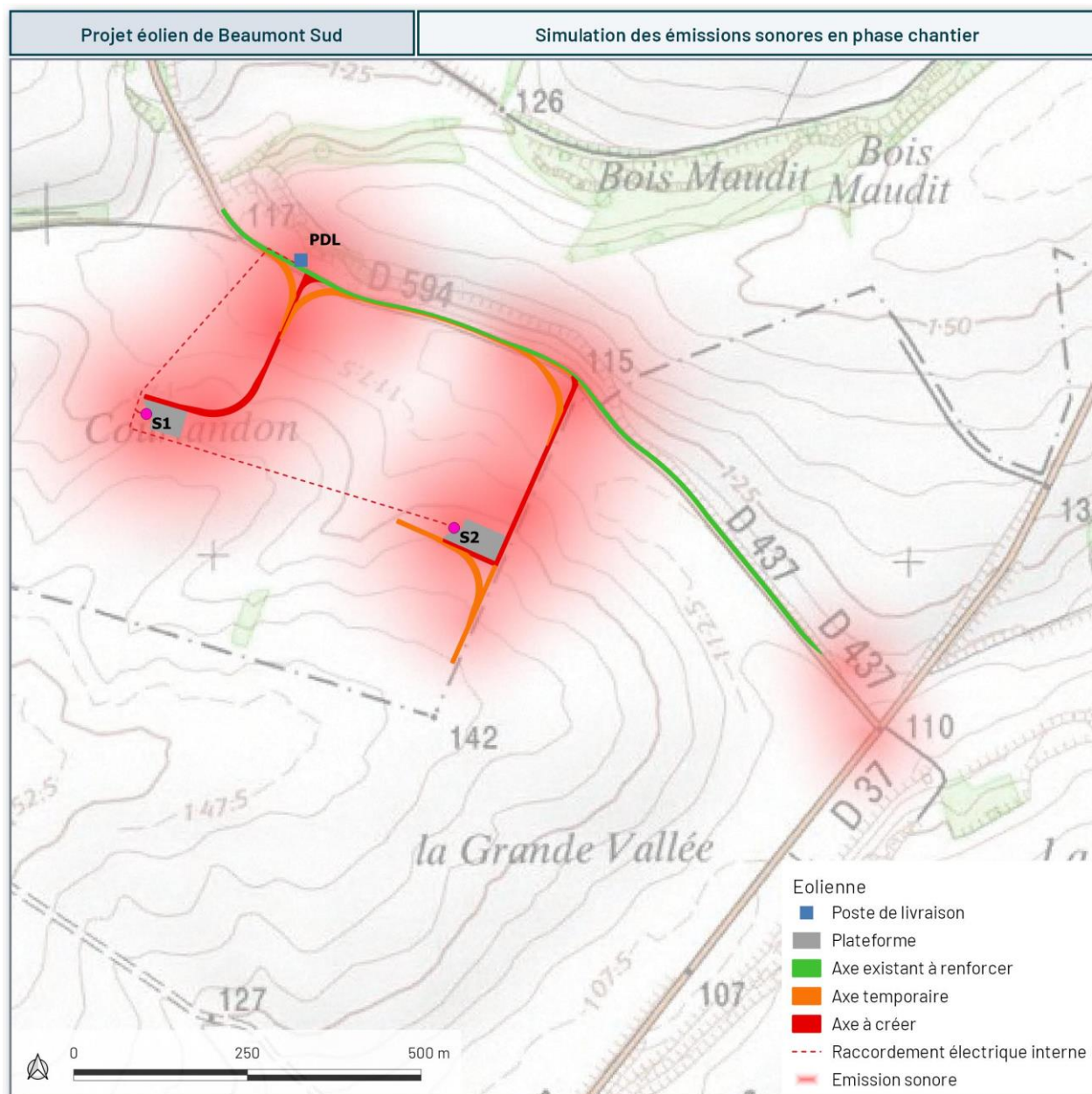
Analyse des impacts bruts

Description des incidences notables que le projet est susceptible d'engendrer sur l'environnement

1 IMPACTS SUR LE VOISINAGE

1.1 EMISSIONS SONORES EN PHASE DE CHANTIER

Du fait de la présence de nombreux engins de travaux publics, la phase de chantier engendre des émissions sonores importantes. Durant environ douze mois, la circulation et l'usage d'engins nécessaires aux travaux de terrassement, au génie civil, au transport et au montage des éoliennes seront source de nuisances propres à ce type de chantier. L'ensemble des engins utiles au chantier seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011. Les travaux seront principalement réalisés en journée et ne prendront pas place le dimanche ou les jours fériés. Les cœurs de village étant éloignés, ce sont principalement les habitations isolées les plus proches du site qui sont susceptibles d'être impactées. Il est à noter que la zone principale du chantier est à plus de 500 m des habitations, réduisant ainsi l'impact sonore.



Carte 22 : Illustration des émissions sonores en phase chantier

La distance au projet des premières habitations et la durée limitée des travaux font que les impacts sonores du chantier seront faibles et temporaires.

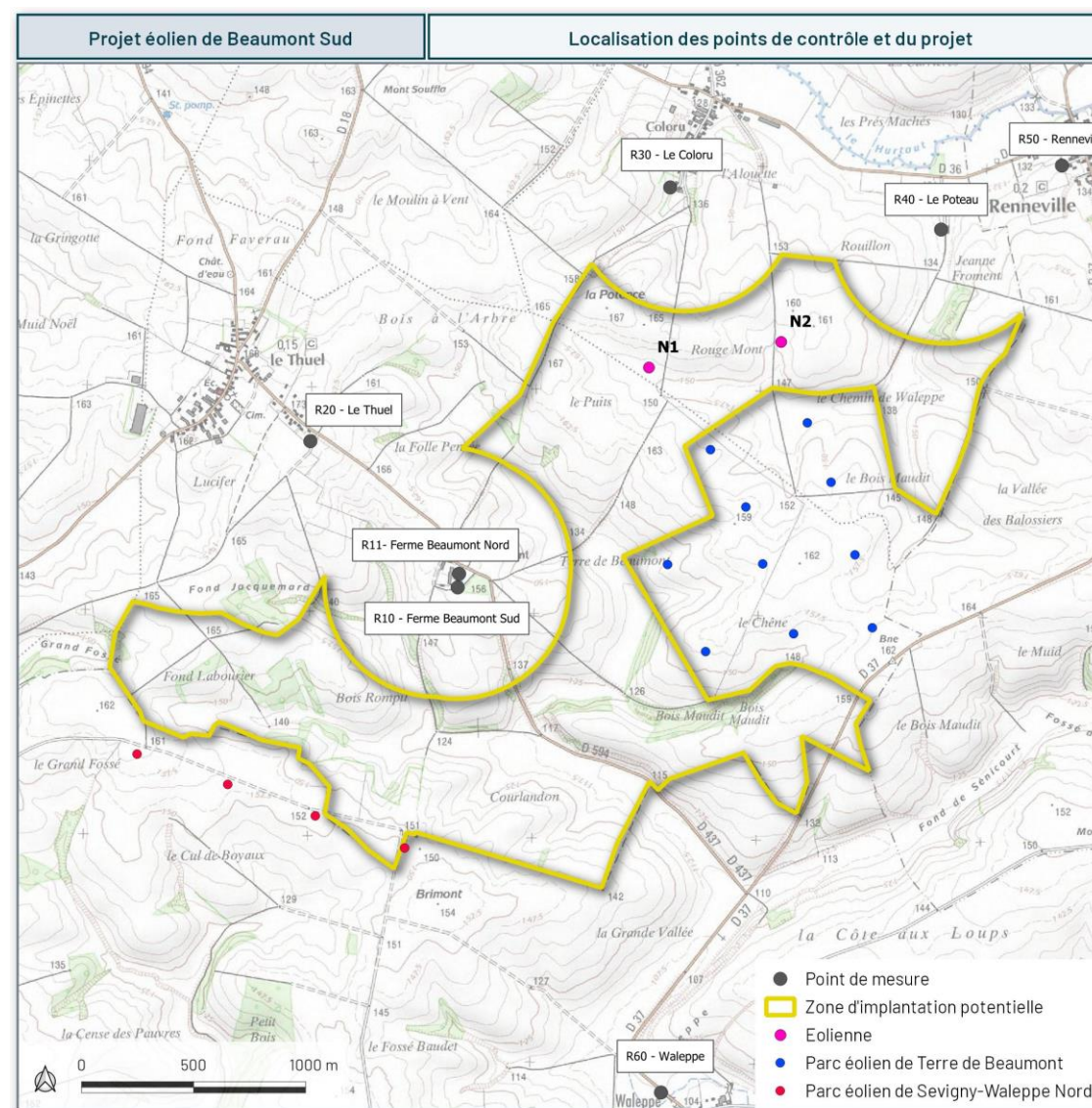
1.2 IMPACT ACOUSTIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION

1.2.1 Modélisation de l'impact acoustique

Le site a été modélisé compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes. En raison de contraintes écologiques et de plafond aérien, des éoliennes Vestas V150 4.2MW HH123 STE avec un moyeu à h=123 m sont prises pour la réalisation de l'étude acoustique. Sont retracés dans les tableaux ci-après, pour les périodes diurne, de soirée, nocturne et matinale, pour les secteurs et vitesses de vent caractérisés et pour l'ensemble des hameaux les plus proches situés tout autour du projet :

- Les indicateurs de niveau de bruit résiduel issus des 2 campagnes de mesurage in situ ;
- La contribution acoustique prévisionnelle générée par les éoliennes et issue du calcul effectué ;
- Le niveau de bruit ambiant prévisionnel, qui est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier ;
- L'émergence du bruit ambiant prévisionnel en regard du bruit résiduel mesuré.

Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergences réglementées susceptibles d'être impactées. Ils sont constitués des points où les mesures ont été réalisées. Ils sont localisés sur la carte suivante. L'étude acoustique est disponible en annexe du présent volet.



Carte 23 : Localisation des points de contrôle

1.2.2 Résultats bruts de l'étude acoustique

1.2.2.1 Analyses de sensibilité en période diurne (07h-20h)

En période diurne, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.

Analyse de sensibilité période diurne (7h-20h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [180° ; 270°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		35,5	37,0	42,0	45,5	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,5	26,4	31,4	34,9	35,1	35,1	35,1	35,0	34,9
	Niveau ambiant futur	35,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	21,9	25,6	30,3	33,8	34,1	34,2	34,2	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	35,5	37,5	42,5	46,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		37,0	38,5	44,5	49,0	51,0	53,0	54,0	55,0	56,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	18,2	21,7	26,1	29,5	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	37,0	38,5	44,5	49,0	51,0	53,0	54,0	55,0	56,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		43,0	43,0	43,0	46,0	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,4	26,8	31,1	34,5	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,5	46,5	50,0	52,0	53,0	54,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		37,5	39,0	44,5	48,5	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5
R40_Le Poteau	Contribution du parc	24,2	27,7	31,9	35,4	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	37,5	39,5	44,5	48,5	49,5	50,0	50,5	51,0	51,5
	Emergence	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		41,5	41,5	43,0	46,0	49,0	51,0	52,0	53,0	54,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,9	22,3	26,5	29,9	30,5	30,5	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	41,5	41,5	43,0	46,0	49,0	51,0	52,0	53,0	54,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		39,5	39,5	41,5	45,0	49,5	52,0	53,0	54,0	55,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,6	23,4	28,4	31,9	32,0	32,1	32,1	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur	39,5	39,5	41,5	45,0	49,5	52,0	53,0	54,0	55,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité période diurne (7h-20h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		36,0	36,0	36,5	38,5	42,5	46,0	49,5	51,0	52,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	34,6	34,8	34,9	34,9	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	37,5	40,0	43,0	46,5	49,5	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	22,6	26,3	30,9	34,4	34,8	34,8	34,8	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	36,0	36,5	37,5	40,0	43,0	46,5	49,5	51,0	52,0
	Emergence	0,0	0,5	1,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		36,0	36,0	36,5	37,0	39,0	41,5	43,5	44,5	45,5
R20_Le Thuel	Contribution du parc	19,0	22,5	26,8	30,2	30,7	30,8	30,8	30,7	30,7
	Niveau ambiant futur	36,0	36,0	37,0	38,0	39,5	42,0	43,5	44,5	45,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	44,0	46,0	47,0	48,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,1	26,6	30,8	34,2	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	43,0	43,0	43,5	43,5	43,5	44,5	46,5	47,5	48,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		35,0	36,0	37,0	37,0	39,0	41,0	41,5	42,0	43,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	23,6	27,0	31,3	34,7	35,3	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	35,5	36,5	38,0	39,0	40,5	42,0	42,5	43,0	43,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		41,5	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,0	48,5	49,5
R50_Renneville	Contribution du parc	18,0	21,4	25,6	29,0	29,6	29,6	29,7	29,7	29,7
	Niveau ambiant futur	41,5	41,5	41,5	42,5	44,0	45,5	47,0	48,5	49,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		39,5	39,5	40,5	41,5	42,0	43,5	46,0	47,5	48,5
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,7	28,7	32,1	32,3	32,4	32,3	32,3	32,2
	Niveau ambiant futur	39,5	39,5	41,0	42,0	42,5	44,0	46,0	47,5	48,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 10 : Emergences observées en période diurne (Source : Sixense)

En période de soirée, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.

Analyse de sensibilité sous période diurne dite "de soirée" (20h-22h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [180° ; 270°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		25,0	27,5	34,0	38,5	42,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,5	26,4	31,4	34,9	35,1	35,1	35,1	35,0	34,9
	Niveau ambiant futur	27,0	30,0	36,0	40,0	43,0	44,5	45,5	46,5	47,5
	Emergence	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	21,9	25,6	30,3	33,8	34,1	34,2	34,2	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	26,5	29,5	35,5	40,0	42,5	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	1,5	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		27,5	28,0	32,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	18,2	21,7	26,1	29,5	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	33,0	36,0	38,0	38,5	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		23,5	26,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,4	26,8	31,1	34,5	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
	Niveau ambiant futur	26,5	29,5	33,0	36,0	37,0	37,0	37,5	38,0	38,5
	Emergence	3,0	3,5	5,0	5,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		29,5	29,5	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	24,2	27,7	31,9	35,4	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,5	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	40,0
	Emergence	1,0	2,0	3,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		30,0	31,0	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,9	22,3	26,5	29,9	30,5	30,5	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,5	36,0	37,0	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		26,0	28,0	32,5	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,4	28,4	31,9	32,0	32,1	32,1	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	34,0	36,0	37,0	37,5	38,0	39,0	40,0
	Emergence	1,0	1,5	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité sous période diurne dite "de soirée" (20h-22h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		25,0	27,5	34,0	38,5	42,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	34,6	34,8	34,9	34,9	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	27,0	30,0	36,0	40,0	43,0	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	22,6	26,3	30,9	34,4	34,8	34,8	34,8	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	27,0	30,0	35,5	40,0	43,0	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	2,0	2,5	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		27,5	28,0	32,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	19,0	22,5	26,8	30,2	30,7	30,8	30,8	30,7	30,7
	Niveau ambiant futur	28,0	29,0	33,0	36,0	38,0	39,0	39,5	40,5	41,5
	Emergence	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		23,5	26,0	28,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,1	26,6	30,8	34,2	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
	Niveau ambiant futur	26,5	29,5	32,5	36,0	36,5	37,0	37,5	38,0	38,5
	Emergence	3,0	3,5	4,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		29,5	29,5	31,5	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	23,6	27,0	31,3	34,7	35,3	35,4	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,5	37,0	37,5	38,0	38,5	39,5	40,0
	Emergence	1,0	2,0	3,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		30,0	31,0	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,0	21,4	25,6	29,0	29,6	29,6	29,7	29,7	29,7
	Niveau ambiant futur	30,5	31,5	34,0	36,0	37,0	37,5	38,5	39,5	40,5
	Emergence	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		26,0	28,0	32,5	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,7	28,7	32,1	32,3	32,4	32,3	32,3	32,2
	Niveau ambiant futur	27,0	29,5	34,0	36,0	37,0	37,5	38,5	39,0	40,0
	Emergence	1,0	1,5	1,5	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 11 : Emergences observées en période de soirée (Source : Sixense)

1.2.2.3 Analyse des sensibilités en période nocturne (22h-06h)

En période nocturne, l'impact sonore du parc éolien sera modéré. Un risque de dépassement des seuils réglementaires est mis en évidence au niveau de la Ferme de Beaumont Sud à 6m/s par vent de secteur [270°-180°].

Analyse de sensibilité période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [180° ; 270°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		26,0	32,0	38,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,5	26,4	31,4	34,9	35,1	35,1	35,1	35,0	34,9
	Niveau ambiant futur	27,5	33,0	39,0	43,0	43,5	44,5	45,5	46,5	47,5
	Emergence	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	21,9	25,6	30,3	33,8	34,1	34,2	34,2	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	27,5	33,0	38,5	42,5	43,5	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		28,0	35,0	39,0	42,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	18,2	21,7	26,1	29,5	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	28,5	35,0	39,0	42,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,0
	Emergence	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		26,0	32,0	36,0	38,5	40,0	41,0	42,0	43,0	44,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,4	26,8	31,1	34,5	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
	Niveau ambiant futur	28,0	33,0	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	Emergence	2,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		30,0	36,0	41,5	44,5	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	24,2	27,7	31,9	35,4	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	31,0	36,5	42,0	45,0	46,5	47,5	48,5	49,0	50,0
	Emergence	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		32,0	35,0	38,0	39,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,9	22,3	26,5	29,9	30,5	30,5	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	32,0	35,0	38,5	40,0	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		24,0	28,0	33,0	37,0	38,5	41,0	43,0	44,0	45,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,6	23,4	28,4	31,9	32,0	32,1	32,1	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur	25,5	29,5	34,5	38,0	39,5	41,5	43,5	44,5	45,0
	Emergence	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyse de sensibilité période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		23,0	24,5	27,0	34,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	34,6	34,8	34,9	34,8	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	32,5	37,5	38,5	39,5	40,5	41,0	42,0
	Emergence	2,5	4,0	5,5	3,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	22,6	26,3	30,9	34,2	34,4	34,4	34,0	34,0	33,4
	Niveau ambiant futur	26,0	28,5	32,5	37,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,5
	Emergence	3,0	4,0	5,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		22,5	24,5	28,0	33,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	19,0	22,5	26,8	29,9	30,1	30,1	29,4	29,5	28,7
	Niveau ambiant futur	24,0	26,5	30,5	34,5	36,0	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	1,5	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		22,5	22,5	24,5	27,5	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,1	26,6	30,8	33,9	34,0	33,9	32,9	33,1	31,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,5	35,0	35,0	35,0	34,5	35,0	35,0
	Emergence	3,5	5,5	7,0	7,5	7,0	6,0	4,5	4,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		28,5	28,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	23,6	27,0	31,3	33,6	32,4	32,2	31,5	34,1	34,7
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,5	37,0	38,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	5,0	4,0	3,0	2,5	3,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		27,5	28,5	29,0	32,0	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,0	21,4	25,6	28,1	27,1	26,9	26,3	28,4	28,8
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		21,5	25,5	26,0	27,5	30,0	31,5	33,0	34,0	35,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,7	28,7	32,1	32,3	32,3	32,3	32,2	32,1
	Niveau ambiant futur	23,5	27,5	30,5	33,5	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence	2,0	2,0	4,5	6,0	4,5	3,5	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 12 : Emergences observées en période nocturne (Source : Sixense)

En période nocturne dite de matinée, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.

Analyse de sensibilité sous période nocturne dite "de matinée" (6h-7h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [180° ; 270°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		38,0	39,0	41,0	43,0	45,0	47,0	48,0	49,0	50,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,5	26,4	31,4	34,9	35,1	35,1	35,1	35,0	34,9
	Niveau ambiant futur	38,0	39,0	41,5	43,5	45,5	47,5	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	21,9	25,6	30,3	33,8	34,1	34,2	34,2	34,1	34,1
	Niveau ambiant futur	38,0	39,0	41,5	43,5	45,5	47,0	48,0	49,0	50,0
	Emergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		37,0	37,5	39,5	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	18,2	21,7	26,1	29,5	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0
	Niveau ambiant futur	37,0	37,5	39,5	41,5	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		47,0	47,0	48,0	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,4	26,8	31,1	34,5	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
	Niveau ambiant futur	47,0	47,0	48,0	48,0	48,5	49,0	49,5	50,0	50,5
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	24,2	27,7	31,9	35,4	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	34,5	35,5	37,5	39,5	40,0	41,0	41,5	42,0	43,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		44,5	45,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,9	22,3	26,5	29,9	30,5	30,5	30,6	30,6	30,6
	Niveau ambiant futur	44,5	45,0	45,0	46,0	47,0	48,0	49,0	50,0	51,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		45,0	45,0	45,0	46,0	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,6	23,4	28,4	31,9	32,0	32,1	32,1	32,0	31,9
	Niveau ambiant futur	45,0	45,0	45,0	46,0	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 13 : Emergences observées en période matinale (Source : Sixense)

L'impact brut avant mesure est donc qualifié de modéré.

1.3 EMISSIONS D'INFRASONS EN PHASE D'EXPLOITATION

Le son se propage dans l'air à une vitesse de près de 343m/s, soit 1 235 km/h. C'est ce que l'on appelle communément la vitesse du son. Les variations de la pression atmosphérique se propagent sous forme d'ondes sonores. Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz). Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée.

Les ondes sonores ayant une fréquence comprise entre 20 et 20 000 Hertz définissent le domaine des sons audibles. Dans ce domaine, l'Homme peut distinguer la hauteur et le volume du son. Il peut entendre les sons graves de 20 à 60 Hz, mais leur hauteur est cependant très difficilement perceptible. C'est seulement entre 60 et 20 000 Hz que l'on peut bien distinguer la puissance et la hauteur du son. Au milieu, on trouve les fréquences moyennes allant de 500 à 5 000 Hertz, auxquelles l'ouïe humaine est la plus sensible.

Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme sont désignées comme ultrasons. Les infrasons sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hz. Dans ce domaine de basses fréquences, l'Homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les sons basse fréquence correspondent au domaine des fréquences inférieures à 100 Hertz. Il comprend les infrasons et quelques sons graves à peine perceptibles par l'Homme.

Il n'existe pas de réglementation précise en France relative à cette exposition. En revanche, certains pays étrangers, notamment l'Allemagne, la Suède et la Norvège, définissent des valeurs limites en fonction d'une part, de la fréquence et d'autre part, de la durée d'exposition. Dans tous les cas de figure, le niveau d'émission le plus faible autorisé provient de la réglementation suédoise avec une valeur de 110 dB. En effet les niveaux de dangerosité pour la santé humaine se situent aux alentours de 130 dB alors qu'une éolienne émet aux environs de 60 dB. Dans une grande majorité des cas, les éoliennes n'apportent qu'une contribution minime voire inexistante aux infrasons contenus dans le bruit ambiant quotidien.

Le seuil d'audibilité indique le volume sonore minimal d'un son perceptible par l'oreille humaine. Ce seuil varie bien entendu d'une personne à l'autre. Aussi utilise-t-on une valeur statistique, appelée médian : une moitié de la population n'entend pas le son de cette fréquence au niveau indiqué, l'autre moitié si. Les infrasons sont à cet égard particuliers : les différences de seuil d'audibilité d'un individu à l'autre sont plus marquées dans le domaine des infrasons que dans celui des sons audibles. On estime que le seuil d'audibilité se situe pour environ deux tiers de la population dans une plage de plus ou moins six décibels (dB) autour des valeurs indiquées dans le tableau suivant.

Pour tenir compte de différences individuelles plus importantes, des normes récentes se basent sur le seuil dit « de perception », défini par une autre valeur statistique (90e percentile de la distribution des seuils d'audibilité) : le seuil de perception correspond ainsi au niveau sonore auquel 90 % de la population n'entendent plus le son. Il en résulte que 10 % ont une ouïe plus fine et peuvent donc entendre le son au niveau sonore indiqué.

De plus, le tableau suivant révèle un autre aspect important : plus les fréquences émises sont basses, plus le niveau de pression acoustique, donc de puissance du son, doit être élevé pour que l'Homme perçoive quelque chose.

Seuil	Niveau de pression acoustique pour une fréquence de :				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Seuil d'audition	103 dB(Z)	95 dB(Z)	87 dB(Z)	79 dB(Z)	71 dB(Z)
Seuil de perception	100 dB(Z)	92 dB(Z)	84 dB(Z)	76 dB(Z)	68,5 dB(Z)

Tableau 14 : Seuils d'audition et de perception en fonction de la fréquence (Source : Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015)

¹ Hammerl C., Fichtner, J. (2000)

² Kötter Consulting Engineers KG (2010)

Les infrasons se déclenchent par le biais d'un événement physique. Il existe à la fois des sources naturelles (éruptions volcaniques, avalanches, rafales de vent, tonnerre, etc.) et artificielles (turbines à gaz, moyens de transport, haut-parleurs, etc.).

En ce qui concerne les éoliennes, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores néanmoins bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices. Les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des ondes basses fréquences. Les nouveaux types d'éoliennes, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât et se retrouvaient régulièrement à l'abri du vent.

L'Office bavarois de protection de l'environnement (2000)¹ a mené une étude de longue durée sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten. L'étude est parvenue à la conclusion « qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne.

L'évaluation d'autres recherches démontre également que les éoliennes produisent des infrasons situés bien en dessous des seuils d'audition et de perception. À la suite des mesures effectuées aux environs d'une éolienne de 1,5 mégawatt (émissions sonores) du parc de Hohen Pritz, on est parvenu à la conclusion que le seuil d'audition du domaine des infrasons est loin d'être atteint à une distance de 600 mètres. On ne perçoit pas de différence notable entre le mode de fonctionnement « éolienne en marche » et les bruits de fond persistants lorsque l'éolienne est à l'arrêt (pour le type Südwind S 77)².

Une étude danoise sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit à la conclusion suivante : « Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème. »³

Par ailleurs, des mesures récentes effectuées par l'Office bavarois de l'environnement ainsi qu'une étude australienne montrent que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des émissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain.⁴

Aucune réglementation relative à l'exposition aux infrasons n'existe en France à ce jour. Dans une étude menée en 2008 sur les impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et de l'Environnement du Travail (AFSSET) a conclu à :

- « L'absence de conséquences sanitaires directes recensées en ce qui concerne les effets auditifs, ou les effets spécifiques généralement attachés à l'exposition à de basses fréquences à niveau élevé.
- L'absence de conséquences sociales (nuisances) recensées, ou conséquences peu probables, pour des bruits perçus à l'intérieur (fenêtres fermées).

³ Møller, H., Pedersen, S. (2010)

⁴ Evans T., Cooper J., Lenchine, V. (2013)

En ce qui concerne l'exposition extérieure, les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne, ou d'une nuisance (conséquence durable ou étendue dans l'espace ou sur un groupe de population), essentiellement en fonction des conditions météorologiques et topographiques locales. »

L'ANSES a également publié en mars 2017 un rapport d'expertise dans lequel elle confirme que les campagnes de mesures effectuées au niveau de trois parcs éoliens n'ont pas permis de constater de dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz. Le rapport rappelle également que l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens. L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

Les infrasons émis par les éoliennes ne seront donc pas source de gêne et ne représenteront aucun danger pour les riverains.

L'impact du projet est donc nul.

1.4 EMISSION DE CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

1.4.1 Cadre réglementaire

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, les champs électriques sont produits par des variations dans le voltage : plus le voltage est élevé, plus le champ qui en résulte est intense. Ils surviennent même si le courant ne passe pas. Au contraire les champs magnétiques apparaissent lorsque le courant circule : ils sont d'autant plus intenses que le courant est élevé. Ainsi, lorsqu'on a un courant électrique, l'intensité du champ magnétique variera selon la consommation d'électricité, alors que l'intensité du champ électrique restera constante.

Bien que non perceptibles par l'œil humain, des champs électromagnétiques sont partout présents dans notre environnement. A côté des sources naturelles qui composent le spectre électromagnétique, existent d'autres champs qui résultent de l'activité humaine. Au niveau de toute prise de courant existe un champ électromagnétique de basse fréquence engendré par le courant électrique. Nous utilisons également toutes sortes de rayonnements dans le domaine des radiofréquences élevées pour la transmission d'informations, au moyen d'antennes de télévision et de radio ou encore pour la liaison avec les téléphones portables.

L'exposition aux champs électromagnétiques n'a rien d'un phénomène nouveau. Cependant, au cours du vingtième siècle, l'exposition environnementale aux champs électromagnétiques générés par l'activité humaine a augmenté régulièrement, parallèlement à la demande d'énergie électrique et les progrès ininterrompus de la technique de même que l'évolution des mœurs ont conduit à la création de sources de plus en plus nombreuses. Chacun de nous est exposé à un ensemble complexe de champs électriques et magnétiques de faible intensité, tant à la maison que sur le lieu de travail, dont les sources vont de la production et du transport de l'électricité pour alimenter les appareils ménagers et les équipements industriels, aux télécommunications et aux émissions radiotélévisées.

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. S'appuyant sur un examen approfondi de la littérature scientifique, l'OMS a conclu que les données actuelles ne confirment en aucun cas l'existence d'effets sanitaires résultant d'une exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité.

En tout état de cause, la France a adopté par Décret n°2003-961 du 8 octobre 2003 les recommandations EC 1999/519 fixées par l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection et a émis des recommandations complémentaires basées sur EC 2004/40. Les seuils d'exposition fixés dans ces recommandations sont rappelés ici :

	Seuils fixés par la recommandation EC 1999/519 pour une fréquence de 50 Hz	Seuils fixés par la recommandation EC 2004/40 pour une fréquence de 50 Hz
Champ magnétique	100 μ T	0,5 μ T
Champ électrique	5 kV/m ²	10 kV/m ²

Tableau 15 : Seuils d'exposition recommandés

1.4.2 Les champs électromagnétiques d'un parc éolien

Les champs électromagnétiques induits par les éoliennes et les équipements annexes se retrouvent à proximité des éléments générant ou transportant un courant électrique : génératrice (dans la nacelle de l'éolienne), poste de transformation (au pied du mât de l'éolienne), poste de livraison (bâtiment extérieur), et tous les câbles électriques internes et externes au parc éolien. Le type de champs créés est d'environ 50 Hz, soit un champ dit très basse fréquence.

Une étude a été menée en 2010 dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet éolien porté par la société MAÏA EOLIS. Ce porteur de projet a missionné le bureau d'études indépendant Axcem qui a examiné, mesuré et quantifié les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer dans une gamme de fréquences allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts » sur la commune de Remilly-Wirquin (62). Ce parc éolien comporte six éoliennes du type REPOWER MM82 (2 MW), situées en plein champ et à 500 m de toute habitation. Les générateurs sont installés sur des mâts de 59 mètres de hauteur et les pales font 41 mètres de longueur. Chaque éolienne possède son propre transformateur élévateur 690V/20kV situé au pied de celles-ci, ainsi les éoliennes sont-elles directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Les câbles 20 kV sont des câbles armés qui cheminent entre éoliennes et postes de livraison en mode enterré. Le poste de livraison est lui-même relié au poste source EDF de Lumbres par un câble 20 kV enterré.

Les résultats des mesures ont montré qu'il n'y a pas de champ électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 3400 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public. Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+ 19,31%), soit une valeur 20 fois inférieure à celle du niveau de référence appliqué au public.

Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres entre éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. De même, vis-à-vis des agriculteurs ou promeneurs, en dehors du périmètre de propriété des éoliennes, le champ magnétique généré par celles-ci n'est pas perceptible. Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout 20 fois inférieur au niveau de référence le plus bas c'est-à-dire celui appliqué au public.

L'absence de risques sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basse fréquence et les études menées sur des parcs éoliens en exploitation permettent de conclure à un impact négligeable à nul.

1.5 IMPACTS LIÉS A LA PROJECTION D'OMBRE DES EOLIENNES EN PHASE D'EXPLOITATION

L'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches. Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes lié à la réflexion de la lumière du soleil ; ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales. Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- La taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le risque de crises d'épilepsie à la suite de ce phénomène est parfois invoqué à tort. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hertz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 12,3 tours par minute soit bien en deçà de ces fréquences. Le phénomène d'ombre portée peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation ; cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule. Compte tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, seule une approche statistique, prenant en compte les fractions d'ensoleillement, les caractéristiques locales du vent et du site éolien, permet d'apprécier quantitativement la probabilité d'une perception de cet effet et d'une éventuelle gêne pour les riverains.

Un seuil basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne », basé lui-même sur le modèle allemand, fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

Une étude des ombres portées du projet a été réalisée afin de connaître les durées d'exposition pour les lieux de vie les plus proches. Plusieurs récepteurs d'ombre ont été disposés autour du projet. Les récepteurs sont considérés comme des fenêtres toujours orientées vers les éoliennes (omnidirectionnel).

L'étude des battements d'ombre au droit des habitations ou des bureaux les plus proches a été réalisée par le porteur de projet. Les résultats de l'étude sont donnés dans le tableau page suivante.

Récepteur	Localisation	Dure maximale de papillotement (en heures par jour)	Durée probable de papillotement (en heure par an)
A	Sud-est du Thuel	0h00	0h00
B	Ferme de Beaumont	0h00	0h00
C	Hameau de Waleppe	0h00	0h00
D	Nord de Sévigny-Waleppe	0h00	0h00
E	Ferme du Fay	0h00	0h00

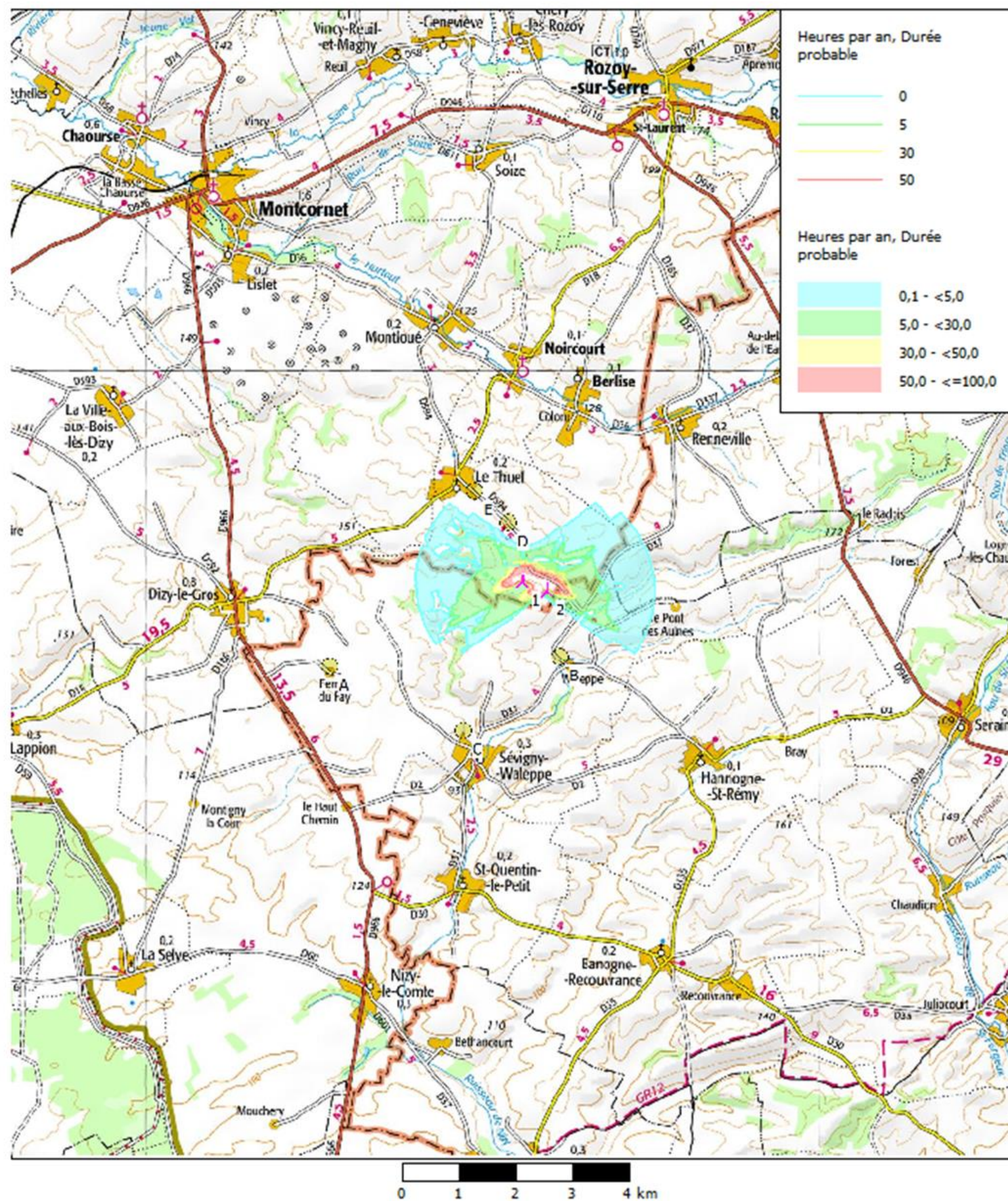
Tableau 16 : Durées de projection d'ombre pour chacun des récepteurs (Source : wpd onshore France)

On constate que les durées probables de papillotement par an calculées au droit des habitations sont nulles. Les durées maximales journalières de papillotement calculées sont, dans le cadre des calculs théoriques maximisant, également nulles.

Ces durées sont calculées dans des conditions maximisantes. En réalité, la présence de nuages atténuant l'effet de papillotement, ainsi que le temps réel de rotation des éoliennes et l'orientation des vents donneront un résultat bien inférieur à celui du pire des cas calculé. Il est également rappelé qu'il est considéré dans les calculs que l'ensemble des fenêtres du bâtiment font face à toutes les éoliennes du projet, ce qui, à l'exception des vérandas, n'est jamais le cas dans la réalité. Enfin la végétation n'est pas prise en compte dans les calculs, alors que cette dernière atténuerait l'effet de papillotement.

Les durées probables tiennent compte des conditions de vent et d'ensoleillement annuelles du site. Les données annuelles sont inférieures aux recommandations émises de 30 heures d'ombres projetées par an, puisque les durées calculées sont nulles.

L'impact est nul pour les habitations situées autour du projet.



Carte 24 : Durée annuelle probable d'ombre projetée (données : wpd onshore France)

1.6 IMPACTS SUR LES ONDES RADIOELECTRIQUES EN PHASE D'EXPLOITATION

Du fait de leurs dimensions et les matériaux qui les composent, les éoliennes peuvent être source de dégradation des signaux télévisuels et des systèmes de transmission. Cette perturbation prend généralement la forme d'une perte de l'image ou d'une baisse de la qualité visible sur le récepteur. Même si le projet n'est pas situé dans une zone de servitude de type PT1 ou PT2 (station hertzienne répertoriée par l'agence nationale des fréquences), le risque de perturbation pour les riverains existe.

L'article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitation dispose que « lorsque la présence d'une construction, qu'elle soit ou non à usage d'habitation, apporte une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments voisins, son propriétaire ou les locataires, preneurs ou occupants de bonne foi ne peuvent s'opposer, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, à l'installation de dispositifs de réception ou de réémission propres à établir des conditions de réception satisfaisantes. » Ainsi la société d'exploitation du parc éolien s'engage à intervenir et rétablir à ses frais la bonne réception des signaux, en réorientant les antennes ou en installant des paraboles ou réémetteurs.

L'impact du parc éolien sera supprimé par l'installation de solutions techniques adéquates si une éventuelle dégradation des signaux télévisuels venait à être constatée.

L'impact résiduel est donc nul.

1.7 IMPACTS LIES AUX EMISSIONS LUMINEUSES EN PHASE D'EXPLOITATION

En application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile, à l'extérieur des zones grevées de servitudes de dégagement, l'établissement de certaines installations qui, en raison de leur hauteur, pourraient constituer des obstacles à la navigation aérienne, est soumis à autorisation spéciale du ministre chargé de l'aviation civile et du ministre de la Défense.

L'arrêté du 25 juillet 1990 précise également que ne peuvent être soumises à un balisage diurne et nocturne que les installations dont la hauteur en un point quelconque au-dessus du niveau du sol ou de l'eau est supérieure à :

- 80 mètres, en dehors des agglomérations ;
- 130 mètres, dans les agglomérations ;
- 50 mètres, dans certaines zones où les besoins de la circulation aérienne le justifient.

Les éoliennes du projet éolien de Beaumont Sud seront ainsi balisées, en application de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile et de l'article 2 de l'arrêté du 25 juillet 1990 susvisé.

Le balisage sera également conforme aux exigences de l'Aviation civile (DGAC) et de l'Armée de l'Air ainsi qu'à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à réalisation du balisage des obstacles de navigation aérienne.

Ainsi, conformément à la réglementation en vigueur, les éoliennes seront équipées de feux de signalisation diurne et nocturne. Le balisage lumineux de jour sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Le balisage lumineux de nuit sera assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd) permettant la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) pour l'ensemble des éoliennes (extrémités).

Dans le cas d'une éolienne dont la hauteur totale est supérieure à 150 mètres (soit l'ensemble des éoliennes du projet éolien de Beaumont Sud), le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût à 45 m de hauteur. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Les feux à éclats seront synchronisés au sein du parc éolien.

L'impact du projet sera donc négatif, faible et permanent.

1.8 IMPACTS LIES A LA CHALEUR ET AUX RADIATIONS EN PHASE D'EXPLOITATION

La phase de construction, d'exploitation et de démantèlement d'un parc éolien n'est ni source de chaleur ni de radiation.

L'impact du projet sera nul.

1.9 IMPACTS RELATIFS AUX ODEURS, VIBRATIONS ET EMISSIONS DE POUSSIÈRES EN PHASE CHANTIER

1.9.1 En période de chantier

Lors de l'aménagement de l'espace du projet éolien, la présence d'engins de chantier sur les pistes sera susceptible d'être source d'émission de poussières. Afin de limiter cet impact, les chemins d'accès et les plateformes de montage seront empierrés. La présence de ces engins créera également localement des vibrations et émissions de gaz d'échappement, uniquement perceptibles à proximité immédiate du chantier.

Ainsi en phase chantier, les impacts seront négatifs, très faibles à faibles et temporaires.

1.9.2 En phase d'exploitation

Une fois le parc éolien en fonctionnement, il n'émettra ni odeur ni vibration. Seul le passage occasionnel des véhicules de maintenance sur les pistes pourra créer, dans certaines conditions, un dégagement de poussière.

L'impact est donc négligeable à nul.

1.10 IMPACTS SUR LE TRAFIC ROUTIER ET LES VOIRIES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, un grand nombre de véhicules circuleront sur le site, empruntant également les axes routiers existants à proximité (notamment la route départementale RD 37). Afin de réduire les risques propres à ce type de chantier, une signalisation sera mise en place pour prévenir les usagers de la présence des engins de chantier.

Pour l'acheminement des différentes pièces de l'éolienne, des convois exceptionnels seront nécessaires. Des mesures de sécurité spécialement conçues pour de tels convois seront mises en place pendant l'acheminement. Étant donné leurs dimensions, la vitesse de déplacement des convois est plus lente que celle des véhicules habituels, risquant de perturber ponctuellement le trafic routier à proximité de la zone du projet.

Le poids de certains convois pourra en outre détériorer la chaussée des voiries les moins résistantes. Si ce cas venait à se produire, une remise en état complète de ces voiries serait effectuée par l'exploitant à la fin du chantier.

Aucun impact n'est prévu en phase d'exploitation.

L'impact du projet est donc négatif, faible et temporaire.

1.11 IMPACTS DU PROJET SUR LA VALEUR DE L'IMMOBILIER EN PHASE D'EXPLOITATION

La valeur d'une habitation sur le marché va dépendre de nombreux facteurs comme sa situation, la desserte, la demande ou encore le taux d'imposition locale. Il est donc difficile de savoir si la présence d'éoliennes à proximité pèse sur le prix d'un bien.

Une étude menée en mai 2010 par l'association Climat Energie Environnement a évalué l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le Nord-Pas-de-Calais. Le croisement des diverses données conduit à observer une évolution des territoires concernés par l'implantation des éoliennes « Haute-Lys » et « Fruges ». 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. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs.

Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008.

Sur la bande littorale (Widehem et Cormont), la valeur de l'immobilier est tirée à la hausse par des communes telles que Le Touquet, Camiers, Neufchatel-Hardelot. Cela a probablement pour effet de limiter voire de supprimer d'autres évolutions minimales localisées sur le patrimoine immobilier.

Les données alors exploitées ne permettent pas d'établir une corrélation entre le volume de transactions et le prix moyen de celles-ci. Manifestement, il n'est pas observé de « départ » des résidents propriétaires (augmentation de transactions) associé à une baisse de la valeur provoquée soit par une transaction précipitée, soit l'influence de nouveaux acquéreurs prétextant des arguments de dépréciation.

A ce stade, il n'est pas évident de tirer des conclusions hâtives même s'il est certain que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes, souvent situées à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact réel sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

D'autres études aux Etats-Unis⁵ et au Royaume-Uni⁶ ont montré que le nombre de transactions immobilières et le prix des biens ne chutaient pas à proximité de parcs éoliens dans le paysage.

La bibliographie ne permet pas à ce jour de mettre en évidence une dévaluation de la valeur de l'immobilier à proximité de parcs éoliens.

L'impact est donc nul.

⁵ The effect of wind development on local property value, REPP 2003; Wind Energy Facilities and Residential Properties: The Effect of Proximity and View on Sales Prices, Ben Hoen et al., 2011

⁶ Modelling the impact of wind farms on house prices in the UK, Sally Sims et al., 2008

2 IMPACTS SUR LA SALUBRITE PUBLIQUE

Sont mentionnés dans les paragraphes suivants les déchets susceptibles d'être produits à chacune des étapes du projet, ainsi que les mesures de gestion mises en œuvre. S'il est difficile d'estimer précisément la quantité de déchets produits tout au long de la vie d'un parc éolien, il est possible de s'assurer de la bonne gestion de ces derniers pour éviter toute pollution de l'environnement. Aucun déchet ne sera abandonné sur le site et différents types de stockages adaptés seront mis en place pour s'assurer de la gestion optimale des différents déchets produits.

2.1 EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, on retrouve notamment les emballages des différents éléments : des produits en carton, en plastique ou encore en bois (palettes et enrouleurs). L'excavation pour la fondation entrainera un surplus de terre végétale et de substrat. Pour les besoins du chantier, des coupes végétales seront effectuées, entraînant la création de déchets verts. Du béton résultant du nettoyage des toupies sera également produit. Enfin, différents métaux pourront résulter des travaux (chutes de câbles issus du raccordement, ferrailage, etc.).

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en installation de stockage de déchets non dangereux.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyé dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en installation de stockage de déchets inertes.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de déchets dangereux de catégories différentes, avec des déchets non dangereux ou d'autres produits est interdit (art. L. 541-7-2 du Code de l'environnement). Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.

Tableau 17 : Mode de gestion des déchets en phase chantier

Le tri des déchets carton, bois, métal peut être mis en place. Ces déchets sont stockés séparément dans l'emprise du chantier. Les déchets « toxiques » ou « polluants » sont également stockés dans un bac séparé. Il arrive que certains sous-traitants remportent eux-mêmes leurs déchets pour faire le tri dans leurs locaux. Le tri des déchets peut se faire sur la plateforme de base vie ou exceptionnellement sur la plateforme du poste de livraison si celle-ci est inoccupée.

2.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchet ni d'émission atmosphérique ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

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

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

La liste indicative des produits potentiellement présents est fournie dans le tableau suivant :

Lieu de lubrification	Désignation	Lubrifiant	Quantité	Classe de matière dangereuse
Système de refroidissement /Génératrice, /Convertisseur	Varidos FSK 45	Liquide de refroidissement	env. 300 L	Xn
Roulements de la génératrice	Klüberplex BEM 41-132	Graisse	env. 12 kg	-
Multiplicateurs, circuits de refroidissement inclus	Fuchs RENOLIN UNISYN CLP 320	Huile synthétique	Env. 650 L	-
Système Hydraulique	Shell Tellus S4 VX 32	Huile minérale	env. 5 L	-
Roulement du rotor	Mobil SHC Graisse 460WT	Graisse	env. 60 kg	-
Roulement d'orientation des pales	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 30 kg or Env. 5 kg	-
Boîte de vitesse du système d'orientation des pales	Mobil SHC 629	Huile synthétique	3 x 11 L	-
Boîte de vitesse du système d'orientation de la nacelle	Mobil SHC 629	Huile synthétique	6x 22L	-
Roulements du système d'orientation de la nacelle	Fuchs Gleitmo 585K or 585k Plus Fuchs Ceplattyn BL white	Graisse	Env. 3kg or Env. 5kg	-
Transformateur	Midel 7131	Huile de transformateur	Env ; 1850L	-

Nota : Graisse = lubrifiant solide ; huile = lubrifiant liquide.

Conformément à l'annexe I, alinéa 3.3, de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation, aucun produit inflammable ou combustible n'est stocké dans les aérogénérateurs ou le poste de livraison.

2.3 LORS DU DEMANTELEMENT

Lors du démantèlement, les éoliennes sont démontées pour être recyclées. Les principaux déchets sont du béton issu des fondations, de l'acier pour le mât, des matériaux composites pour les pales, des DEEE pour les différents composants internes, différents types de câbles, ainsi que les divers liquides hydrauliques et huiles permettant le bon fonctionnement de la machine. Les aires engravillonnées non conservées seront démantelées, résultant en la production de gravats et de terre végétale.

Déchet	Caractère polluant	Dangerosité	Stockage	Gestion des déchets
Carton (emballages)	Faible	Non dangereux	Benne de collecte	Ces déchets seront envoyés dans des filières de traitement adaptées pour être réutilisés, recyclés ou revalorisés.
Plastique (emballages)	Fort	Non dangereux	Benne de collecte	
Bois (palettes, enrouleurs)	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	
Déblais de fondation	Nul	Non dangereux	Benne de collecte ou stockage à même le sol	La terre végétale ainsi que la roche sous-jacente seront conservées sur le site afin d'être réutilisées par les exploitants agricoles. Les excédents ne pouvant être réutilisés seront envoyés en installation de stockage de déchets non dangereux.
Déchets verts	Nul	Non dangereux	Benne de collecte	Les déchets verts seront revalorisés sur place (compostage), envoyés vers des usines de méthanisation ou en déchèterie.
Béton	Nul	Inerte	Fosse de rétention	Pendant la phase chantier, le nettoyage des toupies béton se fera dans des aires bâchées de géotextiles pour éviter le mélange du béton à la terre. L'eau filtrée s'infiltrera dans le sol alors que le bloc de béton formé à l'issue du chantier sera évacué. Après démantèlement, le béton issu des fondations sera concassé sur place et envoyé dans les filières de retraitement adaptées pour être réutilisé ou stocké en installation de stockage de déchets inertes.
Déchets chimiques (aérosols, produits souillés, bidons usagés, etc.)	Fort	Dangereux	Benne de collecte avec bac de rétention	Ces déchets sont collectés dans des conteneurs étanches disposant d'un bac de rétention. Le mélange de déchets dangereux de catégories différentes, avec des déchets non dangereux ou d'autres produits est interdit (art. L. 541-7-2 du Code de l'environnement). Ces déchets seront envoyés dans des unités de traitement spécifiques afin d'être retraités ou régénérés.
Aluminium, cuivre, ferraille ou autres métaux	Modéré	Non dangereux	Benne de collecte	Les matériaux récupérés sont envoyés dans les filières de récupération afin d'être recyclés.
Matériaux composites	Fort	Dangereux	Benne ou enlèvement direct	Étant donné leur nature complexe, ces déchets sont soit mis en installation de stockage, soit envoyés vers des structures de traitement adaptées permettant un recyclage ou une transformation de la matière.
DEEE	Fort	Dangereux		Les équipements électriques et électroniques seront envoyés en déchèterie professionnelle et feront l'objet du même traitement spécifique aux DEEE.

Tableau 18 : Mode de gestion des déchets en phase de démantèlement

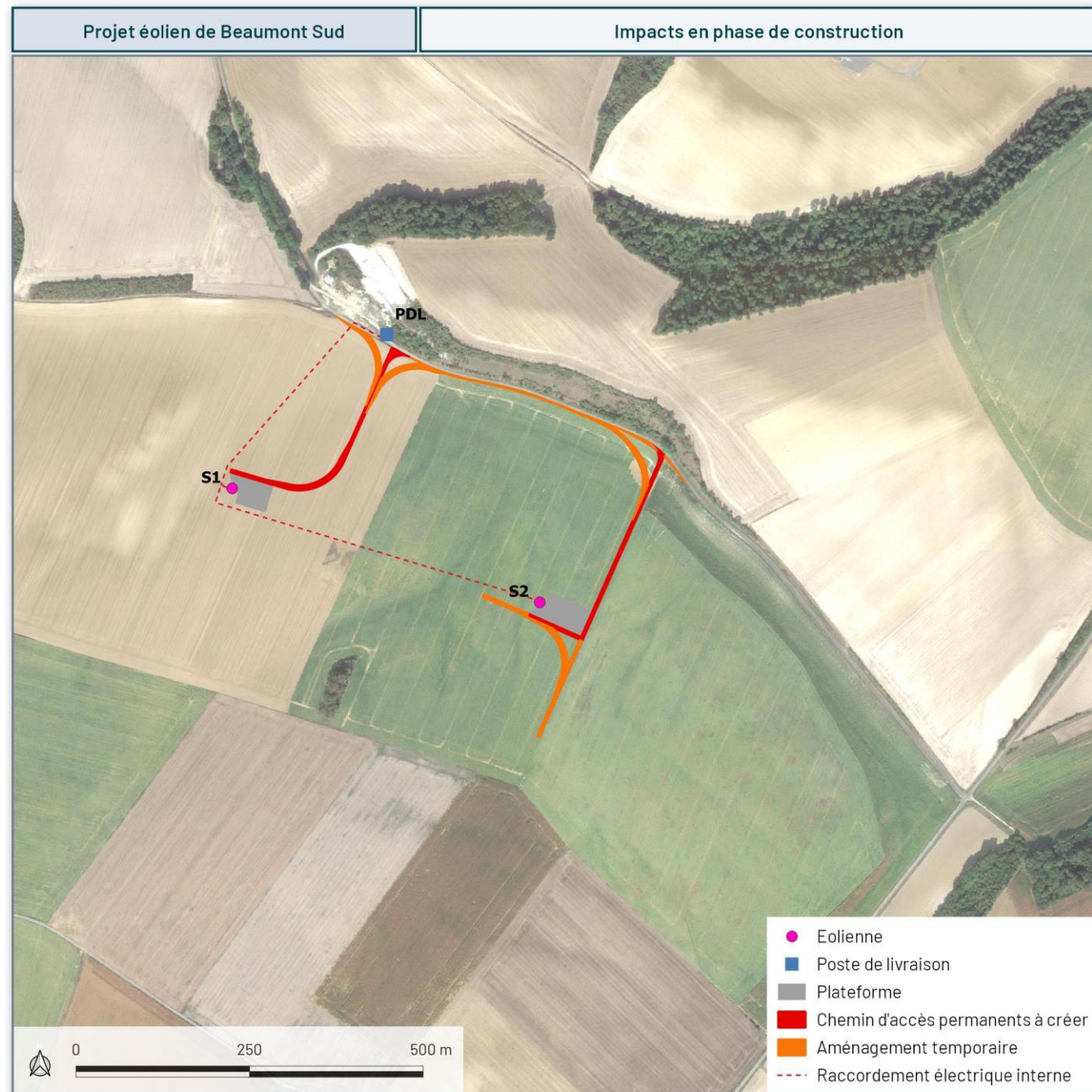
Au regard des déchets produits et de la gestion de ces derniers, l'impact du projet éolien est nul.

3 IMPACTS SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

3.1 EN PHASE DE CHANTIER

La phase de construction nécessite une emprise plus importante pour les besoins des travaux : nouveaux chemins d'accès, création des aires de grutage et des fouilles des fondations, creusement des tranchées pour les câbles, etc. Au total, une surface d'environ 16 200 m² sera utilisée pour les besoins du chantier, dont 6 209 m² seront temporaires. Les terrains concernés sont actuellement des terres cultivées.

L'impact du projet sur les milieux agricoles et sylvicoles sera donc négatif, faible et temporaire.

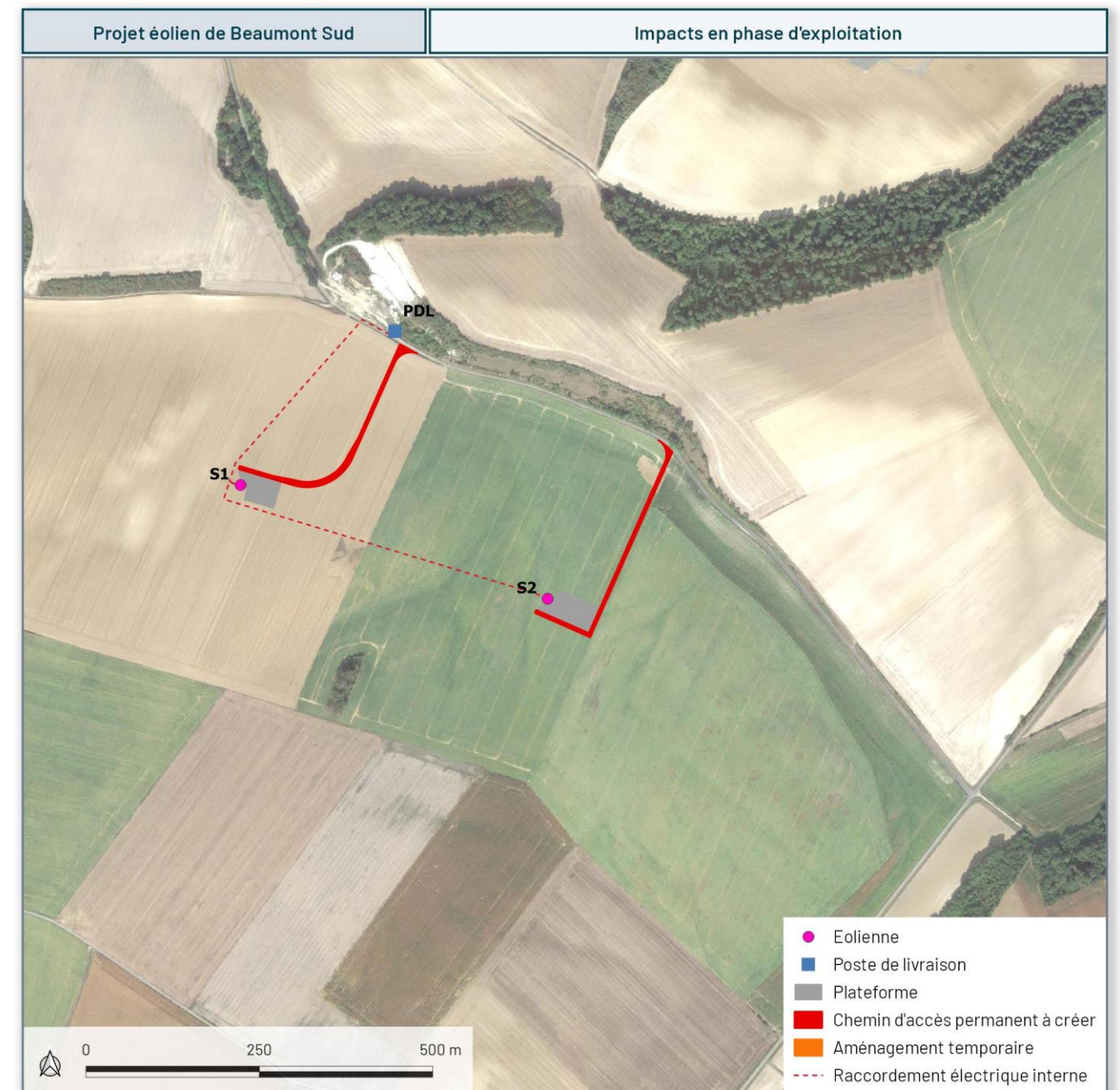


Carte 25 : Surfaces impactées en phase de construction

3.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Une fois la construction du parc terminée, les tranchées de câbles souterrains seront comblées et pourront de nouveau être exploitées. Le poste de livraison a été placé en zone rudérale déjà artificialisée, limitant l'impact sur les surfaces agricoles. Les fondations seront enfouies et recouvertes de terre végétale ou de gravier. La perte d'espace cultivé se limitera ainsi à la surface occupée par la fondation des éoliennes, aux plateformes et aux accès, sur une surface d'environ 10 000 m², soit 1 ha principalement situé au droit des éoliennes. Aucune compensation agricole ne sera donc menée, le seuil étant fixé à 2 ha dans l'Aisne. L'emprise du projet en phase d'exploitation représente donc environ 0,1% de la SAU de Le Thuel (984 ha). L'activité agricole sera ainsi maintenue sur l'ensemble du site environnant le projet.

L'impact est donc négatif, faible et permanent.



Carte 26 : Surfaces impactées en phase d'exploitation

4 IMPACTS SUR LES RESEAUX

4.1 EN PHASE CHANTIER

En amont des travaux de construction du parc éolien, des déclarations de travaux seront réalisées de manière à prendre connaissance des réseaux d'électricité, de téléphonie et d'eau potable présents au niveau des aménagements liés au chantier. Le chantier fera également l'objet d'une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux, d'une Déclaration d'Ouverture de Chantier et, une fois ce dernier terminé, d'une déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

L'impact du projet sur les réseaux en phase de construction est donc nul.

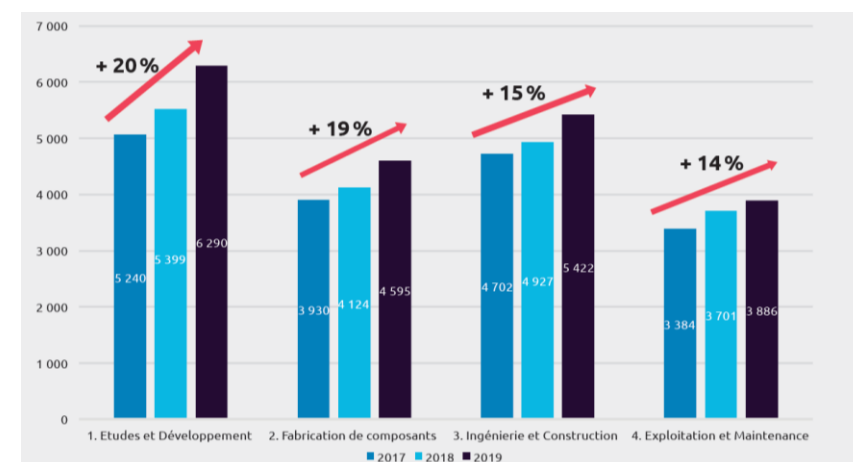
4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucun réseau n'est présent à proximité du projet éolien de Beaumont Sud. Le projet n'a donc aucun impact.

L'impact est donc nul.

5 RETOMBÉES SOCIO-ECONOMIQUES

5.1 CONTEXTE NATIONAL ET REGIONAL



Selon une étude Capgemini (octobre 2020), la filière éolienne comptait 20 200 emplois directs sur la chaîne de valeur à la fin 2019. Ces emplois sont répartis sur les différentes phases des projets indiqués sur la figure ci-contre. Sur la région Hauts-de-France, le nombre d'emplois éolien était à la même période de 2 149 équivalents temps plein (Source : Observatoire de l'éolien, Capgemini 2020).

	Etudes et Développement	Fabrication de composants	Ingénierie et Construction	Exploitation et Maintenance
Bureau d'études & Expertise	✓			
Constructeur de machines	✓	✓	✓	✓
Développeur	✓			
Développeur & Exploitant	✓		✓	✓
Exploitant				✓
Fabricant de composants		✓		
Génie Civil et Electrique			✓	
Logistique			✓	
Maintenance				✓
Autres prestataires	✓			

Figure 6 : Evolution des emplois éoliens entre 2017 et 2019 (arrondis) et métiers mobilisés pour chacune des phases des projets éoliens (Source : Capgemini 2020)

5.2 RETOMBÉES SOCIO-ECONOMIQUES

5.2.1 Retombées en phase de construction et démantèlement

Le chantier nécessite une main-d'œuvre locale pour divers corps de métiers : industries électriques ou électroniques, construction, mécanique, BTP, etc. Ainsi durant le chantier, le Maître d'Ouvrage fera autant que possible appel à la ressource humaine locale pour les travaux de Génie Civil et de raccordement électrique (préparation du site, création des voies d'accès, enfouissement des réseaux, etc.). L'approvisionnement local des matériaux pour les fondations (ciment) et les pistes (grave compactée) sera favorisé. Pendant le chantier, on note également une augmentation de l'activité locale pour des travaux publics (entreprises générales), mais aussi l'hébergement et la restauration (repas et nuitées).

L'impact est donc modéré, positif et temporaire

5.2.2 Retombées en phase d'exploitation

D'après le porteur de projet, on dénombre environ 2 postes pour la maintenance de 10 à 15 éoliennes en exploitation. D'autres emplois indirects seront créés, comme pour les phases de suivi écologique du parc éolien en exploitation. Le projet intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes :

- Fiscalité locale pour la commune d'implantation, la communauté de communes, le département, la région ;
- Loyer perçu par les propriétaires/exploitants des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne ;
- Prise en charge par le maître d'ouvrage de l'entretien des chemins communaux et privés accédant au projet

Le parc éolien de Beaumont Sud générera environ 87 000 € de fiscalité annuelle pour toutes les collectivités (suivant une estimation du cadre fiscal actuel avec la contribution économique territoriale et les taxes foncières propriété bâtie). Ces ressources fiscales sont ainsi positives et non négligeables au regard des budgets de fonctionnement de la commune et de l'EPCI alors que les budgets sont limités (baisse des dotations de l'Etat).

Au bilan, la commune et les collectivités concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques. Le projet aura aussi un impact indirect sur l'économie locale par l'intermédiaire du budget communal qui favorisera alors les investissements d'équipement, les projets d'intérêt collectif, la diminution des impôts locaux, etc.

L'impact est donc fort, positif et permanent.

6 IMPACTS SUR LA SECURITE

6.1 SECURITE DES PERSONNES EN PHASE DE CONSTRUCTION ET DE DEMANTELEMENT

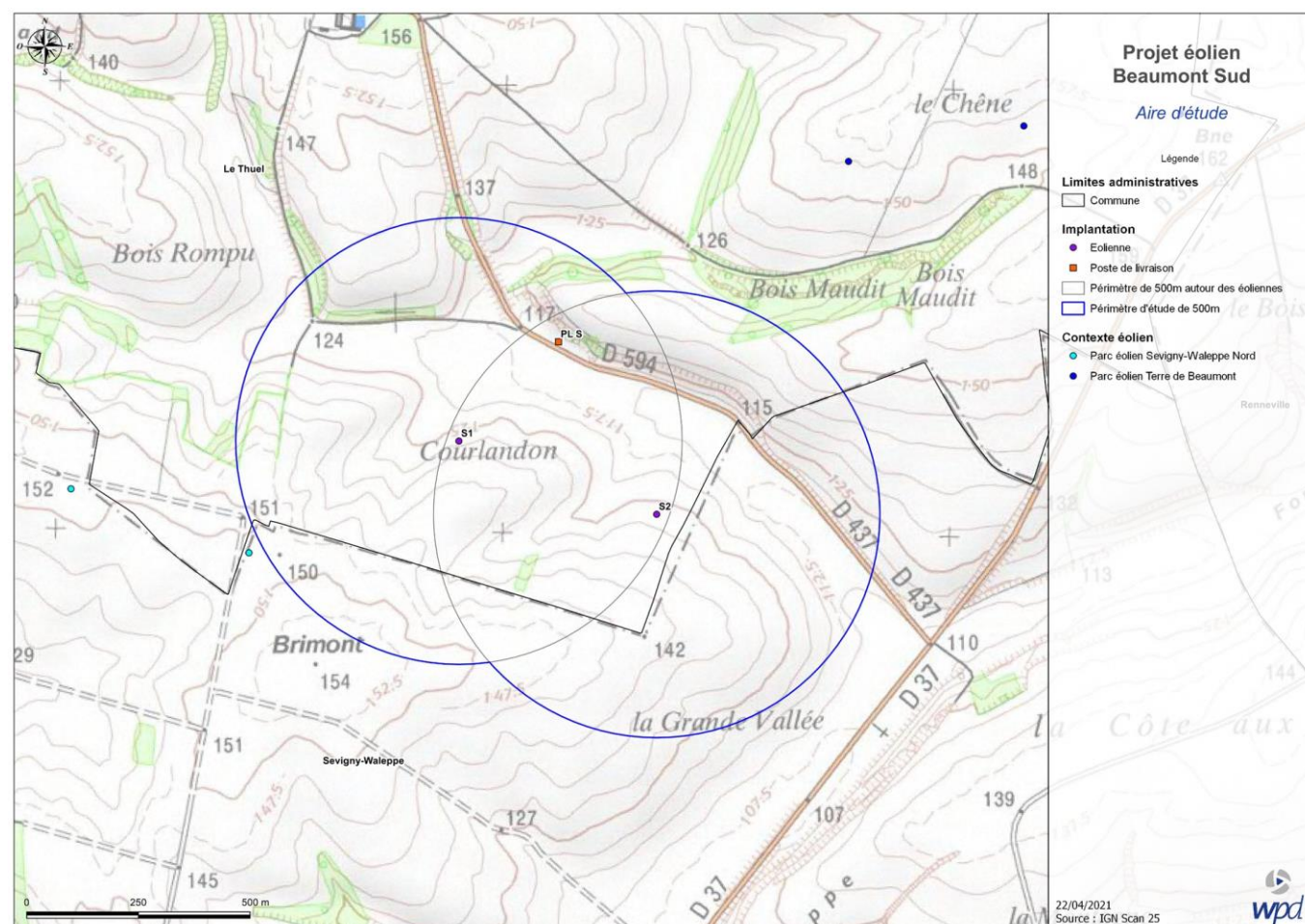
Lors des phases de travaux, l'accès au site sera restreint aux seules personnes accréditées. Une signalisation sera placée à l'entrée du chantier et au niveau de chaque plateforme de stockage et de levage interdisant l'accès et informant des dangers présents sur le site (chute d'objets, risque électrique, circulation d'engins de chantier, etc.). En cas de visites organisées, les mesures élémentaires de sécurité seront respectées (port du casque, chaussures de sécurité, gilet réfléchissant, etc.). Le personnel habilité à effectuer les travaux sera informé des risques qu'induit la construction d'un parc éolien. Un coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé interviendra pour veiller à la mise en œuvre des principes généraux de prévention.

Le risque d'accident pour toute personne extérieure au chantier est donc très faible et temporaire.

6.2 SECURITE DES PERSONNES EN PHASE D'EXPLOITATION

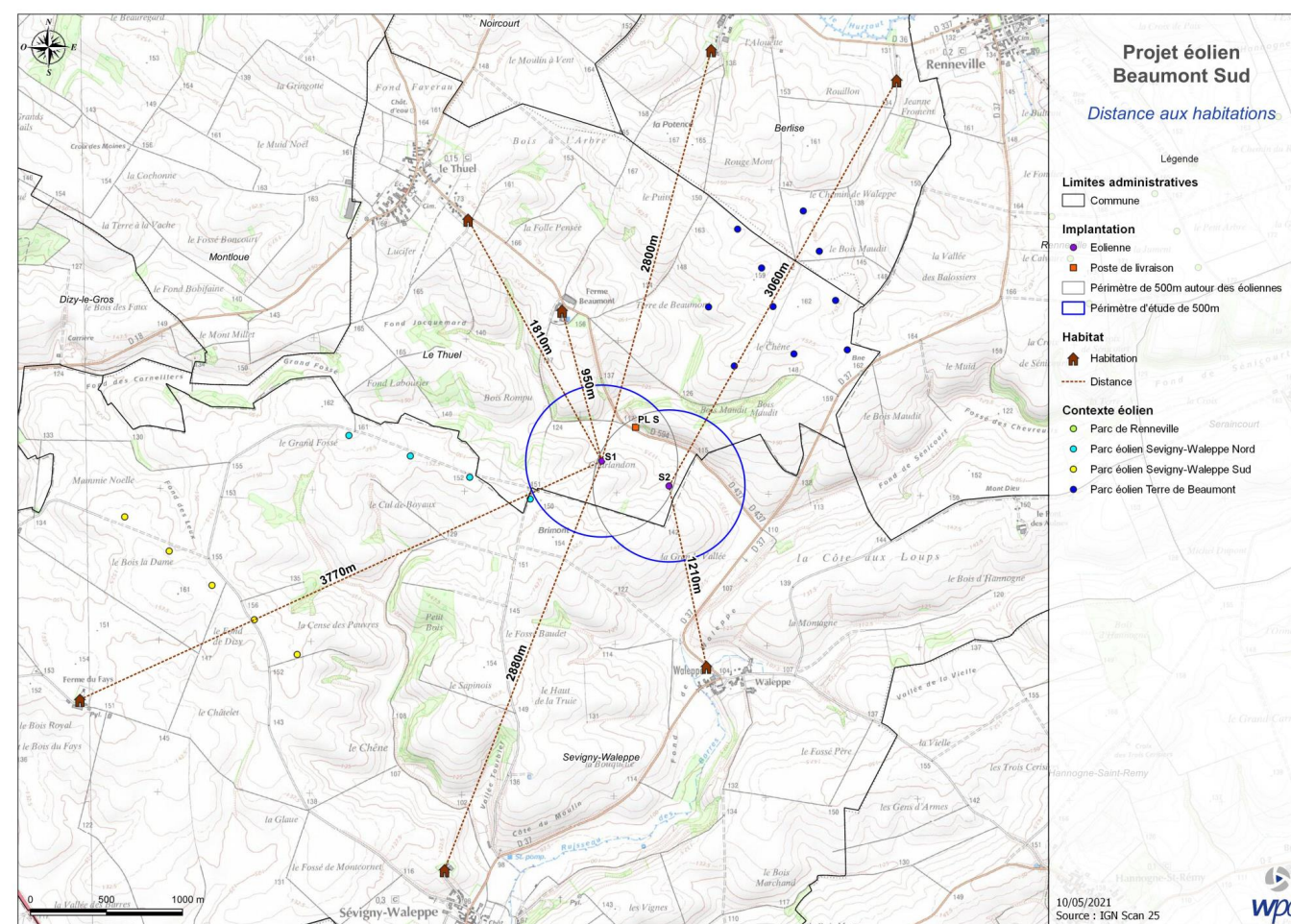
6.2.1 Principaux résultats de l'étude de dangers

Le guide générique de l'étude de dangers élaboré par l'INERIS et le SER propose d'étudier l'ensemble des éléments situés à moins de 500 m des éoliennes du projet. Cette distance apparaît adaptée au regard de l'intensité et de la probabilité des phénomènes dangereux identifiés pour les parcs d'éoliennes, mais aussi du retour d'expérience de la filière éolienne.



Carte 27 : Aire d'étude de l'étude de dangers (Source : wpd onshore France)

Aucune habitation n'est présente au sein de l'aire d'étude. Conformément à l'article L.515-44 du Code de l'environnement, les éoliennes sont en effet situées à plus de 500 m des zones habitées et destinées à l'habitation. Dans le cadre du présent projet, les habitations les plus proches sont situées à environ 950 mètres de l'éolienne S1.



Carte 28 : Distance aux habitations les plus proches (Source : wpd onshore France)

Nom des lieux de vie	Eolienne la plus proche	Distance à l'éolienne (en m)
Ferme de Beaumont	S1	950 m
L'Alouette	S1	2800 m
Jeanne Froment	S2	3060 m
Waleppe	S2	1210 m
Sévigny-Waleppe	S1	2880 m
Ferme du Fays	S1	3770 m
Le Thuel	S1	1810 m

Tableau 19 : Zones habitées les plus proches du projet éolien

Voies de circulation

Dans le cas général, on comptera 0,4 personne permanente par kilomètre exposé par tranche de 100 véhicules/jour pour les voies de circulation structurante ayant plus de 2000 véhicules/jour.

Les voies de circulations avec moins de 2000 véhicules/jour sont comptabilisées dans les terrains aménagés et peu fréquentés, zone ayant pour densité 1 personne par tranche de 10 ha.

Toutes les voies de circulation concernées par le projet éolien de Beaumont Sud ont une fréquentation inférieure à 2000 véhicule/jour et seront donc traitées en tant que terrains aménagés et peu fréquentés.

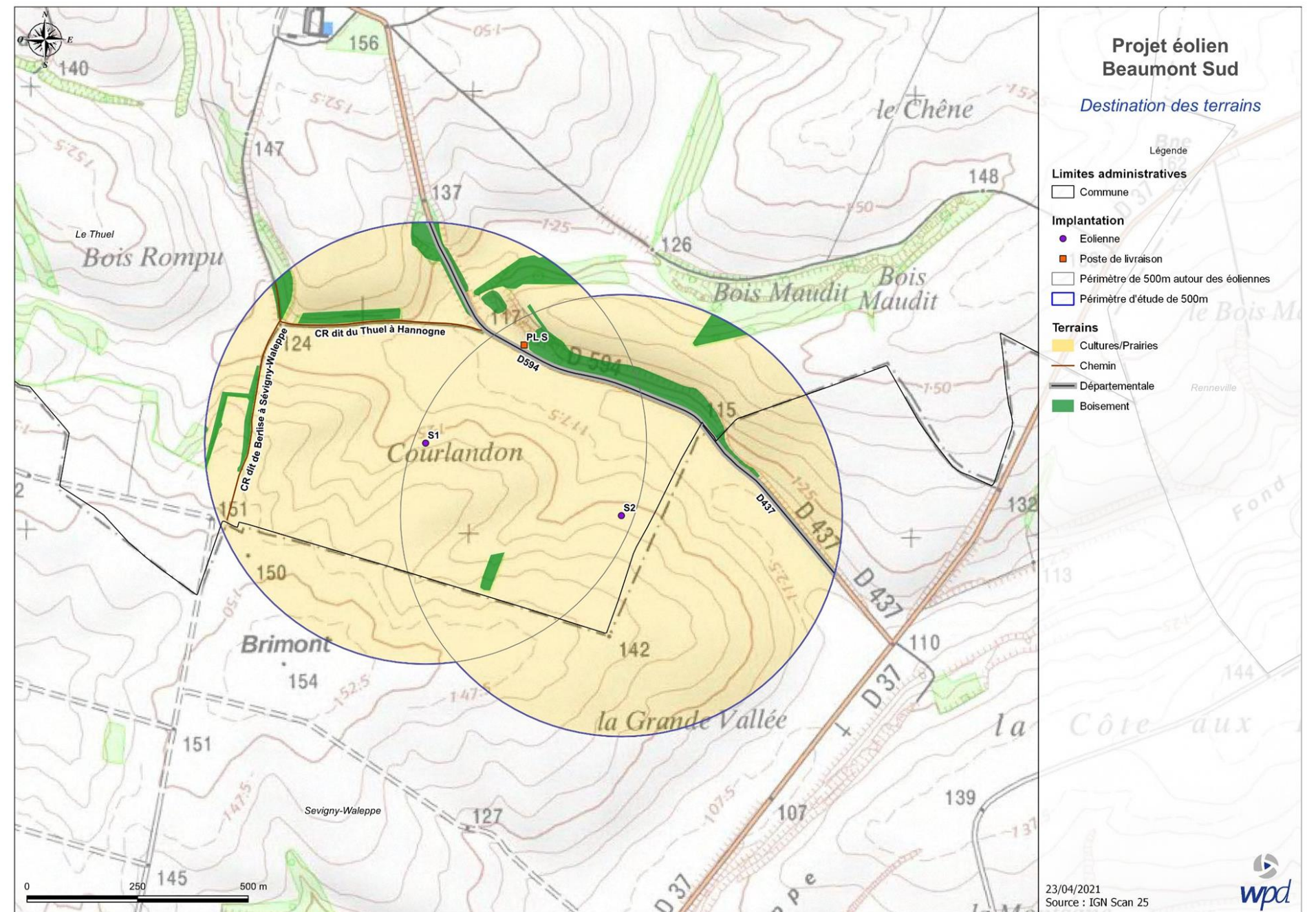
Zones correspondant à une densité de 1 personne par tranche de 100 ha

Dans le périmètre d'étude de 500 mètres autour des éoliennes, on trouve en majeure partie des zones non aménagées peu à très peu fréquentées (champs, prairies, boisements, etc.). Cette catégorie correspond à une densité de 1 personne par tranche de 100 ha.

Zones correspondant à une densité de 1 personne par tranche de 10 ha

En ce qui concerne les voies présentes sur le site, il s'agit de voies rurales non goudronnées, correspondant à des zones aménagées peu à très peu fréquentées. On considère donc une fréquentation de 1 personne par tranche de 10 ha. Les voies de circulation se trouvent au minimum à 271 mètres des éoliennes.

Aucune habitation ne se situe dans le périmètre de 500 mètres autour des éoliennes. La maison la plus proche est située à 1 020 mètres au minimum.



Carte 29 : Destination des terrains (Source : wpd onshore France)

Les cinq catégories de scénarios étudiées dans l'étude détaillée des risques sont les suivantes :

- Projection de tout ou une partie de pale
- Effondrement de l'éolienne
- Chute d'éléments de l'éolienne
- Chute de glace
- Projection de glace

L'évaluation détaillée est présentée dans le tableau suivant :

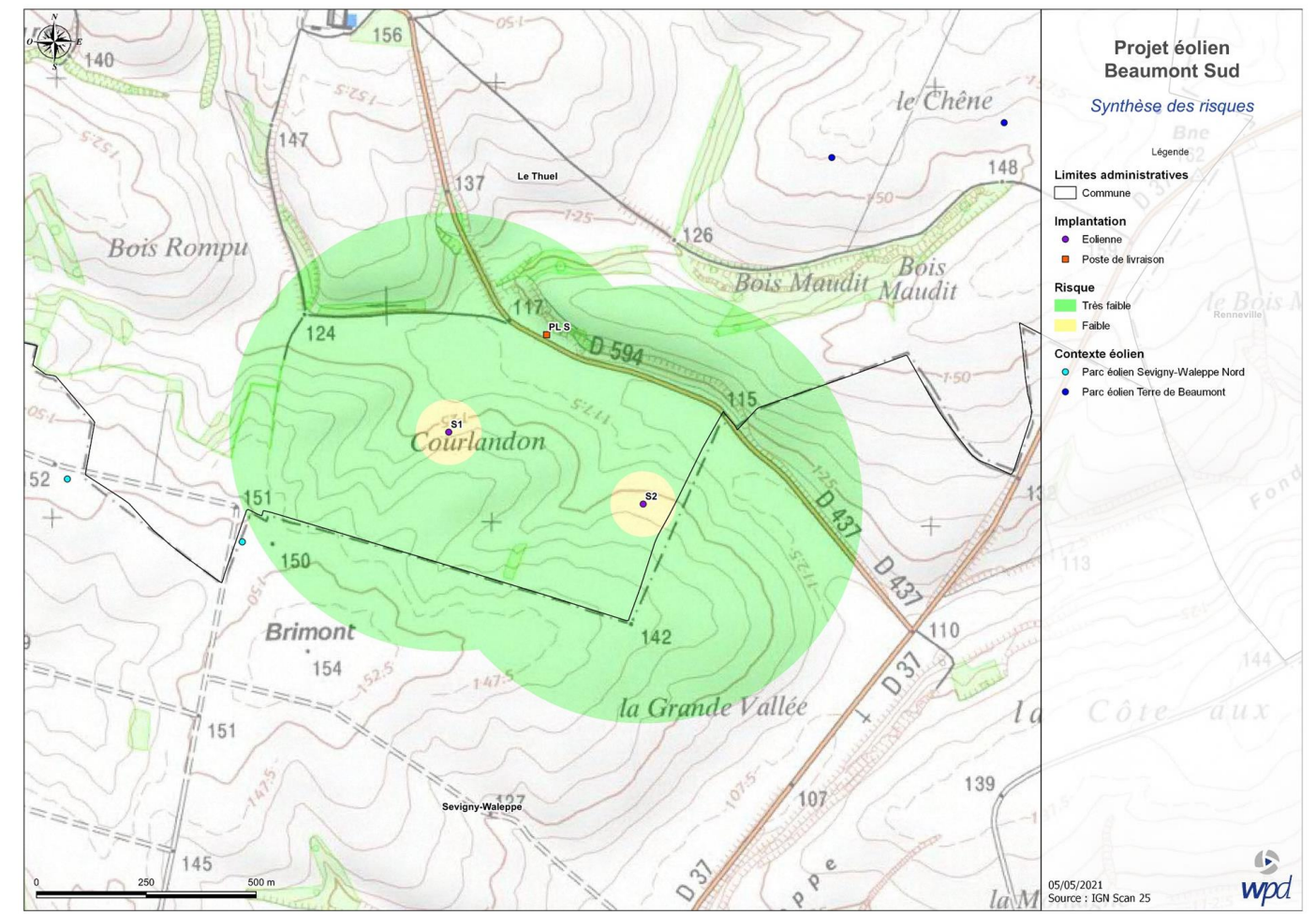
Scénario	Niveau de risque	Zone d'effet	Cinétique	Intensité	Probabilité	Gravité
Effondrement de l'éolienne	Très faible	Disque dont le rayon correspond à une hauteur totale de la machine en bout de pale (200 m)	Rapide	Exposition forte	D - Rare (pour des éoliennes récentes)	« Sérieux » pour toutes les éoliennes
Chute d'élément de l'éolienne	Très faible	Zone de survol des pales (75 m)	Rapide	Exposition forte	C - Improbable	« Modérée » pour toutes les éoliennes
Chute de glace	Faible	Zone de survol des pales (75 m)	Rapide	Exposition modérée	A - Courant	« Modérée » pour toutes les éoliennes
Projection de pales	Très faible	500 m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	D - Rare (pour des éoliennes récentes)	« Modérée » pour toutes les éoliennes
Projection de glace	Très faible	$1,5 \times (H + 2R) = 412,5$ m autour de l'éolienne	Rapide	Exposition modérée	B - Probable	« Modérée » pour toutes les éoliennes
Incendie	Les scénarios d'incendie ne conduisent pas à des risques importants, car les effets thermiques sont très limités spatialement.					
Fuite	Les scénarios de fuite d'huile dans l'environnement ne sont pas significatifs en raison des faibles volumes mis en jeu. L'étude d'impact sur l'environnement présente les moyens mis en œuvre pour limiter ce risque.					

Tableau 20 : Evaluation détaillée des risques

Les mesures de maîtrise des risques mises en place par le constructeur et par l'exploitant du parc éolien permettent de prévenir et de limiter les risques pour la sécurité des personnes et des biens sur la zone d'implantation du projet éolien de Beaumont Sud. De plus, le caractère très peu aménagé et peu fréquenté du site, ainsi que la distance par rapport aux premiers enjeux humains permettent de limiter la probabilité et la gravité des accidents majeurs, qui sont tous acceptables pour l'ensemble du parc éolien.

Les accidents majeurs susceptibles de se produire sur le parc éolien de Beaumont Sud présentent tous un niveau de risque acceptable au vu de l'analyse menée dans l'étude de dangers.

L'impact est donc faible à très faible.



Carte 30 : Synthèse des niveaux de risque

6.2.2 Risque de perturbation des radars

Le projet éolien se situe en dehors de toute zone de protection des radars civils et militaires.

L'impact du projet sera nul.

7 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Thématique	Sous-thème	Impact	
		Travaux	Exploitation
Voisinage	Emissions sonores	Modéré	Modéré
	Infrasons	Nul	Nul
	Ondes radioélectriques	Nul	Nul
	Champs électromagnétiques	Négligeable	Négligeable
	Projection d'ombre sur les habitations	Nul	Nul
	Emissions lumineuses	Nul	Faible
	Odeurs, vibrations et émission de poussières	Faible	Nul
	Ondes radioélectriques	Nul	Nul
	Valeur immobilier	Nul	Nul
	Trafic routier et voiries	Faible	Nul
Activité agricole et sylvicole	Perte de surface exploitable	Faible	Faible
Réseaux	-	Nul	Nul
Retombées socio-économiques	Retombées fiscales	Nul	Positif
	Emploi	Positif	Positif
Sécurité	Dangers pour l'environnement voisin	Très faible	Faible
	Perturbation des radars	Nul	Nul

Tableau 21 : Synthèse des impacts sur le milieu humain

Chapitre 6.

Mesures d'évitement, de réduction
lors de la mise en œuvre du projet

1 OBJECTIF DES MESURES

1.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R122-5 du code de l'environnement précise que l'étude d'impact sur l'environnement doit indiquer les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

1.2 DEFINITIONS DES DIFFERENTES MESURES

Le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens sur l'environnement définit les différentes mesures de la manière suivante :

« Les **mesures de suppression** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact.

Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Les **mesures de compensation** ou compensatoires visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle est mise en œuvre en dehors du site projet. Les mesures compensatoires au titre de Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier les impacts réels du projet (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) et l'efficacité des mesures. »

1.3 DEMARCHE CONDUITE POUR LE PRESENT PROJET EOLIEN

Le porteur de projet a intégré les principes de la Doctrine relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser (ERC) tout au long du développement du présent projet éolien. L'accent a en premier lieu été mis sur l'évitement d'impact sur l'environnement lors des choix fondamentaux pris dans le cadre du projet. Différentes mesures de réduction puis, lorsque cela s'est avéré nécessaire, de compensation ont ensuite été appliquées et/ou proposées soit à l'initiative du porteur de projet, soit dans le cadre des différentes expertises menées dans le cadre du développement du parc éolien, soit par les élus locaux également concernés par le projet. Les différentes mesures retenues sont adaptées aux impacts identifiés de manière à réduire les impacts résiduels du projet éolien.

2 MESURES EN PHASE DE TRAVAUX

2.1 MESURE D'ÉVITEMENT

2.1.1 (MH-ET1) Sécurité du personnel de chantier

Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) en amont du chantier et diffusé à toutes les entreprises intervenant sur le site. Chaque entreprise rédige ensuite un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, adapté à la mission qui lui est confiée, et qui découle de ce Plan Général de Coordination. Avant le démarrage des travaux, le Coordinateur Sécurité et Protection réalise une inspection pour contrôler la bonne application des Plans évoqués ci-dessus.

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- Les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc. ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier.

Quelques mesures spécifiques pour la prévention des risques pour la santé et la sécurité sont énoncées ici. Leur respect sera exigé de toutes les entreprises intervenant sur le projet :

- Utiliser des équipements, engins, produits et matériaux conformes aux règles de l'art et d'une qualité au moins égale aux prescriptions des normes et codes français mentionnés dans les cahiers des charges, les spécifications et les plans ou schémas ou, lorsqu'ils ne sont pas stipulés, conformes aux toutes dernières exigences des normes ou des codes en usage ;
- Conduire ces engins, mettre en place ou mettre en œuvre ces matériaux ou produits conformément à toutes les recommandations applicables des fabricants ;
- Mettre à disposition des extincteurs, en nombre suffisant et contrôlés annuellement, sur le chantier notamment à proximité immédiate des zones à risque de départ d'incendie : découpe de ferrailles, soudure à l'arc ...
- Procéder à l'affichage des règles de sécurité en conformité aux normes en vigueur et à la réglementation ICPE ;
- Se soumettre aux contrôles du Maître d'Ouvrage ou d'organismes externes indépendants.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

2.2 MESURE DE RÉDUCTION

2.2.1 (MH-RT1) Propreté des voies d'accès et poussières

Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. Les mesures suivantes seront prises afin de préserver la propreté du chantier et de ses abords :

- 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.
- Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux, si cela devait conduire à des dépôts de boues sur les voies routières. Ces installations seront conformes à la réglementation en vigueur sur le plan de la récupération des déchets et des eaux usées. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

2.2.2 (MH-RT2) Circulation sur le site

Des permissions de voiries seront demandées aux gestionnaires des voiries concernées (dans le cas présent, la commune et le Conseil départemental) avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer leurs prescriptions aux modalités d'accès au chantier depuis des routes nationales, départementales ou communales. Par ailleurs, les secteurs du chantier pouvant engendrer des risques de chute ou d'écrasement du personnel intervenant, en particulier les abords de l'excavation de chaque fondation d'éolienne et les zones de manœuvre des engins seront sécurisés. Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants de parcelles agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Des dispositions particulières seront prises, notamment en adaptant la signalisation routière si nécessaire afin d'assurer la sécurisation de la circulation. La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exception), le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

2.2.3 (MH-RT3) Bruit et voisinage

Les entreprises intervenant sur le site ont l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Afin de limiter les risques de gênes pour les riverains, les opérations productrices de bruits devront respecter des horaires diurnes. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

2.2.4 (MH-RT4) Remise en état du site après le chantier

Après le chantier d'installation du parc éolien, les entreprises intervenantes ont pour objectif de remettre en état toutes les aires de chantier non nécessaires à l'exploitation du parc éolien (base vie, aires de stockage et de stationnement, pans coupés, etc.). Un état des lieux contradictoire avec huissier de justice attestera de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités de remise en état. Cette remise en état consiste notamment à :

- Enlever les matériaux et déchets restants et excédentaires,
- Procéder au nettoyage et à la remise en état des aires de gisements et dépôts de matériaux, de la base vie,
- Procéder à l'égalisation et au nivellement des aires de chantier,
- Effectuer une remise en état des pistes d'accès et aires planes lorsqu'elles ont été endommagées suite à l'exécution des travaux et au trafic de construction. Les entreprises intervenantes remettront au Maître de l'Ouvrage des pistes d'accès conformes aux dimensions et aux spécifications requises,
- Respecter les éventuelles modalités de remblayage spécifiques,
- Procéder aux éventuelles actions de dépollution et prendre en charge les indemnités pour d'éventuels dégâts accidentels aux propriétés privées non directement concernées par les aménagements.

Dans le cas où de la terre végétale a été enlevée et stockée, puis replacée pour retrouver l'état initial, l'Entreprise s'engage à stocker la terre arable séparément du reste et à replacer la terre arable par-dessus tout en surface.

Coût prévisionnel : Cette mesure n'entraînera aucun surcoût (intégré au projet).

2.3 SYNTHÈSE DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Evitement	Environnement humain	(MH-ET1) Assurer la sécurité du personnel travaillant sur le chantier	Intégré au projet
Réduction		(MH-RT1) Maintien de la propreté des voies d'accès et réduction de l'émission de poussières	Intégré au projet
		(MH-RT2) Assurer la sécurité de la circulation sur le site	Intégré au projet
		(MH-RT3) Réduire la gêne des riverains	Intégré au projet
		(MH-RT4) Remise en état du site après le chantier	Intégré au projet

Tableau 22 : Synthèse des mesures en phase travaux

3 MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

3.1 MESURES DE REDUCTION

3.1.1 (MH-RE1) Bridage acoustique

Les analyses ont montré la nécessité potentielle de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Beaumont Sud à sa mise en service, en période nocturne (22h-06h), pour le secteur de vent [270°-180°]

L'exemple de plan d'optimisation proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'urgences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront validés et potentiellement adaptés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Optimisation en période nocturne (22h-6h) - 2 éoliennes V136 HH112 3.6MW STE - Par vents de secteur [270° ; 180°]									
Vitesse du vent standardisée à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1							Mode SO1	Mode SO2	Mode SO12
E2				Mode SO2	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO1	

En vert : fonctionnement standard et en orange : mode bridé

Tableau 23 : Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de secteur [270°-180°] (Source : Sixense)

3.2 SYNTHÈSE DES MESURES EN PHASE D'EXPLOITATION

Type de mesure	Thématique	Description	Coût de la mesure
Réduction	Environnement humain	(MH-RE1) Bridage acoustique	Perte de production
Total			Perte de production

Tableau 25 : Synthèse des mesures en phase d'exploitation

Analyse de sensibilité période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		23,0	24,5	27,0	34,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	33,7	34,8	34,9	34,8	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	32,5	37,0	38,5	39,5	40,5	41,0	42,0
	Emergence	2,5	4,0	5,5	3,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	22,6	26,3	30,9	33,7	34,4	34,4	34,0	34,0	33,4
	Niveau ambiant futur	26,0	28,5	32,5	37,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,5
	Emergence	3,0	4,0	5,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		22,5	24,5	28,0	33,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	19,0	22,5	26,8	29,7	30,1	30,1	29,4	29,5	28,7
	Niveau ambiant futur	24,0	26,5	30,5	34,5	36,0	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	1,5	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		22,5	22,5	24,5	27,5	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,1	26,6	30,8	33,8	34,0	33,9	32,9	33,1	31,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,5	34,5	35,0	35,0	34,5	35,0	35,0
	Emergence	3,5	5,5	7,0	7,0	7,0	6,0	4,5	4,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		28,5	28,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	23,6	27,0	31,3	33,6	32,4	32,2	31,5	34,1	34,7
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,5	37,0	38,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	5,0	4,0	3,0	2,5	3,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		27,5	28,5	29,0	32,0	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,0	21,4	25,6	28,0	27,1	26,9	26,3	28,4	28,8
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		21,5	25,5	26,0	27,5	30,0	31,5	33,0	34,0	35,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,7	28,7	31,6	32,3	32,3	32,2	32,2	32,1
	Niveau ambiant futur	23,5	27,5	30,5	33,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence	2,0	2,0	4,5	5,5	4,5	3,5	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 24 : Impact acoustique après optimisation (Source : Sixense)

Coût prévisionnel : Cette mesure entrainera une perte de production.

Chapitre 7.

Impacts résiduels



4 IMPACTS RESIDUELS

Thème	Sous-thème	Impacts bruts		Mesures en phase de conception	Niveau d'impact brut	Mesures en phase de chantier			Impacts résiduels	Mesures en phase d'exploitation
		Impact temporaire	Impact permanent	Evitement		Evitement	Réduction	Compensation		Réduction et accompagnement
Voisinage	Impacts sonores pendant les travaux	X		-	Faible	-	(MH-RT3) Bruit et voisinage	-	Faible	-
	Impacts sonores pendant l'exploitation		X	(MH-EC1) Eloignement des habitations	Modéré	-	-	-	Faible	(MH-RE1) Bridage acoustique (MH-S1) Suivi acoustique (MH-A1) Actualisation du plan de bridage
	Infrasons		X	-	Nul	-	-	-	Nul	-
	Champs électromagnétiques		X	-	Négligeable à nul	-	-	-	Négligeable à nul	-
	Projection d'ombre au niveau des habitations		X		Nul	-	-	-	Nul	-
	Emissions lumineuses		X	(MH-EC1) Eloignement des habitations	Faible	-	-	-	Faible	-
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant les travaux	X		-	Faible	-	(MH-RT1)) Propreté des voies d'accès et poussières (MH-RT4) Remise en état du site après le chantier	-	Faible	-
	Odeurs, vibrations et émissions de poussières pendant l'exploitation		X	-	Négligeable à nul	-	-	-	Négligeable à nul	-
	Ondes radioélectriques		X	-	A priori nul	-	-	-	Nul	-
Trafic routier et voiries	X		-	Faible	-	(MH-RT2) Circulation sur le site	-	Faible	-	
Activité agricole	Perte de surface cultivée pendant les travaux	X		(MH-EC2) Réflexion sur les chemins d'accès et le type d'éolienne	Faible	-	-	-	Faible	-
	Perte de surface exploitée pendant l'exploitation		X	(MH-EC2) Réflexion sur les chemins d'accès et le type d'éolienne	Faible	-	-	-	Faible	-
Réseaux	Impact sur les réseaux pendant les travaux	X		-	Nul	-	-	-	Nul	-
	Impact sur les réseaux en phase d'exploitation		X	-	Nul	-	-	-	Nul	-
Retombées socio-économiques	Retombées pendant les travaux	X		-	Positif	-	-	-	Positif	-
	Retombées fiscales pendant l'exploitation		X	-	Positif	-	-	-	Positif	-
Sécurité	Accident pendant les travaux	X		-	Très faible	(MH-ET1) Sécurité du personnel	-	-	Très faible	-
	Accident pendant l'exploitation		X	-	Faible à très faible	Cf. étude de dangers	-	-	Faible à très faible	-
Tourisme	Attractivité du territoire		X	-	Nul	-	-	-	Nul	-

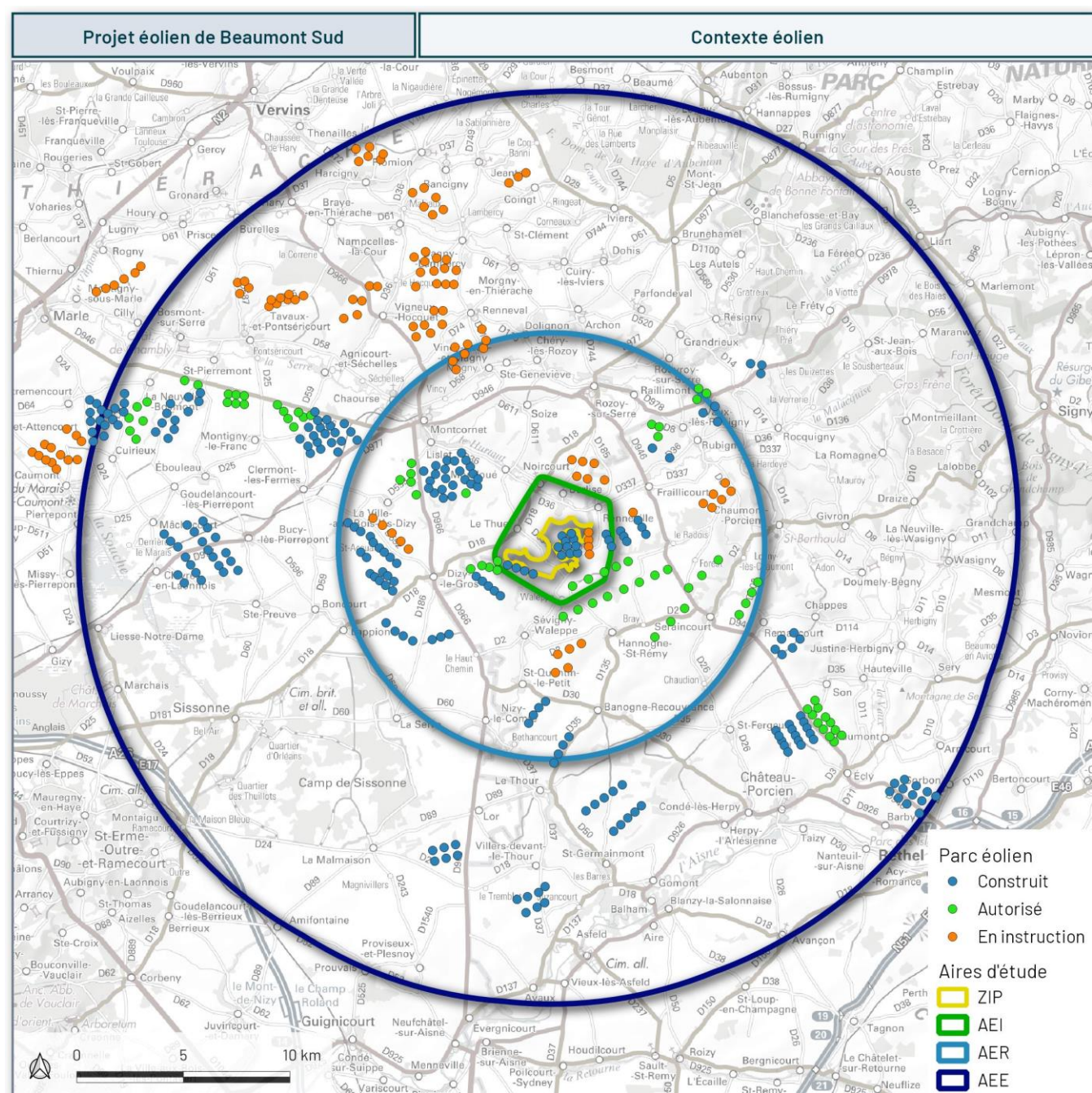
5 IMPACTS CUMULES

La législation et la réglementation des études d'impact imposent de prendre en compte les effets cumulés avec d'autres projets connus au sens de l'article R.122-5 du code de l'environnement. 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. 181-14 du Code de l'environnement et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

5.1 PARCS EOLIENS CONNUS

Plusieurs parcs éoliens ou projets de parcs éoliens sont présents dans l'aire d'étude éloignée.



Carte 31 : Contexte éolien

Aucune infrastructure majeure susceptible de créer des effets cumulés avec le parc éolien de Beaumont Sud n'est présente dans l'aire d'étude éloignée.

5.1 IMPACTS CUMULES SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Au regard de la distance séparant les éoliennes du parc éolien de Beaumont Sud et les autres parcs éoliens présents ou projetés (dont le parc éolien de Beaumont Nord) dans l'aire d'étude éloignée, seuls de faibles effets cumulés sont attendus dans le cadre de ce projet.

En effet, d'un point de vue acoustique, l'impact cumulé est jugé globalement faible compte tenu de la distance séparant les quatre parcs adjacents à celui de Beaumont Sud.

L'impact cumulé est faible

Chapitre 8.

Mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi



5.2.1 (MH-S1) Suivi acoustique

En vue de vérifier le respect des contraintes applicables au site, une campagne de mesures acoustiques sera réalisée à la suite de la mise en service du parc éolien. Cette mission s'inscrit dans le contexte réglementaire 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. Il est également fait référence à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. La mission sera réalisée selon la norme NF 31-114 (Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne) dans sa version en vigueur au moment de l'intervention.

Coût indicatif : Environ 25 000€ HT

5.2.2 (MH-A1) Actualisation du plan de bridage

La société wpd Energie 105 prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

Chapitre 9.

Compatibilité du projet avec les documents de planification

6 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Sont listés ci-après les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement.

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° 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	-	-
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non	-	-
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet produira de l'électricité, par une énergie renouvelable, qui devra être injectée sur le réseau. La création d'un nouveau poste de livraison à environ 5 km du projet de Beaumont Sud permettra d'assurer son raccordement au réseau public d'électricité.
4° 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	Oui	Oui	Prise en compte du risque de pollution des eaux au droit du site pendant les phases de travaux et d'exploitation. Zone d'implantation potentielle en dehors des zones inondables. Projet en dehors des périmètres de captage en eau potable. Pas d'impact sur les zones humides.
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Oui	-	Pas de SAGE en vigueur
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non	-	-
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non	-	-
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Oui	Oui	Le projet participe aux objectifs nationaux détaillés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie pour les périodes 2019-2023 et 2023-2028 Le projet est donc par nature compatible avec la dernière PPE.
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet participe aux objectifs de la région en termes de développement de l'énergie éolienne
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Oui	-	Pas de PCAET
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non	-	-
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non	-	-
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non	-	-
14° 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	Oui	Oui	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le projet ne remet pas en cause le bon état des continuités écologiques
16° 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 du même code	Oui	Oui	Le projet n'aura pas d'incidences sur le réseau Natura 2000
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non	-	-
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non	-	-
19° 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	Non	-	-
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Oui	Oui	Respect des prescriptions dans la gestion des déchets lors des phases de chantier et d'exploitation
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non	-	-
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Oui	Oui	Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Seine-Normandie est en vigueur. Le PGRI 2022-2027 est en cours d'élaboration et devrait être approuvé en mars 2022. Le projet est en dehors de toutes zones inondables. Il est compatible avec tous les risques d'inondation.
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non	-	-
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non	-	-
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non	-	-
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non	-	-
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non	-	-
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non	-	-
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non	-	-
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non	-	-
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non	-	-
37° 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	Oui	Oui	La région Hauts-de-France dispose d'un Contrat de plan Etat-Région 2021-2027. Un des grands axes de ce Contrat concerne notamment l'accélération des transitions énergétiques. Il y est notamment dit l'un des objectifs est de favoriser l'autonomie énergétique régionale en développant le potentiel d'énergies renouvelables. Le projet éolien s'inscrit donc dans les objectifs de ce document puisqu'il propose l'implantation de sources d'énergies renouvelables.
38° 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	Oui	Oui	Le SRADDET de la région Hauts-de-France a été approuvé le 30 juin 2020. Il encourage les territoires à se mobiliser pour contribuer à l'objectif régional de multiplier par deux la production d'énergies renouvelables. Des projets doivent être menés en lien avec les acteurs locaux, afin de favoriser leur acceptabilité, au travers notamment d'une démarche de concertation. Dans le cadre de l'élaboration du projet éolien de Beaumont Sud, une large phase de concertation a été menée avec l'ensemble des parties prenantes. Le SRCAE de l'ancienne région Picardie indique dans ses objectifs sa volonté d'accroître l'autonomie énergétique de ses territoires, notamment en faisant de la Picardie la première région éolienne de France, tout en s'assurant de la compatibilité du développement des énergies renouvelables avec la préservation de l'environnement et du patrimoine. Le projet éolien Beaumont Sud s'inscrit donc pleinement dans cette dynamique.
39° 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	-	-
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non	-	-
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non	-	-
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non	-	-
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non	-	-
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non	-	-
47° 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	Oui	-	Pas de SCoT
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Oui	Oui	PLUi approuvé le 30 juin 2016. Le projet est conforme.
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non	-	-
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Oui	Oui	Projet conforme aux documents d'urbanisme.
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non	-	-
53° 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	-	-
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme.	Non	-	-

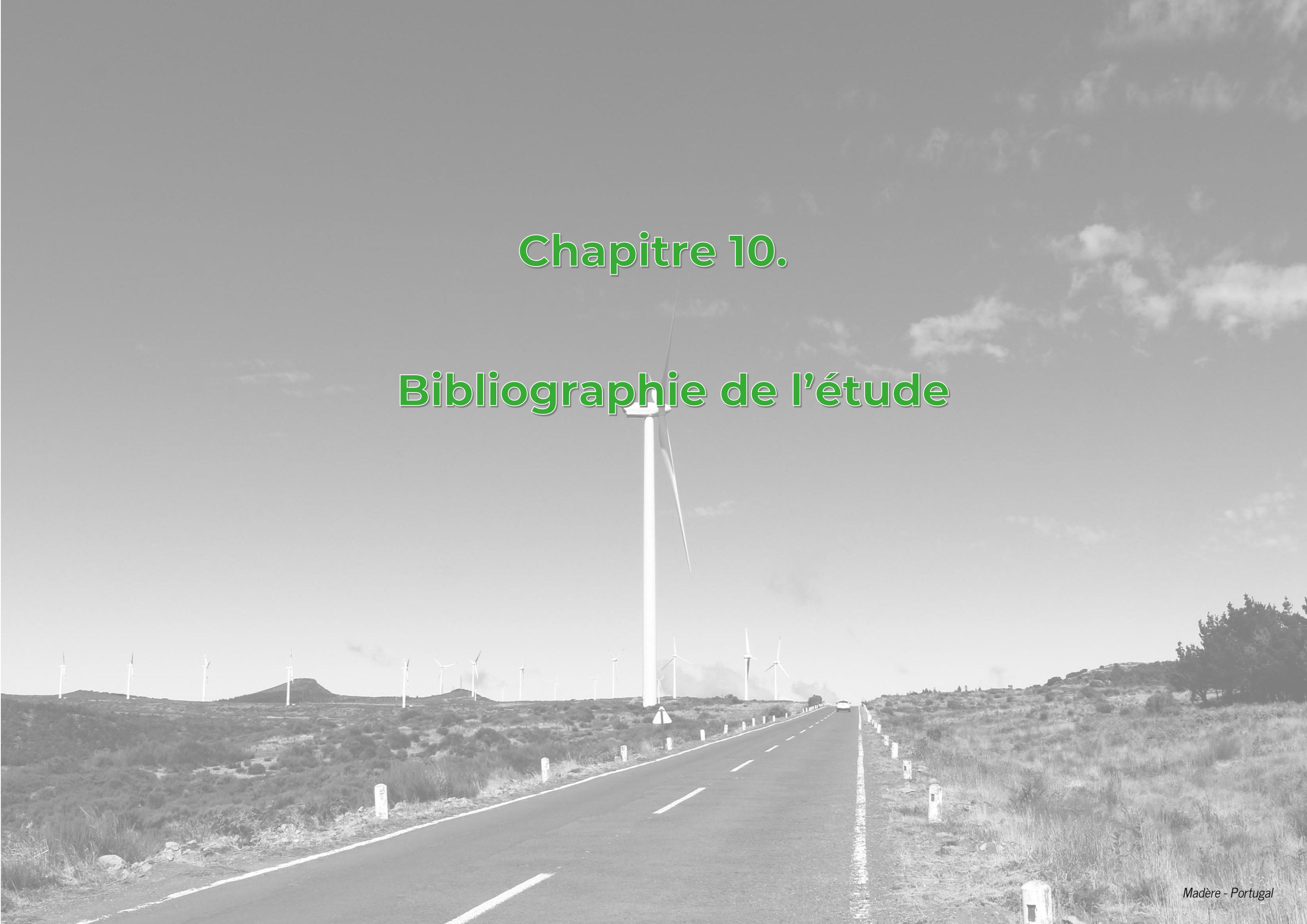
Les plans et programmes susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont énumérés ci-dessous :

Plans et programmes devant faire l'objet d'une évaluation environnementale	Applicable	Compatibilité	Articulation
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement ;	Oui	Oui	Intégration paysagère du projet éolien dans son environnement
2° 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 ;	Oui	Oui	Il n'y a pas de risque d'inondation au droit du site, ni de mouvement de terrain. Le risque sismique est très faible. Les éoliennes sont conçues pour résister aux vents violents. Le projet est compatible avec l'ensemble des risques naturels et technologiques identifiés.
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier ;	Non	-	-
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales ;	Non	-	-
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier ;	Non	-	-
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier ;	Non	-	-
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier ;	Non	-	-
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine ;	Oui	Oui	Aucun impact n'est attendu sur les monuments historiques et le patrimoine.
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports ;	Non	-	-
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme ;	Non	-	-
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article ;	Oui	-	Les communes de Berlise et de Le Thuel disposent d'un PLUi. Le projet est conforme à ce dernier.
12° Carte communale ne relevant pas du I du présent article.	Oui	-	Pas de carte communale

Tableau 26 : Compatibilité du projet avec les documents de planification

Chapitre 10.

Bibliographie de l'étude



Ouvrages consultés :

- Météo France (2009) Statistiques climatiques de la France 1971-2000
- RTE (2020) Bilan électrique français 2019
- MEEDDM (2010) Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens actualisation 2010
- MEDDE (2013) Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels
- MEDDE (2014) Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres
- MEEM (2016) Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
- DREAL Hauts-de-France (2012) Schéma Régional Climat, Air, Energie de la région Picardie
- DREAL Hauts-de-France (2015) Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Hauts-de-France
- Préfecture de l'Aisne (2015) Dossier Départemental des Risques Majeurs

Sites internet consultés :

- www.infoterre.brgm.fr
- www.legifrance.gouv.fr
- www.fee.asso.fr
- www.rte-france.com
- www.fr.wikipedia.org
- www.geoportail.fr
- www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/
- <https://www.ligair.fr/>
- www.georisques.gouv.fr
- www.insee.fr
- www.agreste.agriculture.gouv.fr

Publications scientifiques :

- HAMMERL C., FICHTNER, J.(2000)^o: Langzeit-Geräuschemissionsmessungen an der 1 MW-Windenergieanlage Nordex N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern) ; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. PDF, 87 p.
- KÖTTER CONSULTING ENGINEERS (2010)^o: Schalltechnischer Bericht Nr. 27257-1.002 über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschemissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz. PDF, 95 p.
- Møller H., Pedersen C.S.: (2004) : Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise & Health 6^o: 37-57 (2010) : Tieffrequenter Lärm von großen Windkraftanlagen. PDF, 46 p.
- VESTAS (2014): Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V126-3.3 MW Wind Plant. PDF 116p.
- VESTAS (2013): Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V100-2,6 MW Wind Plant. PDF 107p.

Chapitre 11.

Annexes



Hear me.

PROJET DE PARC EOLIEN DE BEAUMONT SUD (02) – RAPPORT D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-19029-03-E – 14/06/2021

PROJET DE PARC EOLIEN DE BEAUMONT SUD (02) – RAPPORT D'IMPACT ACOUSTIQUE

RA-19029-03-E – 14/06/2021

Synthèse

Dans le cadre du projet de parc éolien de Beaumont Sud, situé sur le territoire de la commune de Le Thuel dans le département de l'Aisne (02), la société wpd onshore France a confié au bureau d'ingénierie Sixense Engineering la réalisation du volet acoustique des études d'impact environnementales de son projet.

L'étude d'impact acoustique est conforme aux recommandations de la norme NF S31-114, ainsi qu'à l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

La méthodologie consiste à évaluer la sensibilité acoustique du projet, à partir de mesures d'état initial acoustique corrélées à la vitesse et à la direction du vent, et à partir d'un calcul de l'impact acoustique du projet.

L'état initial a été caractérisé à l'aide d'une campagne de mesures de bruit au niveau de différentes zones habitées, et de relevés météorologiques issus des mâts de mesure de 10m de haut. Ces mesures ont été réalisées sur une période de 18 jours.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent a conduit à définir des classes homogènes selon les 2 directions de vent dominantes.

Le calcul d'impact acoustique du projet a été réalisé à l'aide du logiciel CadnaA, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, sur la base d'un fonctionnement nominal de l'ensemble des éoliennes. Une analyse croisée de l'état initial et de la modélisation acoustique permet de définir la sensibilité acoustique du projet en termes d'émergences sonores dans l'environnement, et de prévenir les éventuels dépassements des seuils réglementaires.



Beaumont Sud
wpd Energie 105



wpd onshore France



SIXENSE
Engineering

Sixense Engineering

22-24 rue Lavoisier – Bâtiment A – 1^{er} étage – 92000 NANTERRE – France
Tél. 01 55 17 20 83

www.sixense-group.com - environnement@sixense-group.com

SAS au capital de 273 174 Euros – SIRET SIEGE : 392 367 041 00200 – RCS de Nanterre – APE 7112 B

Sommaire

<u>1</u>	Introduction	4
<u>2</u>	Etat acoustique initial	8
<u>3</u>	Calcul d'impact du projet.....	16
<u>4</u>	Mesures de réduction et de suivi	27
<u>5</u>	Impacts cumulés avec les projets adjacents.....	30
<u>6</u>	Conclusion	34

Annexes

<u>A1</u>	Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.....	35
<u>A2</u>	Matériel et logiciels utilisés	37
<u>A3</u>	Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent.....	38
<u>A4</u>	Graphes de nuages de points en dB(A).....	42
<u>A5</u>	Données et hypothèses de calculs	48

Rédaction

Marie-Laure LOPEZ

Approbation

Loris MEYNARD

1 INTRODUCTION

1.1. OBJET DE L'ETUDE

La société wpd onshore France envisage l'implantation d'un parc éolien dit « Beaumont Sud » sur le territoire de la commune de Le Thuel, dans le département de l'Aisne (02).

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif à ce projet nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact et le bureau d'ingénierie Sixense Engineering a été sollicité pour réaliser le volet acoustique.

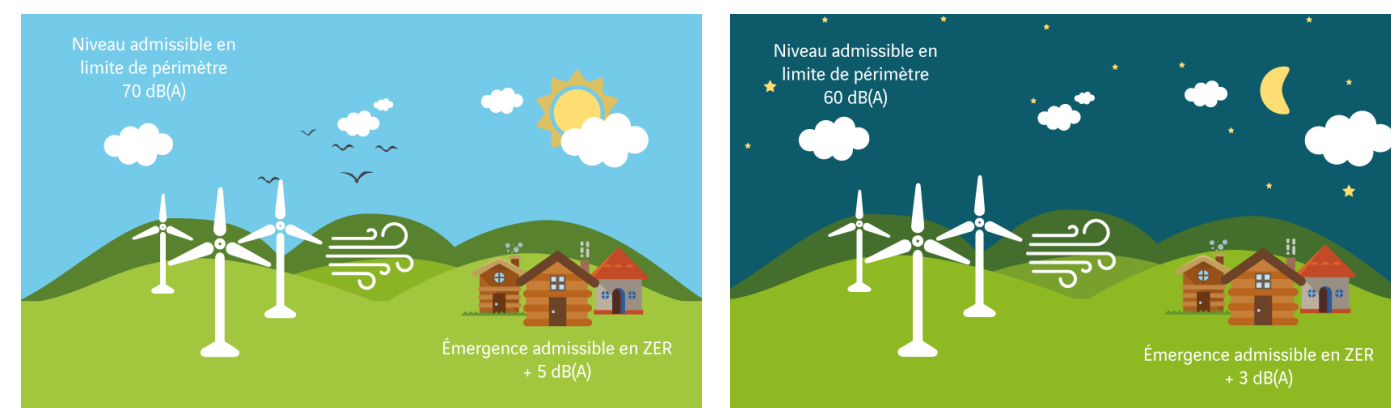
L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases successives :

- ▶ Mesures acoustiques de caractérisation de l'état initial, avec analyse météorologique.
- ▶ Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site.
- ▶ Evaluation de la sensibilité acoustique du projet (selon l'arrêté du 26 août 2011, tel que modifié par l'arrêté du 22 juin 2020).
- ▶ Mesures compensatoires le cas échéant (fonctionnement optimisé).

1.2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 26 août 2011, tel que modifié par l'Arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe 1, et schématisées ci-après :



Commentaires :

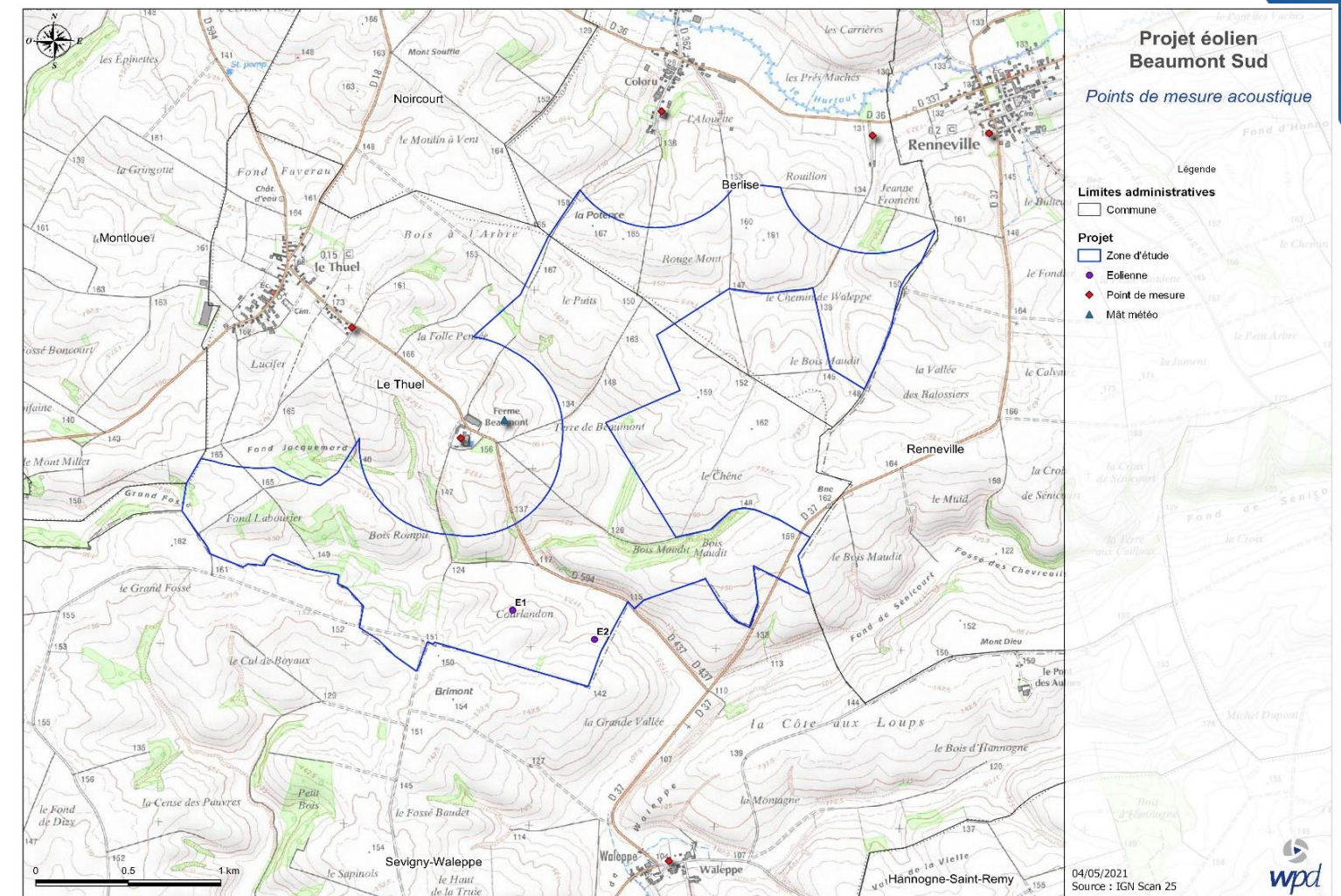
- ▶ Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) désignent, de façon simplifiée, les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien.
- ▶ Le seuil d'émergence à respecter ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant en ZER est supérieur à 35 dB(A).
- ▶ En outre, l'arrêté précise qu'un contrôle de tonalité marquée doit être réalisé ainsi qu'un calcul de niveau maximum en limite de périmètre.

1.3. DESCRIPTIF DU SITE

Description	Caractéristiques	Remarques
Caractérisation de l'état initial sur le site	1 campagne de mesures de 18 jours en 6 points fixes (PF)	Du 8 au 10 mars puis du 19 mars au 2 avril 2019
Implantation	Sur le territoire de la commune de Le Thuel	Département de l'Aisne (02)
Habitations	Plusieurs hameaux ou villages autour de la zone	Le Thuel, Sévigny-Waleppe, Renneville, Berlise, Beaumont, Coloru, Le Poteau...
Infrastructures	Route D18 à l'ouest de la zone d'étude	Circulation importante le jour Circulation modérée la nuit
	Route D36 au nord de la zone d'étude	Circulation modérée le jour Peu circulée la nuit
	Route D37 à l'est de la zone d'étude	Circulation faible le jour Peu circulée la nuit
	Route D594 dans la zone d'étude	Peu circulée de jour comme de nuit
	Routes de dessertes locales	Peu circulées de jour comme de nuit
Végétations & relief	Relief vallonné	Parcelles principalement dédiées aux activités agricoles
Projet	Caractéristiques	Remarques
Localisation	Deux éoliennes au sud de la zone d'étude initiale.	Les éoliennes envisagées pour le projet ont pour gabarit les dimensions maximales suivantes : -200m de hauteur totale -150m de diamètre de rotor -Une hauteur de moyeu comprise entre 120m et 130m -5.7MW de puissance unitaire. En raison de contraintes écologiques et de plafond aérien, il est pris les modèles suivants du constructeur Vestas pour la réalisation de cette étude : 2 éoliennes Vestas V150 4.2MW STE HH123.

La planche 1 en page suivante permet de visualiser le site, ainsi que la position des points de mesure d'état initial.

Planche 1 - Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés



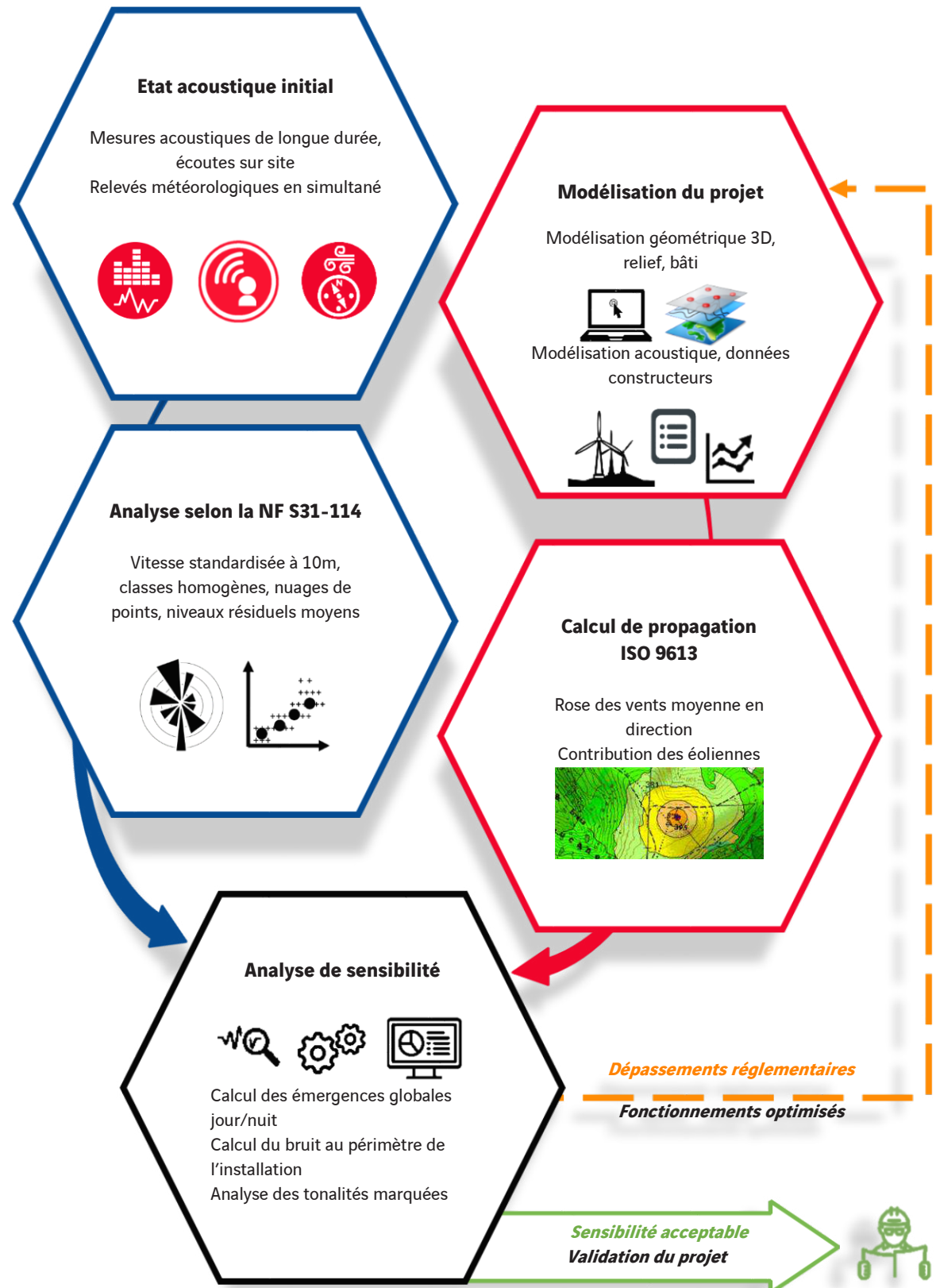
Les coordonnées des points de mesures et des éoliennes envisagées pour le projet sont données dans les tableaux ci-dessous :

Ref.	Coordonnées spatiales en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
PF1 – Ferme de Beaumont	778 759	6 949 638
PF2 – Le Thuel	778 171	6 950 258
PF3 – Coloru	779 844	6 951 471
PF4 – Le Poteau	780 984	6 951 335
PF5 – Renneville	781 613	6 951 347
PF6 – Waleppe	779 884	6 947 266
Mât météo	778 995	6 949 740

Les points de mesure acoustique sont placés au niveau des habitations les plus proches du site.

Réf.	Coordonnées Lambert 93		Hauteur de moyeu (m)	Modèle considéré pour les calculs acoustiques (dans le gabarit défini)
	X (m)	Y (m)		
E1	779 039	6 948 673	123	Vestas V150 4.2MW STE
E2	779 482	6 948 509	123	Vestas V150 4.2MW STE

1.4. METHODOLOGIES UTILISEES



2 ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée du 8 au 10 mars et du 19 mars au 2 avril 2019.

2.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse, direction du vent et pluviométrie) ont été réalisées durant toute la période par Sixense Engineering à l'aide d'un mât météo de 10m de hauteur, installé au centre de la zone d'implantation du projet.

Un dysfonctionnement des mesures météorologiques a été constaté entre le 10 et le 19 mars : suite à une tempête, le mât s'est cassé. Il a donc fallu attendre la reprise des mesures météorologiques pour poursuivre la campagne de mesures de bruit.

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- ▶ Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L_{50} ¹.
- ▶ Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- ▶ Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant (le nombre minimal d'échantillons considéré comme acceptable est de 10) ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 350 parcs éoliens).

Les mesures pour le projet de Beaumont Sud ont été réalisées au printemps. Cette période peut être assimilée à une situation acoustiquement intermédiaire entre les saisons hivernales et estivales, notamment pour ce qui est de la densité de la flore et des activités de la faune et humaines.

En effet, des mesures en période estivale, du fait d'un feuillage plus abondant, d'une activité humaine renforcée et de la présence de faune (oiseaux, etc.), montrent généralement des niveaux résiduels plus élevés que le reste de l'année. A l'inverse, une campagne de mesures réalisée en pleine période hivernale, avec une végétation moins présente et moins d'activités humaines, peut conduire à des niveaux sonores anormalement bas.

Le choix de l'emplacement du sonomètre se porte généralement sur une habitation représentative de l'ensemble du lieu-dit, et si possible, proche de la zone d'étude ; la décision finale étant évidemment conditionnée par l'acceptation des riverains.

¹ L'indice statistique L_{50} correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne.

2.2. CONDITIONS DE MESURES

Le tableau ci-après présente les différents points de mesures acoustiques retenus lors de la campagne. La liste des sources de bruit n'est pas exhaustive et le degré de perception associé à chaque source correspond à l'intensité constatée au moment de l'installation de l'instrument et ne traduit donc pas forcément l'environnement sonore habituel.

Réf.	Localisation	Prises de vue	Degré de perception des sources de bruit (De NP à +++)
PF1	M. MEURISSE Ferme de Beaumont 02340 Le Thuel En champ libre h=1,5m		-Passages épisodiques d'avion (+++) -Bruit du vent dans les arbres (+++)
PF2	M. VAN-DEN-HENDE 53 Route de Sevigny 02340 Le Thuel En champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les herbes (+) -Pluie (+++)
PF3	Mme SUREAU 16 rue Coloru 02340 Berlise En champ libre h=1,5m		-Activités agricoles (++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)
PF4	M. ALMEIDA Le Poteau 02340 Berlise En champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (+++) -Trafic routier lointain (+)
PF5	M. BONNAIRE 8 rue de Senicourt 08220 Renneville Champ libre h=1,5m		-Bruit du vent dans les arbres (++) -Trafic routier local (++) -Animaux de basse-cour (++)
PF6	M. GIBOT Waleppe 08220 Sévigny-Waleppe Champ libre h=1,5m		-Animaux de basse-cour (+++) -Trafic routier local (+++) -Bruit de la nature (oiseaux) (++)

Légende : (NP) Non perceptible ; (+) Peu Perceptible ; (++) Modérément perceptible ; (+++) Très perceptible.

Chaque microphone est équipé d'une protection "tout-temps" (boule anti-pluie) et est relié à un sonomètre intégrateur de classe I. Chaque chaîne de mesures (sonomètre + câble + microphone) a été calibrée avant et après les mesures, sans qu'aucune dérive particulière n'ait été constatée.

L'enregistrement est effectué en continu par la méthode des L_{Aeq} courts. Cette méthode permet de réaliser une analyse statistique fine des niveaux sonores et de coder éventuellement des événements parasites lorsque ceux-ci sont clairement identifiables.

Le matériel de mesure utilisé est présenté en annexe 2 du présent rapport.

2.3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

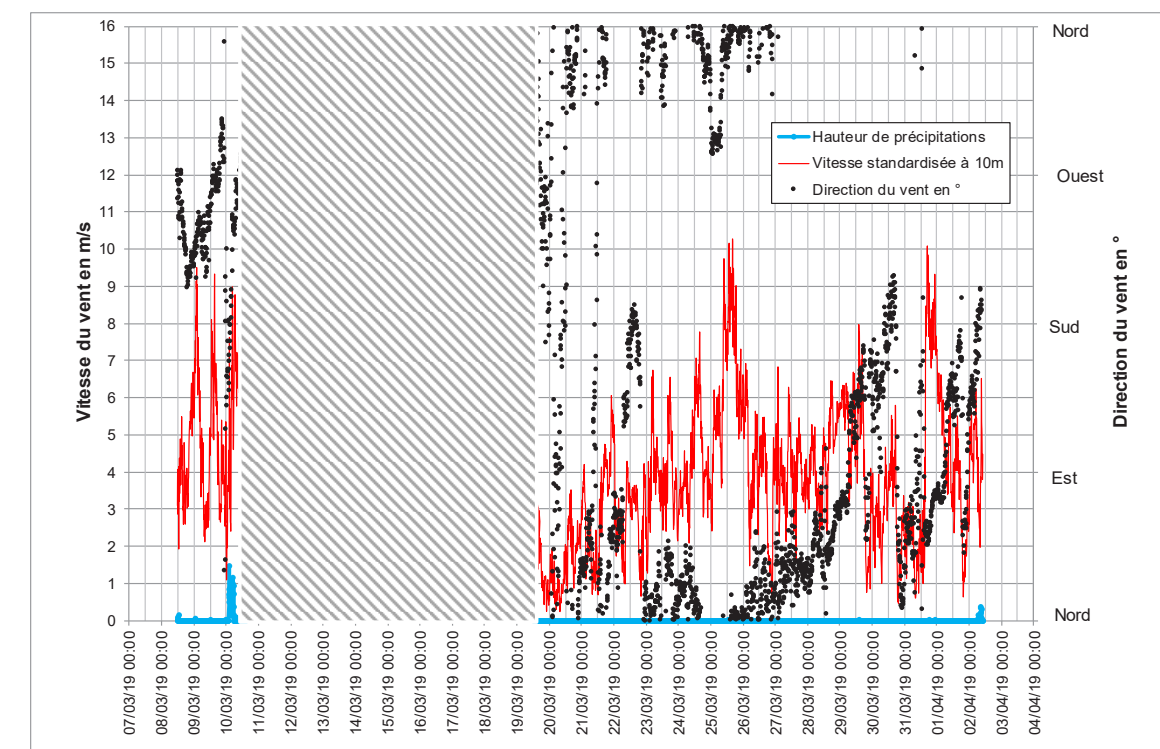
Réf.	Localisation	Prise de vue	Paramètres mesurés
Mât météo	Parcelle située à proximité de la Ferme de Beaumont En champ libre A 10m de hauteur		Vitesse et direction du vent à 10m de hauteur Relevés pluviométriques

Globalement, les conditions de mesures sont conformes à la norme NF S31-010, à laquelle renvoie la norme NF S31-114.

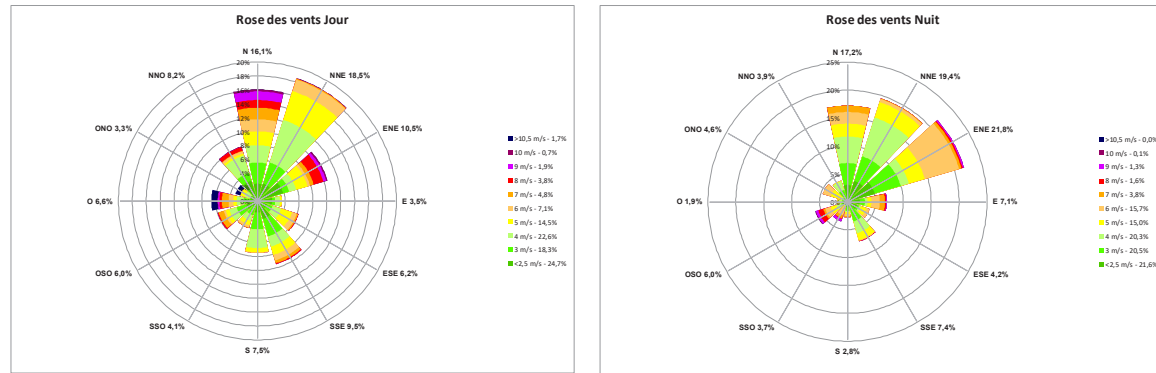
La planche suivante présente l'évolution temporelle des données météorologiques sur la période de mesure. Il s'agit des **valeurs standardisées à 10m de hauteur** pour les ZER proches (en considérant une hauteur de moyeu de 125m pour les futures éoliennes ainsi qu'un coefficient de cisaillement de 0,21 de jour, et 0,29 de nuit – coefficients fournis par wpd onshore France).

Planche 2 - Relevés météorologiques du 7 mars au 3 avril 2019

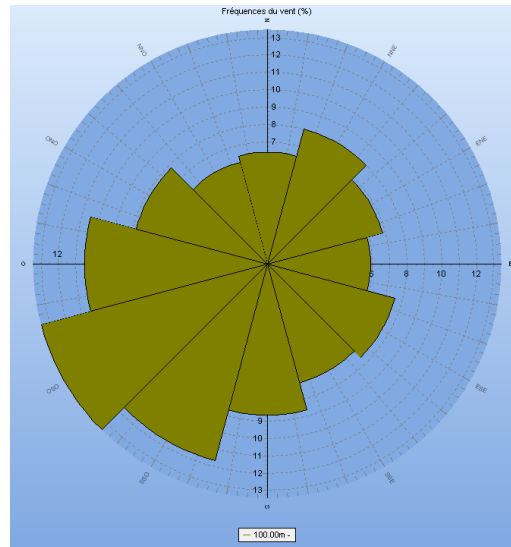
Vitesses standardisées



Roses des vents constatés pendant les mesures :



Rose des vents moyenne annuelle :



Commentaires :

- ▶ La période d'arrêt des mesures, due à un dysfonctionnement du mât météo provoqué par une tempête, a été grisée.
- ▶ Les périodes de précipitations relevées par notre station météorologique ont été identifiées et supprimées des analyses lorsque celles-ci influaient sur les niveaux mesurés.
- ▶ La vitesse du vent (standardisée à 10m) fluctue globalement entre 1 et 10 m/s tout au long de la campagne.
- ▶ Les directions de vent rencontrées pendant la campagne de mesure ont été assez variables, mais ont suivi globalement la direction nord-est. Les échantillons issus des autres directions ont toutefois été suffisants pour pouvoir mener à bien les analyses.

2.4. ANALYSES DES NIVEAUX SONORES

2.4.1. Evolutions temporelles

Les évolutions temporelles des mesures, corrélées aux vitesses de vent sont présentées sur les graphes en annexe 3 de ce document, sur lesquels sont tracés les niveaux sonores L_{50} .

Commentaires :

- ▶ Les graphes illustrent clairement les variations sonores au cours des périodes diurnes et nocturnes successives.
- ▶ Les interruptions dans le tracé des graphes correspondent à des périodes particulièrement bruyantes et perturbées par la pluie ou à des événements jugés non représentatifs. Ces périodes ont été supprimées de l'analyse pour une meilleure pertinence et une meilleure corrélation acoustique/météo.

2.4.2. Classes homogènes

Les niveaux sonores enregistrés varient différemment avec la vitesse du vent selon les conditions de mesurages (période de la journée, paramètres météorologiques, sources de bruit particulières sur site, saisonnalité...). Ainsi, conformément à la norme NF S31-114, des classes homogènes sont définies afin d'obtenir une meilleure cohérence et une meilleure représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent.

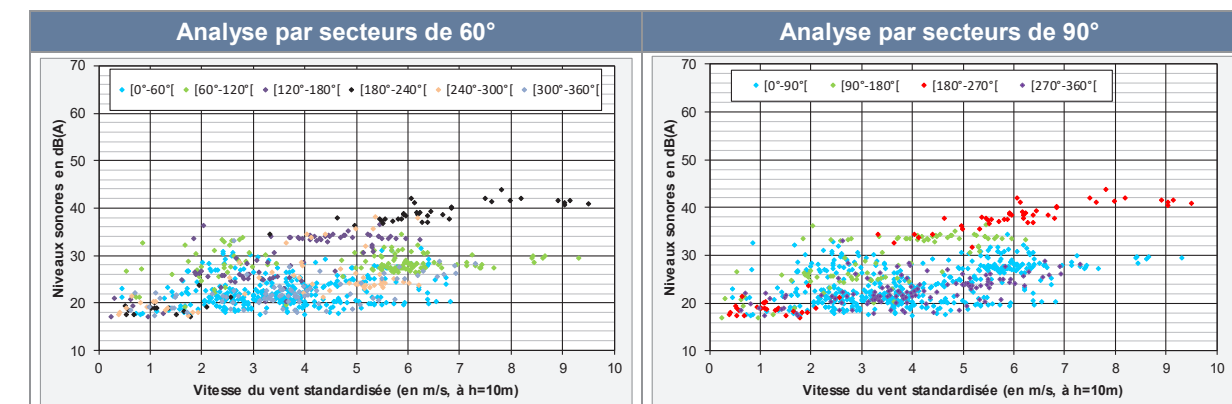
Analyse de la dispersion des échantillons en fonction de la période :

- ▶ **Entre 6h et 7h**, on constate une hausse des niveaux sonores en raison du réveil de la nature, et de la reprise des activités humaines. La sous-période nocturne du « Réveil de la nature » est donc retenue comme classe homogène pour une meilleure pertinence des analyses et cela pour l'ensemble des points. Une analyse « toutes directions » est réalisée pour cette classe.
- ▶ **Entre 20h et 22h**, on note une diminution des niveaux sonores suite à la baisse des activités humaines et l'atténuation de la circulation. Ce phénomène est observé sur l'ensemble des points de mesure et une sous-période diurne 20h-22h sera donc retenue dans la suite de l'étude et analysée « toutes directions de vent ».

Analyse de la dispersion des échantillons par vitesse de vent :

Les graphes de la planche 3 présentent l'analyse des mesures sous forme de nuages de points, en considérant un découpage des secteurs de vent par tranche de 60° et 90°, pour le point PF3 (Coloru), en période nocturne.

Planche 3 - Echantillons de bruit résiduel du PF3 (Coloru) en période nocturne



Commentaire :

- **Pour l'ensemble des points de mesure**, comme le montrent les graphes de la planche 3 pour le point PF3 (à titre d'illustration), le découpage par secteurs de vent de 60° ne se justifie pas. Un découpage par secteurs inégaux, un de 90° et un de 270°, est retenu pour une meilleure caractérisation sonore.

Planche 4 - Classes homogènes retenues

Classes homogènes diurnes	Classes homogènes nocturnes
Période 7h-20h – Vent de secteur [270° - 180°]	Période 22h-6h – Vent de secteur [270° - 180°]
Période 7h-20h – Vent de secteur [180° - 270°]	Période 22h-6h – Vent de secteur [180° - 270°]
Période soirée 20h-22h – Toutes directions	Période matinale 6h-7h – Toutes directions

2.4.3. Niveaux résiduels retenus

L'analyse croisée des niveaux sonores enregistrés et des conditions de vent permet d'aboutir à des graphes de nuages de points pour chaque classe homogène, représentant la dispersion des échantillons sonores² par vitesse de vent. Ils sont fournis en annexe 4.

Les tableaux pages suivantes présentent les niveaux sonores résiduels retenus pour chaque vitesse de vent, et chaque classe homogène.

- **En période diurne**, les niveaux sonores sont compris entre 35,0 et 56,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF4 (Le Poteau).
- **En période de soirée**, les niveaux sonores sont compris entre 23,5 et 47,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF3 (Coloru).
- **En période nocturne**, les niveaux de bruit sont compris entre 21,5 et 50,0 dB(A). Les niveaux sonores les plus faibles sont constatés au PF6 (Waleppe).
- **En période de matinée**, les niveaux sonores sont compris entre 34,0 et 51,0 dB(A) selon les points. Le point présentant les niveaux sonores les plus faibles est le PF4 (Le Poteau).

Planche 5 - Niveaux résiduels retenus

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Vent de secteur [270°-180°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	36,0	36,0	43,0	35,0	41,5	39,5
4	36,0	36,0	43,0	36,0	41,5	39,5
5	36,5	36,5	43,0	37,0	41,5	40,5
6	38,5	37,0	43,0	37,0	42,5	41,5
7	42,5	39,0	43,0	39,0	44,0	42,0
8	46,0	41,5	44,0	41,0	45,5	43,5
9	49,5	43,5	46,0	41,5	47,0	46,0
10	51,0	44,5	47,0	42,0	48,5	47,5
> 10	52,0	45,5	48,0	43,0	49,5	48,5

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période diurne 7h-20h – Vent de secteur [180°-270°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	35,5	37,0	43,0	37,5	41,5	39,5
4	37,0	38,5	43,0	39,0	41,5	39,5
5	42,0	44,5	43,0	44,5	43,0	41,5
6	45,5	49,0	46,0	48,5	46,0	45,0
7	48,0	51,0	50,0	49,5	49,0	49,5
8	49,0	53,0	52,0	50,0	51,0	52,0
9	50,0	54,0	53,0	50,5	52,0	53,0
10	51,0	55,0	54,0	51,0	53,0	54,0
> 10	52,0	56,0	55,0	51,5	54,0	55,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période de soirée 20h-22h – Vent de toutes directions Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	25,0	27,5	23,5	29,5	30,0	26,0
4	27,5	28,0	26,0	29,5	31,0	28,0
5	34,0	32,0	28,0	31,5	33,5	32,5
6	38,5	35,0	31,0	33,0	35,0	33,5
7	42,0	37,0	32,0	34,0	36,0	35,0
8	44,0	38,0	33,0	35,0	37,0	36,0
9	45,0	39,0	34,0	36,0	38,0	37,0
10	46,0	40,0	35,0	37,0	39,0	38,0
> 10	47,0	41,0	36,0	38,0	40,0	39,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Vent de secteur [270°-180°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	23,0	22,5	22,5	28,5	27,5	21,5
4	24,5	24,5	22,5	28,5	28,5	25,5
5	27,0	28,0	24,5	29,0	29,0	26,0
6	34,0	33,0	27,5	30,0	32,0	27,5
7	36,0	35,0	28,0	31,0	33,5	30,0
8	38,0	37,0	29,0	32,0	35,0	31,5
9	39,0	38,0	30,0	33,0	36,0	33,0
10	40,0	39,0	31,0	34,0	37,0	34,0
> 10	41,0	40,0	32,0	35,0	38,0	35,0

² Par périodes élémentaires de 10 minutes en niveaux L₅₀.

3 CALCUL D'IMPACT DU PROJET

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période nocturne 22h-6h – Vent de secteur [180°-270°] Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	26,0	28,0	26,0	30,0	32,0	24,0
4	32,0	35,0	32,0	36,0	35,0	28,0
5	38,0	39,0	36,0	41,5	38,0	33,0
6	42,0	42,0	38,5	44,5	39,5	37,0
7	43,0	44,0	40,0	46,0	41,0	38,5
8	44,0	45,0	41,0	47,0	42,0	41,0
9	45,0	46,0	42,0	48,0	43,0	43,0
10	46,0	47,0	43,0	49,0	44,0	44,0
> 10	47,0	48,0	44,0	50,0	45,0	45,0

Vitesse du vent standardisée à 10m (m/s)	Période de matinée 6h-7h – Vent de toutes directions Niveaux sonores en dB(A)					
	PF1 Ferme Beaumont	PF2 Le Thuel	PF3 Coloru	PF4 Le Poteau	PF5 Renneville	PF6 Waleppe
3	38,0	37,0	47,0	34,0	44,5	45,0
4	39,0	37,5	47,0	35,0	45,0	45,0
5	41,0	39,5	48,0	36,0	45,0	45,0
6	43,0	41,0	48,0	37,0	46,0	46,0
7	45,0	42,0	48,5	38,0	47,0	47,0
8	47,0	43,0	49,0	39,0	48,0	47,5
9	48,0	44,0	49,5	40,0	49,0	48,0
10	49,0	45,0	50,0	41,0	50,0	48,5
> 10	50,0	46,0	50,5	42,0	51,0	49,0

Les résultats présentés ci-après sont donnés en considérant l'impact acoustique cumulé des 2 projets portés par wpd onshore France dans la zone d'étude élargie, à savoir les projets de :

- ▶ Le projet de parc éolien de Beaumont Sud (faisant l'objet du présent rapport)
- ▶ Le projet de parc éolien de Beaumont Nord (situé à environ 1,5 km du projet ci-dessus)

Le projet de parc éolien de Beaumont Nord n'ayant pas fait l'objet d'un rendu d'avis de la part de l'autorité environnementale, celui-ci ne devrait pas être à considérer d'un point de vue administratif et réglementaire. Il est cependant pris en compte ici dans les calculs d'impact acoustique sous son fonctionnement optimisé, ce qui peut être considéré comme une situation conservatrice. Toutefois, celui-ci étant situé à une distance de l'ordre de 1,5 km du projet de Beaumont Sud, les impacts cumulés sont faibles.

3.1. ELEMENTS METHODOLOGIQUES

3.1.1. Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 2018 MR1). CadnaA permet de calculer :

- ▶ La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- ▶ Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- ▶ Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources ponctuelles omnidirectionnelles.
- ▶ Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

Pour les calculs, nous discrétiserons en 2 directions de vent dominantes sur le site en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels :

- ▶ Vent de secteur nord [270° ; 180°].
- ▶ Vent de secteur sud [180° ; 270°].

3.1.2. Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- ▶ Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- ▶ Les émergences sonores.
- ▶ Les éventuels dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche suivante, indiquée pour exemple (valeurs arrondies à 0,5 dB(A) pour les calculs d'émergence et de dépassement).

Planche 6 - Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité

Analyse de sensibilité période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2 éoliennes V136 HH112 3.6MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent mesurée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		23,0	24,5	27,0	34,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	34,6	34,8	34,9	34,9	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	32,5	37,5	38,5	39,5	40,5	41,0	42,0
	Emergence	2,5	4,0	5,5	3,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Quelques explications des éléments du tableau :

- **Niveau résiduel retenu PFX** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°X. Ils sont issus des mesures au point PFX lors de l'état initial.
- **Contribution du parc** : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- **Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- **Emergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- **Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011, tel que modifié par l'arrêté du 22/06/2020 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
 - Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

Exemples :

- Si l'émergence est de 5,0 dB(A) pour la période nocturne à une vitesse de vent donnée, mais que le niveau sonore ambiant futur est inférieur au seuil de 35 dB(A), alors le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- Si l'émergence est de 5 dB(A) pour la période nocturne et que le niveau sonore ambiant est supérieur à 35 dB(A), alors le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Dans ce cas, il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- Dans le cas où l'on constate une émergence nocturne de 6 dB(A) pour un niveau sonore ambiant de 37 dB(A). Le dépassement est de +2 dB(A) bien que l'émergence soit de 6 dB(A). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 2 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

3.1.3. Contrôle au périmètre

L'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor).

Dans le cadre de ce projet, pour les éoliennes suivantes :

- **Vestas V150 4.2MW HH123 STE** avec un moyeu à h=123m, le rayon R vaut 238m.

Le niveau sonore est contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé des éoliennes, à la vitesse de vent standardisée (H=10m) de 9 m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale. Les données de puissance acoustique des éoliennes sont disponibles en annexe 5.

3.1.4. Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée³ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dBLin), fourni par le constructeur de la machine.

3.1.5. Impacts cumulés avec les parcs adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande à ce que soit étudié le « 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

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

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

Quatre projets éoliens autorisés ou en instruction par l'administration sont situés à une distance comprise entre 2,5 et 4km du projet de Beaumont ; ils sont pris en compte dans l'étude des impacts cumulés dans le chapitre 5.

³ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

3.2. DEFINITION DES ZONES DE CONTROLE

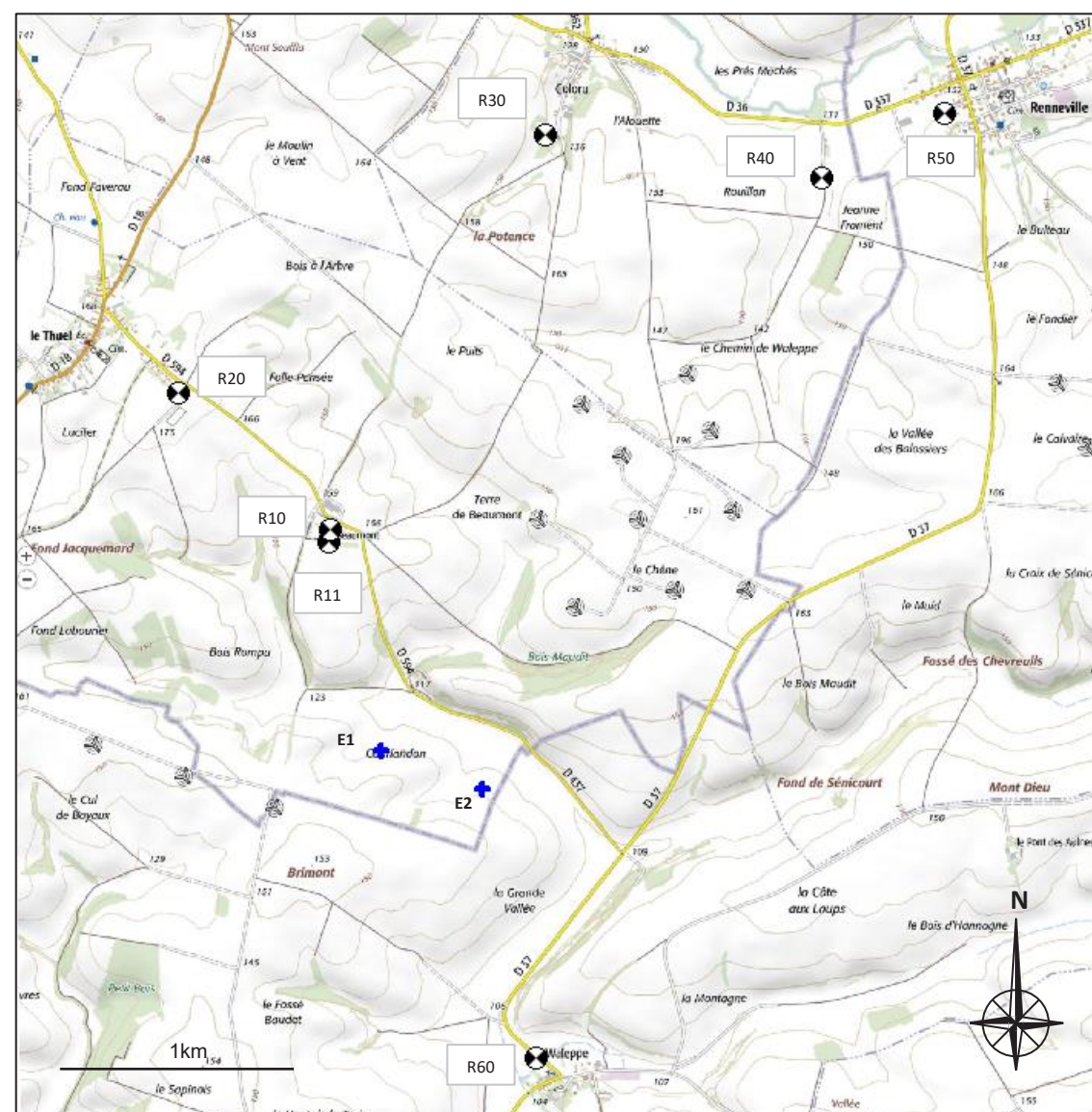
Sept points de calculs de l'émergence sont retenus pour évaluer la sensibilité acoustique du projet. Ils sont associés à un niveau résiduel mesuré et jugé représentatif. Le choix des niveaux résiduels associés est fait notamment par rapport aux caractéristiques de la zone (exposition au vent, proximité des points de mesures de bruit résiduel, végétation...).

Ces points de calculs correspondent aux habitations les plus impactées de chaque zone et sont placés de manière à prendre en compte l'influence la plus importante du projet à proximité de celles-ci.

Points de contrôle	Coordonnées spatiales (Lambert 93)		Niveau résiduel jugé représentatif	Distance à l'éolienne la plus proche
	X (m)	Y (m)		
R10 – Ferme Beaumont Sud	778 806	6 949 586	PF1	950m de l'éolienne E1
R11 – Ferme Beaumont Nord	778 812	6 949 646		1000m de l'éolienne E1
R20 – Le Thuel	778 149	6 950 238	PF2	1800m de l'éolienne E1
R30 – Le Coloru	779 755	6 951 370	PF3	2800m de l'éolienne E1
R40 – Le Poteau	780 963	6 951 182	PF4	3050m de l'éolienne E2
R50 – Renneville	781 503	6 951 467	PF5	3580m de l'éolienne E2
R60 – Waleppe	779 713	6 947 332	PF6	1210m de l'éolienne E2

La planche qui suit présente le projet d'implantation étudié ainsi que les points de contrôle de l'émergence.

Planche 7 - Localisation des points de contrôle et du projet éolien



Commentaire :

- ▶ Le point R10 est le point le plus proche des éoliennes à 950m de l'éolienne E1.

3.3. SENSIBILITE ACOUSTIQUE DU PROJET

3.3.1. Émergences globales à l'extérieur

Les éoliennes envisagées pour le projet ont pour gabarit les dimensions maximales suivantes :

- ▶ 200m de hauteur totale
- ▶ 150m de diamètre de rotor
- ▶ Une hauteur de moyeu comprise entre 120 m et 130 m
- ▶ 5.7 MW de puissance unitaire.

En raison de contraintes écologiques et de plafond aérien, il est pris les modèles suivants du constructeur Vestas pour la réalisation de cette étude :

- ▶ Des éoliennes **Vestas V150 4.2MW HH123 STE** avec un moyeu à **h=123m** et une puissance électrique unitaire de 4200kW, modèle représentatif du gabarit défini pour le projet.

Pour le parc de Beaumont Nord, les éoliennes considérées sont de type **Vestas V136 3.6MW HH112 STE** avec un moyeu à **112m**.

Les données et hypothèses retenues dans les calculs sont présentées en annexe 5 du document.

Les résultats par période réglementaire sont donnés dans les planches pages suivantes.

Commentaires :

Sur la base des niveaux résiduels mesurés et analysés selon les dispositions de la norme NF S31-114, de l'implantation des 2 éoliennes Vestas en fonctionnement nominal (sans bridage) et des données acoustiques retenues :

- ▶ En période diurne, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.
- ▶ En période de soirée, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.
- ▶ En période nocturne, l'impact sonore du parc éolien sera modéré. Un unique risque de dépassement est mis en évidence au niveau de la Ferme de Beaumont Sud à 6m/s par vent de secteur [270°-180°].
- ▶ En période matin, l'impact sonore du parc éolien sera limité, quelle que soit la vitesse et la direction du vent considérée. Aucun dépassement n'est constaté dans l'ensemble des ZER contrôlés.

Les calculs réalisés ici montrent un risque potentiel de dépassement des critères réglementaires sur certaines zones et en présence de certaines conditions de vent en période nocturne.

D'éventuels dépassements réglementaires ne pourront être mis en évidence qu'à la suite de mesures in-situ. Cependant, il est proposé par la suite, au chapitre 4 "Mesures de réduction et de suivi", l'étude de solutions en cas de dépassements avérés suite à des mesures de contrôle. Ces solutions permettront de ramener le parc dans une situation réglementaire par optimisation des émissions acoustiques de chacune des éoliennes du projet.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettront de statuer sur le respect réglementaire du parc éolien.

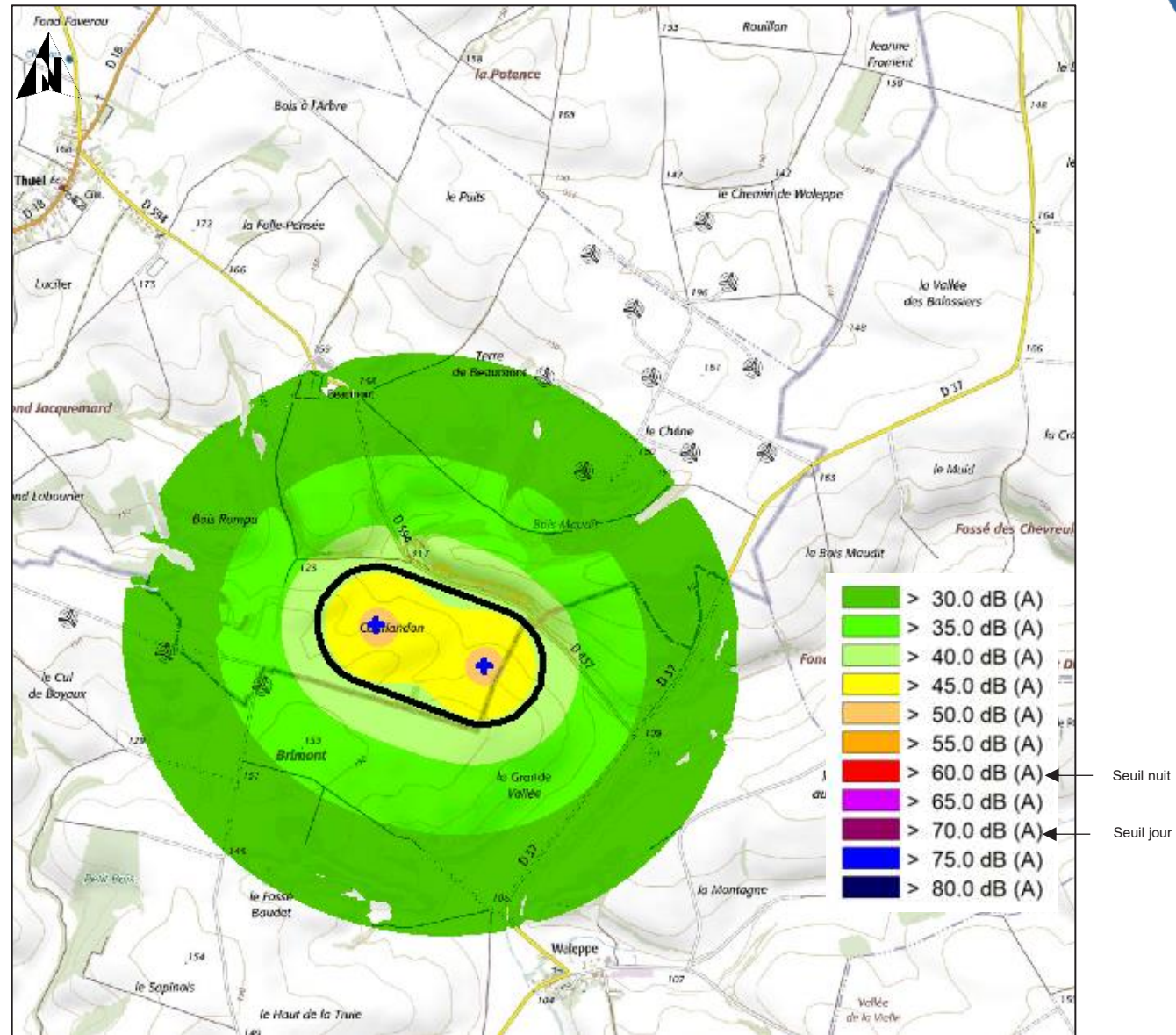
3.3.2. Niveaux sonores au périmètre de mesure de bruit de l'installation

La carte de bruit ci-après permet de statuer sur le respect des seuils réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Planche 12 - Contrôle au périmètre de mesure de bruit de l'installation

Calcul à h=1,5m

2 VESTAS V150 4.2MW HH123 STE - Lw = 104,9 dB(A) à Vs = 9 m/s



Légende :	
	Périmètre de l'installation
	Position des éoliennes

Commentaire :

- ▶ Le seuil maximal autorisé de 60 dB(A) en période nocturne (et a fortiori le seuil de 70 dB(A) en période diurne) n'est pas dépassé, pour un fonctionnement nominal de l'ensemble des machines.
- ▶ A la vitesse standardisée à 10m de hauteur de 9 m/s, la puissance acoustique émise par la Vestas V150 4.2MW considérée en mode nominal est maximale, comme indiqué en Annexe 5.

3.3.3. Analyse des tonalités marquées

Les spectres d'émission sonore des différents modèles d'éolienne ont été vérifiés par Sixense Engineering.

Ces spectres sont issus des documents de spécifications acoustiques, fournis par le constructeur.

- ▶ 2020180315 V150-4_0, 4_2MW Third Octaves 0067-4767_V06

Au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise – analyse des niveaux sonores en dB(Lin) par bandes de 1/3 d'octave) ces éoliennes ne présentent pas de tonalité marquée à l'émission.

Il n'y a donc pas de risque de détecter des tonalités marquées dans les zones riveraines, après propagation sonore (pas de déformation significative de la forme spectrale du bruit).

4 MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI

4.1. MESURES DE REDUCTION DE L'IMPACT SONORE A LA CONCEPTION DU PROJET

En amont du projet actuel retenu et des mesures de réduction associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- ▶ **Optimisation du nombre et de l'implantation des éoliennes** avec un critère d'éloignement minimal de 950m entre les éoliennes et les habitations riveraines.
- ▶ Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet). Le choix s'est également porté sur des éoliennes équipées de serrations afin de réduire les émissions sonores à la source.

L'objectif visé par le maître d'ouvrage est l'absence de dépassement dans l'ensemble des ZER, de jour comme de nuit, et pour chaque vitesse et secteur de vent.

Un programme type de management du bruit est proposé et est présenté dans les chapitres ci-après. Grâce à cette technologie, des plans de bridage seront mis en œuvre afin de garantir la conformité du parc dans l'ensemble des ZER avoisinantes et ce dans toutes les conditions d'environnement (périodes, vitesses et directions de vent).

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire et de valider le plan de fonctionnement mis en place. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, l'éventuel plan de bridage définitif ne pourra être confirmé qu'à la suite de ces mesures. Le plan de bridage ici présenté a pour objectif d'anticiper les conditions dans lesquelles le parc pourrait avoir à opérer en cas de sensibilité acoustique avérée.



Bridage des éoliennes

Un bridage permet de limiter la puissance acoustique de l'éolienne. Le principe est donné ci-dessous :

- **Pourquoi ?** La limitation de la puissance acoustique permet le respect de la réglementation lorsqu'il y a des dépassements possibles.
- **Comment ?** L'orientation des pales est modifiée, ce qui entraîne une diminution de la vitesse de rotation et de la prise au vent. Le niveau de bruit s'en trouve ainsi sensiblement réduit.
- **Comment le bridage est déterminé ?** L'étude d'impact acoustique peut mettre en évidence des risques de dépassements réglementaires pour des conditions données (direction du vent, vitesse du vent, moment de la journée ou de la nuit...). Des bridages pour les éoliennes à l'origine des dépassements, sont alors déterminés afin de garantir la conformité réglementaire. Les constructeurs proposent généralement plusieurs modes de bridage. Une mode de bridage correspond à un réglage spécifique de l'éolienne soit un compromis « production électrique / émissions sonores ». Les gains par mode de chaque éolienne sont présentés en annexe 5. Suivant le dépassement le mode de bridage le plus adapté est choisi.
- **Comment le bridage est mis en place ?** Les bridages sont programmés dans la machine afin que les éoliennes gèrent automatiquement leur mise en place lorsque les conditions sont réunies (vitesse, direction, heure).

4.2. MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI DE L'IMPACT SONORE PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION

4.2.1. Mesures de réduction

Les analyses précédentes ont montré la nécessité potentielle de limiter l'impact acoustique du parc éolien de Beaumont Sud à sa mise en service, en période nocturne, pour le secteur de vent [270°-180°].

L'exemple de plan d'optimisation proposé ci-après correspond aux bridages minimums permettant de supprimer les dépassements des seuils d'émergences réglementaires, en combinant les différents modes de fonctionnement. Ce plan de bridage constitue l'une des solutions possibles permettant d'atteindre le respect des critères réglementaires. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes du gabarit considéré pour le projet. Pour ces raisons, les éventuels plans de bridage définitifs à mettre en place seront validés et potentiellement adaptés sur la base des résultats de la réception environnementale post-implantation.

Le plan de fonctionnement optimisé est défini pour :

- ▶ La période nocturne (22h-6h)
- ▶ Les vents de secteur [270°-180°].



Les plans d'optimisation sont donnés dans les tableaux ci-après, selon le code couleur ci-contre, permettant d'en faciliter la lecture.

L'exemple de plan de bridage présenté ci-après est susceptible d'évoluer avant la mise en service pour prendre en compte différents éléments techniques et les données les plus récentes des machines définitivement retenues.

Planche 13 - Exemple de plan de fonctionnement optimisé par vent de secteur [270°-180°]

Optimisation en période nocturne (22h-6h) - 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE - Par vents de secteur [270° ; 180°]									
Vitesse du vent standardisée à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1				Mode SO1					
E2									

Commentaires :

- ▶ Le tableau précédent présente le plan de bridage correspondant à la période où des risques de dépassements réglementaires ont été identifiés. Pour les autres périodes, les éoliennes fonctionnent en mode Standard (Full Power).
- ▶ Le tableau de sensibilité tenant compte de ce plan d'optimisation de fonctionnement est présenté dans la planche suivante.

Planche 14 - Impact acoustique après optimisation

Période nocturne - Vents de secteur [270° ; 180°]

Analyse de sensibilité période nocturne (22h-6h) en dB(A) 2 éoliennes V150 HH123 4.2MW STE Par vents de secteur [270° ; 180°]		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		23,0	24,5	27,0	34,0	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0
R10_Ferme de Beaumont Sud	Contribution du parc	22,3	26,2	31,2	33,7	34,8	34,9	34,8	34,8	34,7
	Niveau ambiant futur	25,5	28,5	32,5	37,0	38,5	39,5	40,5	41,0	42,0
	Emergence	2,5	4,0	5,5	3,0	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
R11_Ferme de Beaumont Nord	Contribution du parc	22,6	26,3	30,9	33,7	34,4	34,4	34,0	34,0	33,4
	Niveau ambiant futur	26,0	28,5	32,5	37,0	38,5	39,5	40,0	41,0	41,5
	Emergence	3,0	4,0	5,5	3,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF2		22,5	24,5	28,0	33,0	35,0	37,0	38,0	39,0	40,0
R20_Le Thuel	Contribution du parc	19,0	22,5	26,8	29,7	30,1	30,1	29,4	29,5	28,7
	Niveau ambiant futur	24,0	26,5	30,5	34,5	36,0	38,0	38,5	39,5	40,5
	Emergence	1,5	2,0	2,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF3		22,5	22,5	24,5	27,5	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0
R30_Le Coloru	Contribution du parc	23,1	26,6	30,8	33,8	34,0	33,9	32,9	33,1	31,8
	Niveau ambiant futur	26,0	28,0	31,5	34,5	35,0	35,0	34,5	35,0	35,0
	Emergence	3,5	5,5	7,0	7,0	7,0	6,0	4,5	4,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF4		28,5	28,5	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0
R40_Le Poteau	Contribution du parc	23,6	27,0	31,3	33,6	32,4	32,2	31,5	34,1	34,7
	Niveau ambiant futur	29,5	31,0	33,5	35,0	35,0	35,0	35,5	37,0	38,0
	Emergence	1,0	2,5	4,5	5,0	4,0	3,0	2,5	3,0	3,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF5		27,5	28,5	29,0	32,0	33,5	35,0	36,0	37,0	38,0
R50_Renneville	Contribution du parc	18,0	21,4	25,6	28,0	27,1	26,9	26,3	28,4	28,8
	Niveau ambiant futur	28,0	29,5	30,5	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	Emergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niveau résiduel retenu PF6		21,5	25,5	26,0	27,5	30,0	31,5	33,0	34,0	35,0
R60_Waleppe	Contribution du parc	19,8	23,7	28,7	31,6	32,3	32,3	32,2	32,2	32,1
	Niveau ambiant futur	23,5	27,5	30,5	33,0	34,5	35,0	35,5	36,0	37,0
	Emergence	2,0	2,0	4,5	5,5	4,5	3,5	2,5	2,0	2,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4.2.2. Mesures de suivi

La société wpd onshore France prévoit de réaliser une campagne de mesure de réception acoustique suivant la mise en service du parc, ce qui pourra donner lieu à une actualisation du plan de bridage si nécessaire.

5 IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS ADJACENTS

Comme indiqué précédemment, l'impact acoustique du projet de Beaumont Sud est l'impact acoustique cumulé des 2 projets portés par wpd onshore France dans la zone d'étude élargie, à savoir Beaumont Sud et Nord.

5.1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Les parcs éoliens voisins « Terre de Beaumont », « Renneville » et « Sévigny-Waleppe Nord et Sud » en exploitation lors de la campagne de mesures d'état initial sont, de fait, intégré aux niveaux de bruit résiduel retenus.

Nom du parc	Distance au projet de Beaumont Sud	Nb de machines	Type de machines
Parc éolien Terre de Beaumont Mise en service en 2015	900 m	10	Nordex N90 Moyeu de 100m Puissance électrique unitaire de 2,5MW
Parc éolien de Renneville Mise en service en 2014	3000 m	9	Senvion MM92 Moyeu de 98m Puissance électrique unitaire de 2MW
Parc éolien de Sévigny-Waleppe Nord	530 m	4	Senvion MM92 Moyeu de 100m Puissance électrique unitaire de 2,05MW
Parc éolien de Sévigny-Waleppe Sud	2510 m	5	Senvion MM92 Moyeu de 100m Puissance électrique unitaire de 2,05MW

Les 4 projets éoliens en cours d'instruction ou accordés (mais non construits) sont situés dans un rayon d'environ 2,5 à 4,5km autour de la zone d'étude. Ces projets ont été modélisés sur la base des données publiques disponibles et des données fournies par wpd onshore France.

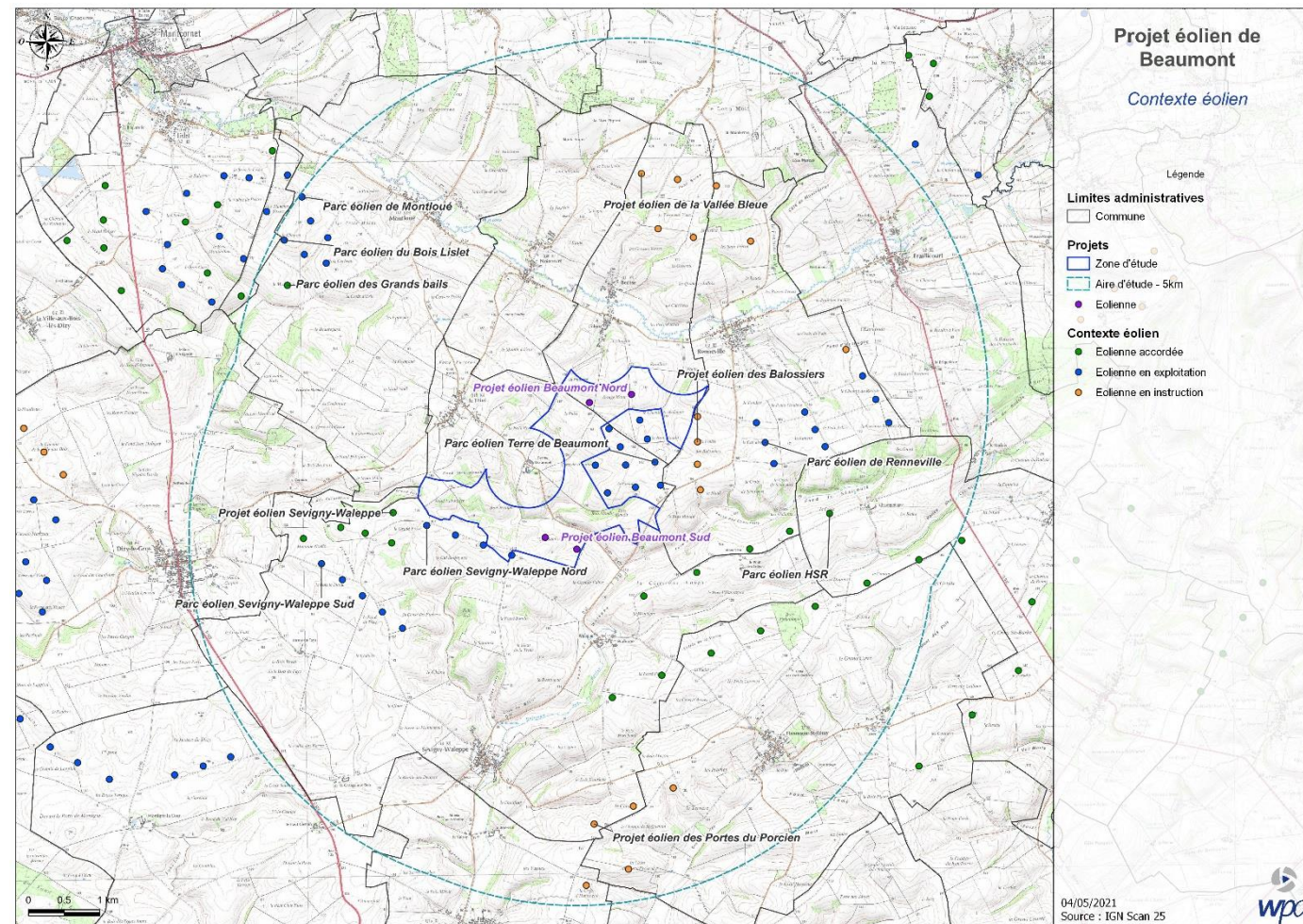
Ces parcs éoliens sont indiqués dans le tableau suivant et illustrés en planche 15.

Nom des parcs	Distance au projet de Beaumont Sud	Statut du dossier	Nb de machines	Type de machines
Projet éolien des Balossiers	1,9 km	Instruction	5	Vestas V136 3.6MW Moyeu de 112m et 82m Puissance électrique unitaire de 3.6MW
Projet éolien de la Vallée Bleue	4,6 km	Instruction	6	Vestas V150 4.2MW Moyeu de 105m Puissance électrique unitaire de 4.2MW
Parc éolien HSR	1,1 km	Autorisé	23	Vestas V126 3.3MW Moyeu de 110m et 120m Puissance électrique unitaire de 3.3MW
Extension Sévigny	2,1 km	Autorisé	5	Nordex N117 3000 Controlled Moyeu de 91m Puissance électrique unitaire de 3MW

Il est rappelé que les résultats des impacts cumulés sont informatifs et que :

- ▶ Les éoliennes des 4 parcs voisins sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins ou sont susceptibles d'évoluer.
- ▶ Les projets voisins sont susceptibles d'évoluer au cours des prochains mois.
- ▶ Le projet éolien de Beaumont Sud est considéré selon son fonctionnement optimisé.
- ▶ Les contributions sont présentées pour les deux secteurs de vents, en pourcentage.

Planche 15 - Projets adjacents à Beaumont Sud



5.2. CONTRIBUTION DES DIFFERENTS PARCS

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet de Beaumont Sud et des 4 projets de parcs éoliens de la zone étudiée au regard des pourcentages de contribution nocturne de chacun d'entre eux en les différents points contrôlés.

Ces points de contrôle sont identiques à ceux retenus pour l'étude d'impact du projet seul de Beaumont Sud et présentés au paragraphe 3.2.

Planche 16 - Impacts cumulés - Vents de secteur [180°-270°]

Contributions des parcs adjacents		Vitesse du vent standardisée en m/s									Conclusion
Vents de secteur [180° - 270°]		3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
R10_Ferme de Beaumont Sud	Beaumont Sud et Nord	62,7%	70,5%	73,5%	74,2%	73,2%	73,5%	72,8%	72,6%	72,2%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	11,7%	10,9%	9,3%	8,9%	9,2%	9,0%	9,4%	9,6%	9,7%	
	Parc de la Vallée Bleue	0,6%	0,7%	0,8%	0,8%	0,7%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	
	Parc des Balossiers	9,9%	9,7%	8,1%	8,0%	8,6%	8,6%	9,0%	8,9%	9,1%	
	Parc Sevigny	15,0%	8,1%	8,4%	8,1%	8,2%	8,1%	8,2%	8,1%	8,3%	
Contribution totale (dB)		23,2	26,4	31,1	34,5	34,9	34,9	34,9	34,9	34,8	
R11_Ferme de Beaumont Nord	Beaumont Sud et Nord	59,0%	66,1%	68,7%	69,5%	68,9%	69,2%	68,4%	68,3%	67,7%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	12,3%	11,8%	10,4%	10,0%	10,2%	10,0%	10,4%	10,6%	11,0%	
	Parc de la Vallée Bleue	1,2%	1,4%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	
	Parc des Balossiers	12,6%	12,6%	10,9%	10,8%	11,4%	11,5%	11,9%	11,9%	12,0%	
	Parc Sevigny	14,8%	8,1%	8,5%	8,2%	7,9%	7,8%	7,9%	7,8%	8,0%	
Contribution totale (dB)		22,4	25,5	30,0	33,4	33,8	33,9	33,8	33,9	33,8	
R20_Le Thuel	Beaumont Sud et Nord	40,1%	50,7%	51,1%	52,4%	52,1%	52,4%	52,3%	51,6%	51,5%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	12,1%	12,7%	10,9%	10,2%	10,4%	10,2%	10,4%	10,8%	11,0%	
	Parc de la Vallée Bleue	1,5%	2,0%	2,3%	2,3%	2,2%	2,3%	2,2%	2,1%	2,0%	
	Parc des Balossiers	9,6%	10,8%	9,5%	9,3%	9,7%	10,0%	10,3%	10,3%	10,3%	
	Parc Sevigny	36,6%	23,7%	26,2%	25,7%	25,5%	25,1%	25,1%	25,3%	25,2%	
Contribution totale (dB)		20,8	23,3	27,7	31,0	31,4	31,5	31,5	31,5	31,5	
R30_Le Coloru	Beaumont Sud et Nord	73,5%	74,0%	72,9%	73,0%	73,8%	73,4%	73,6%	73,6%	73,8%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	3,9%	3,3%	3,0%	2,8%	2,7%	2,7%	2,8%	2,9%	2,9%	
	Parc de la Vallée Bleue	10,6%	11,7%	13,9%	14,2%	13,1%	13,4%	13,1%	12,8%	12,5%	
	Parc des Balossiers	10,9%	10,4%	9,6%	9,4%	9,7%	9,9%	9,9%	10,2%	10,2%	
	Parc Sevigny	1,2%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	
Contribution totale (dB)		23,3	26,7	31,0	34,3	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	
R40_Le Poteau	Beaumont Sud et Nord	36,6%	36,9%	36,3%	36,3%	36,3%	36,1%	36,2%	36,3%	36,5%	Parcs des Balossiers et Beaumont Sud et Nord prépondérants
	Parc HSR	4,1%	3,7%	3,4%	3,2%	3,1%	3,1%	3,2%	3,2%	3,2%	
	Parc de la Vallée Bleue	8,6%	9,5%	11,2%	11,5%	10,5%	10,7%	10,4%	10,2%	9,8%	
	Parc des Balossiers	50,5%	49,8%	49,0%	48,9%	50,1%	49,9%	50,0%	50,1%	50,3%	
	Parc Sevigny	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Contribution totale (dB)		26,5	29,8	34,1	37,5	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	
R50_Renneville	Beaumont Sud et Nord	20,3%	20,2%	18,9%	18,8%	19,3%	18,9%	19,4%	19,6%	19,6%	Parc des Balossiers prépondérant
	Parc HSR	7,4%	6,5%	5,8%	5,4%	5,4%	5,5%	5,5%	5,7%	5,7%	
	Parc de la Vallée Bleue	27,4%	29,9%	34,4%	35,1%	32,8%	32,9%	32,3%	31,8%	30,4%	
	Parc des Balossiers	44,4%	43,1%	40,5%	40,3%	42,2%	42,4%	42,5%	42,8%	44,0%	
	Parc Sevigny	0,6%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	
Contribution totale (dB)		23,6	27,1	31,4	34,8	35,3	35,4	35,4	35,4	35,4	
R60_Waleppe	Beaumont Sud et Nord	19,8%	22,0%	23,3%	22,9%	21,3%	21,3%	20,9%	20,6%	19,8%	Parc HSR prépondérant
	Parc HSR	75,4%	74,6%	73,6%	74,1%	75,6%	75,7%	76,0%	76,4%	77,1%	
	Parc de la Vallée Bleue	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
	Parc des Balossiers	2,5%	2,3%	1,9%	1,8%	1,9%	1,9%	1,9%	2,0%	1,9%	
	Parc Sevigny	2,2%	1,1%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Contribution totale (dB)		24,3	27,8	32,4	36,0	36,5	36,6	36,6	36,6	36,6	

Planche 17 - Impacts cumulés - Vents de secteur [270°-180°]

Contributions des parcs adjacents		Vitesse du vent standardisée en m/s									Conclusion
Vents de secteur [270° - 180°]		3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
R10_Ferme de Beaumont Sud	Beaumont Sud et Nord	63,0%	69,5%	72,3%	72,9%	71,9%	72,0%	71,4%	71,3%	70,7%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	11,2%	10,0%	8,7%	8,4%	8,6%	8,7%	9,0%	9,0%	9,3%	
	Parc de la Vallée Bleue	1,5%	1,7%	1,9%	1,9%	1,8%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%	
	Parc des Balossiers	13,8%	13,2%	11,2%	11,0%	11,9%	11,9%	12,1%	12,4%	12,6%	
	Parc Sevigny	10,5%	5,5%	6,0%	5,8%	5,7%	5,6%	5,7%	5,7%	5,7%	
Contribution totale (dB)		23,4	26,7	31,3	34,7	35,0	35,1	35,1	35,1	35,0	
R11_Ferme de Beaumont Nord	Beaumont Sud et Nord	60,6%	66,2%	68,3%	69,2%	68,4%	68,3%	68,0%	68,0%	67,7%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	11,0%	10,0%	9,0%	8,7%	8,8%	8,8%	9,0%	9,2%	9,3%	
	Parc de la Vallée Bleue	2,8%	3,2%	3,5%	3,5%	3,3%	3,5%	3,4%	3,2%	3,0%	
	Parc des Balossiers	15,9%	15,5%	13,6%	13,2%	14,3%	14,3%	14,5%	14,5%	14,8%	
	Parc Sevigny	9,6%	5,1%	5,6%	5,4%	5,2%	5,2%	5,2%	5,2%	5,1%	
Contribution totale (dB)		23,0	26,2	30,7	34,0	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	
R20_Le Thuel	Beaumont Sud et Nord	45,9%	53,5%	53,7%	55,0%	54,8%	54,9%	54,7%	54,8%	54,9%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	11,8%	11,7%	10,2%	9,3%	9,5%	9,5%	9,7%	9,8%	10,0%	
	Parc de la Vallée Bleue	4,8%	6,1%	6,9%	7,1%	6,7%	6,9%	6,7%	6,3%	6,0%	
	Parc des Balossiers	12,3%	13,1%	11,8%	11,5%	12,0%	12,0%	12,3%	12,6%	12,6%	
	Parc Sevigny	25,2%	15,4%	17,4%	17,0%	16,9%	16,6%	16,5%	16,6%	16,6%	
Contribution totale (dB)		20,9	23,6	28,0	31,3	31,7	31,8	31,8	31,8	31,8	
R30_Le Coloru	Beaumont Sud et Nord	69,0%	68,5%	66,1%	66,5%	67,8%	67,3%	67,6%	67,9%	68,3%	Beaumont Sud et Nord prépondérant
	Parc HSR	3,3%	2,8%	2,5%	2,3%	2,3%	2,3%	2,4%	2,4%	2,5%	
	Parc de la Vallée Bleue	16,6%	18,4%	21,9%	22,0%	20,5%	20,8%	20,4%	20,0%	19,2%	
	Parc des Balossiers	10,4%	9,9%	9,1%	8,8%	9,1%	9,3%	9,3%	9,4%	9,6%	
	Parc Sevigny	0,7%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	
Contribution totale (dB)		23,4	26,8	31,1	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	
R40_Le Poteau	Beaumont Sud et Nord	33,7%	33,9%	33,1%	33,6%	33,6%	33,5%	33,6%	33,8%	33,9%	Parcs des Balossiers et Beaumont Sud et Nord prépondérants
	Parc HSR	3,9%	3,4%	3,1%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	3,0%	
	Parc de la Vallée Bleue	11,4%	12,6%	14,8%	14,7%	13,7%	14,0%	13,7%	13,2%	12,9%	
	Parc des Balossiers	51,0%	50,1%	48,9%	48,6%	49,7%	49,6%	49,7%	50,0%	50,2%	
	Parc Sevigny	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	
Contribution totale (dB)		26,1	29,5	33,8	37,2	37,7	37,8	37,8	37,8	37,8	
R50_Renneville	Beaumont Sud et Nord	17,7%	17,0%	15,7%	15,6%	16,1%	15,8%	16,2%	16,3%	16,4%	Parcs des Balossiers et de la Vallée Bleue prépondérants
	Parc HSR	6,6%	5,6%	5,1%	4,7%	4,7%	4,7%	4,8%	4,8%	5,0%	
	Parc de la Vallée Bleue	31,4%	34,7%	39,5%	40,2%	36,8%	37,9%	37,1%	36,6%	35,2%	
	Parc des Balossiers	44,4%	42,7%	39,5%	39,3%	42,2%	41,5%	41,7%	42,0%	43,2%	
	Parc Sevigny	0,5%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	
Contribution totale (dB)		23,4	26,9	31,3	34,8	35,2	35,3	35,3	35,3	35,2	
R60_Waleppe	Beaumont Sud et Nord	18,9%	20,5%	22,2%	21,5%	19,9%	19,9%	19,9%	19,6%	19,2%	Parc HSR prépondérant
	Parc HSR	75,2%	74,5%	73,5%	74,4%	75,8%	75,8%	75,8%	76,1%	76,4%	
	Parc de la Vallée Bleue	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	
	Parc des Balossiers	4,3%	4,0%	3,3%	3,1%	3,3%	3,3%	3,4%	3,4%	3,5%	
	Parc Sevigny	1,6%	0,8%	0,9%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	
Contribution totale (dB)		24,8	28,3	32,9	36,5	37,0	37,1	37,1	37,1	37,1	

Commentaires :

- Les tableaux ci-avant mettent en évidence un impact acoustique cumulé globalement faible, compte tenu de la distance séparant les 4 parcs adjacents à celui de Beaumont Sud.
- Le point de contrôle R50-Renneville étant plus proche des éoliennes des projets de Balossiers et de la Vallée Bleue, on y retrouve les pourcentages de contribution les plus élevés pour les parcs adjacents. De même, le point de contrôle R60-Waleppe étant plus proche des éoliennes du parc HSR, on y retrouve les pourcentages de contribution les plus élevés pour les parcs adjacents.

6 CONCLUSION

Dans le cadre du projet du parc éolien de Beaumont Sud sur le territoire de la commune de Le Thuel, dans le département de l'Aisne (02), une étude d'impact acoustique a été réalisée. Elle s'appuie sur :

- Une campagne de mesures de bruit réalisée du 8 au 10 mars et du 19 mars au 2 avril 2019, corrélée à un relevé météorologique permettant de caractériser l'état initial sur le site au niveau de 6 Zones à Emergence Réglementée (ZER) autour du projet.
- Un calcul de la propagation sonore du bruit depuis les éoliennes, à partir d'une modélisation géométrique et acoustique 3D du site et du projet, permettant de quantifier leur impact sur les habitations les plus proches.
- Une analyse croisée des 2 éléments précédents permettant le calcul des émergences réglementaires en période diurne et nocturne.
- La prise en compte des parcs adjacents au projet.

Sur la base des conditions rencontrées pendant la campagne de mesures d'état initial, de la modélisation réalisée et des données et hypothèses prises en compte dans les calculs, le calcul d'impact acoustique du projet éolien met en évidence :

- Une sensibilité acoustique faible en période diurne et lors des sous-période matinale et soirée, et modérée en période nocturne.
- La nécessité d'envisager à ce stade la mise en œuvre de plans de fonctionnement en fonction notamment de la période réglementaire considérée et de la vitesse et direction du vent. Ceci sera à vérifier in situ à la suite de mesures de contrôles acoustiques. Ces mesures permettront également de définir le mode de fonctionnement du parc qui permettra de satisfaire au respect réglementaire.
- Le respect des seuils réglementaires au périmètre de mesure de bruit de l'installation.
- L'absence de tonalités marquées.

Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, et le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.

Dans le cas où de futures évolutions techniques ou analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (dans le gabarit défini pour le projet), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir toute actualisation de l'étude l'attestant.

Seules les mesures de contrôle environnemental post-installation permettent de statuer sur le respect réglementaire. Le cas échéant, si des dépassements des émergences réglementaires sont mis en évidence, un plan de bridage définitif sera édité à la suite de ces mesures.

A1 Arrêté du 22 juin 2020 modifiant l'arrêté du 26 août 2011

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : TREP2003952A

Section 1

Art. 3. – L'article 2 (de l'arrêté du 26/08/2011) est remplacé par :

Art. 2.1. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

...

- ▶ Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).
- ▶ Zones à émergence réglementée :
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
 - ▶ les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes;
 - ▶ l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.
- ▶ Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

...

Art. 2.3. –

- I. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les rapports, registres, manuels, consignes et justificatifs visés par le présent arrêté, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée.
- II. Par dérogation au I, l'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dans leur version française, le cas échéant en version dématérialisée :
 - les rapports de suivi environnemental visé à l'article 12, au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ;
 - les rapports acoustiques rédigés à la suite de la vérification de la conformité de l'installation prévue par l'article 28, au plus tard 3 mois après l'achèvement de la campagne de mesures.

Section 6

(issue de l'Arrêté du 26 août 2011, non modifiée par l'Arrêté du 22 juin 2020)

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- ▶ Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- ▶ Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- ▶ Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- ▶ Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, hautparleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

A2 Matériel et logiciels utilisés

Les sonomètres ont été calibrés au début et à la fin de chaque mesure, en vérifiant que l'écart entre les deux calibrages soit inférieur à 0,5 dB(A).

Les sonomètres et le calibreur sont étalonnés tous les 2 ans.

Les enregistrements sont effectués en continu par la méthode des LAeq courts (1s) permettant une analyse statistique et la différenciation par codage des sources particulières, sur une durée suffisamment longue pour être représentative du bruit observé.

Balises de surveillance acoustique :

Modèle	ID	Référence	Classe	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_001	N° 2721	I	N° 19276	N° 123441	15-févr.-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_004	N° 2724	I	N° 46334	N° 163490	27-mars-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_021	N° 3596	I	N°29503	N° 142551	14-sept.-17
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_022	N° 3597	I	N°29504	N° 142563	2-août-18
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_026	N° 3017	I	N°23799	N° 154580	19-juin-17
E-BOX BRUIT (LD831)	EBox_034	N°4173	I	N°46333	N°161393	8-févr.-18

Sources références :

Modèle	ID	Référence	Classe	Date d'étalonnage
B&K4231	CalNan_3	2291614	I	18-avr.-18

Accessoires de mesures :

Modèle
Kit de protection mesures extérieures (kit intempérie)

Logiciels d'exploitation :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
DNA (Larson Davis)	4.9.4.4	04/03/2019

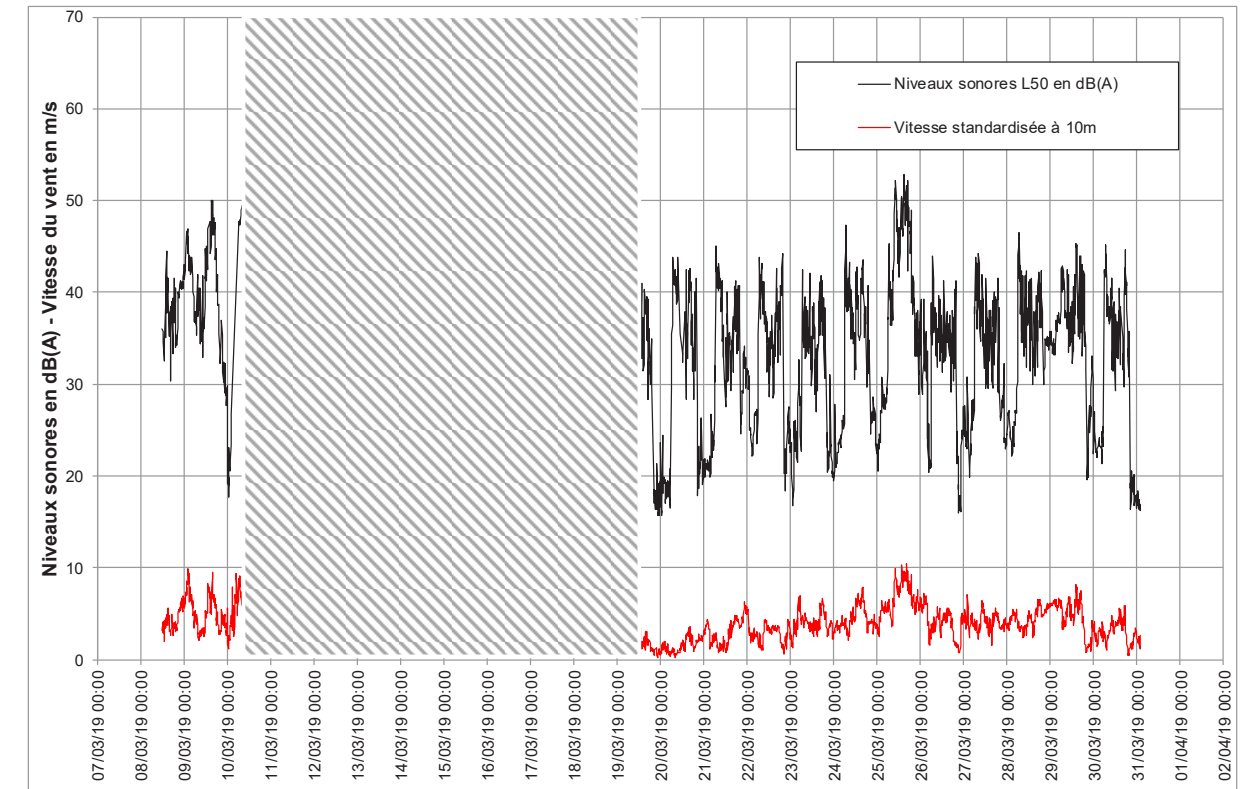
Plates-formes de calcul :

Modèle	Référence	Date de mise à disposition
CadnaA (Datakustik®)	2018 MR1	05/11/2018

A3 Evolutions temporelles des niveaux sonores et de la vitesse du vent

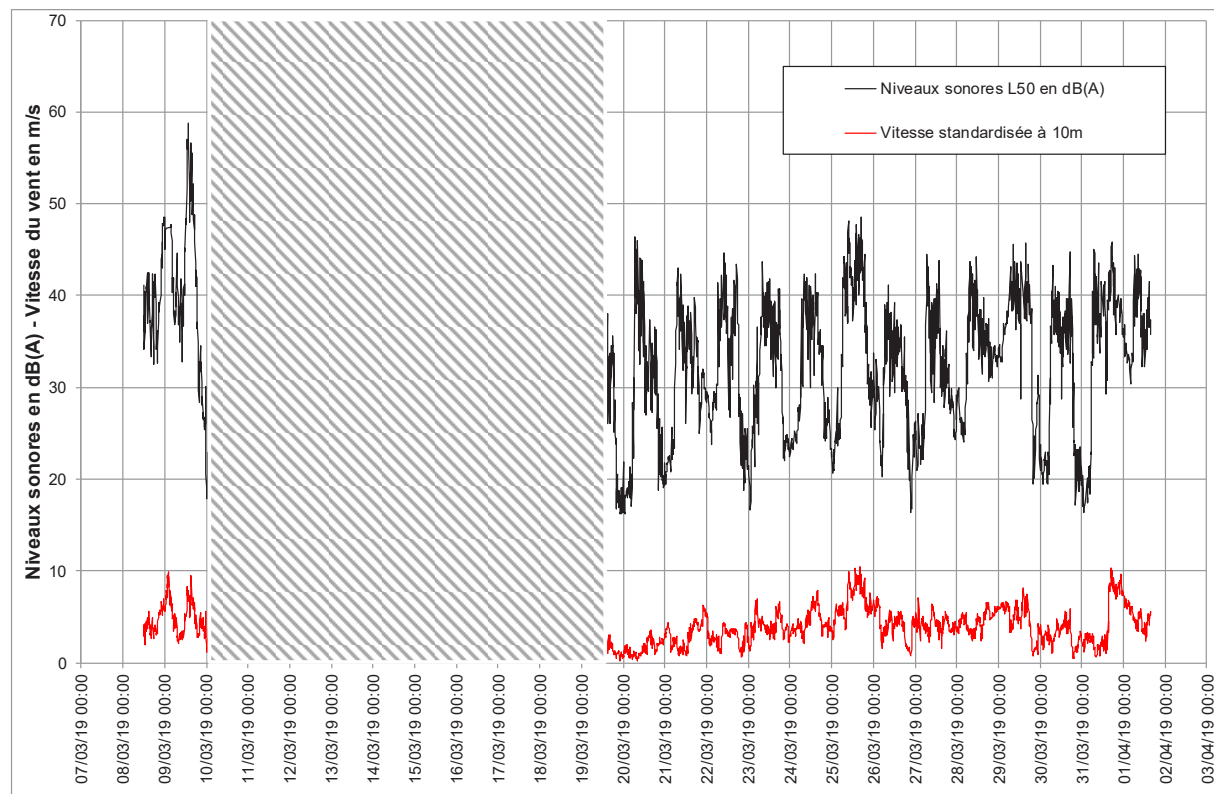
Niveaux sonores et vitesse du vent

Point PF1 (Ferme de Beaumont)



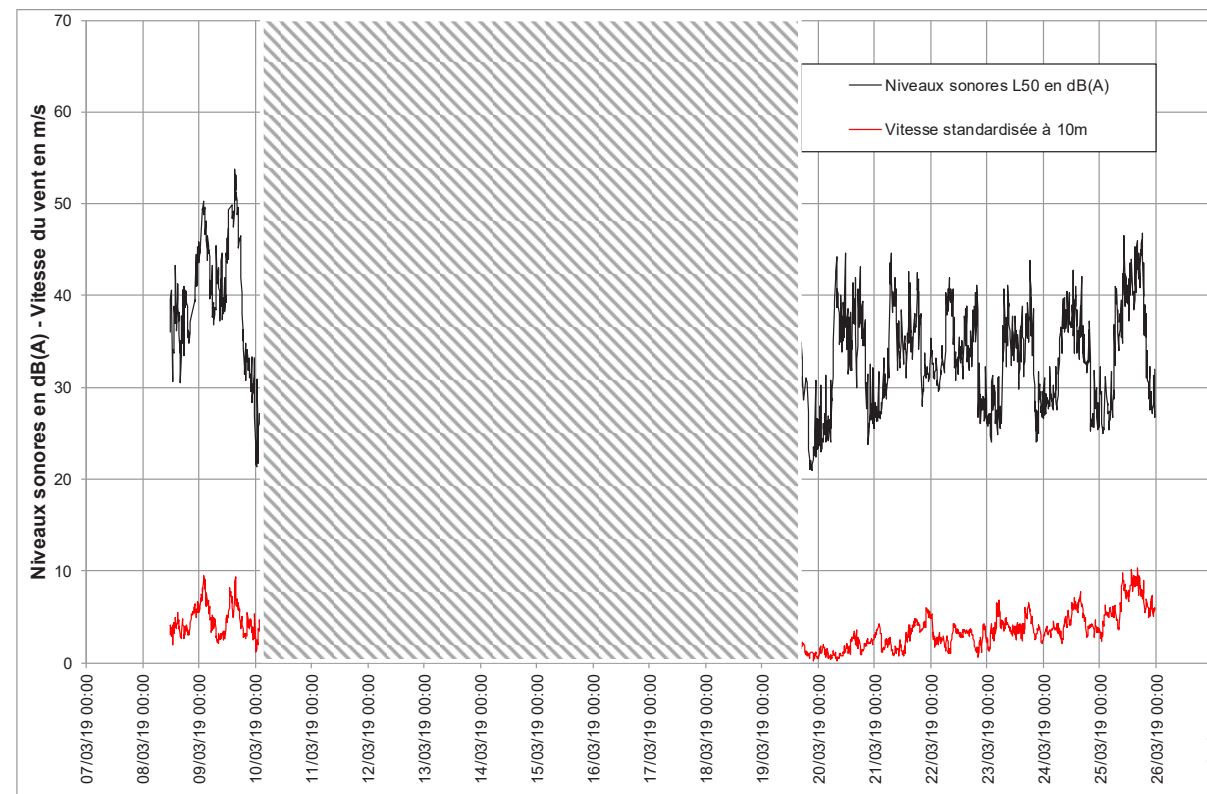
Niveaux sonores et vitesse du vent

Point PF2 (Le Thuel)

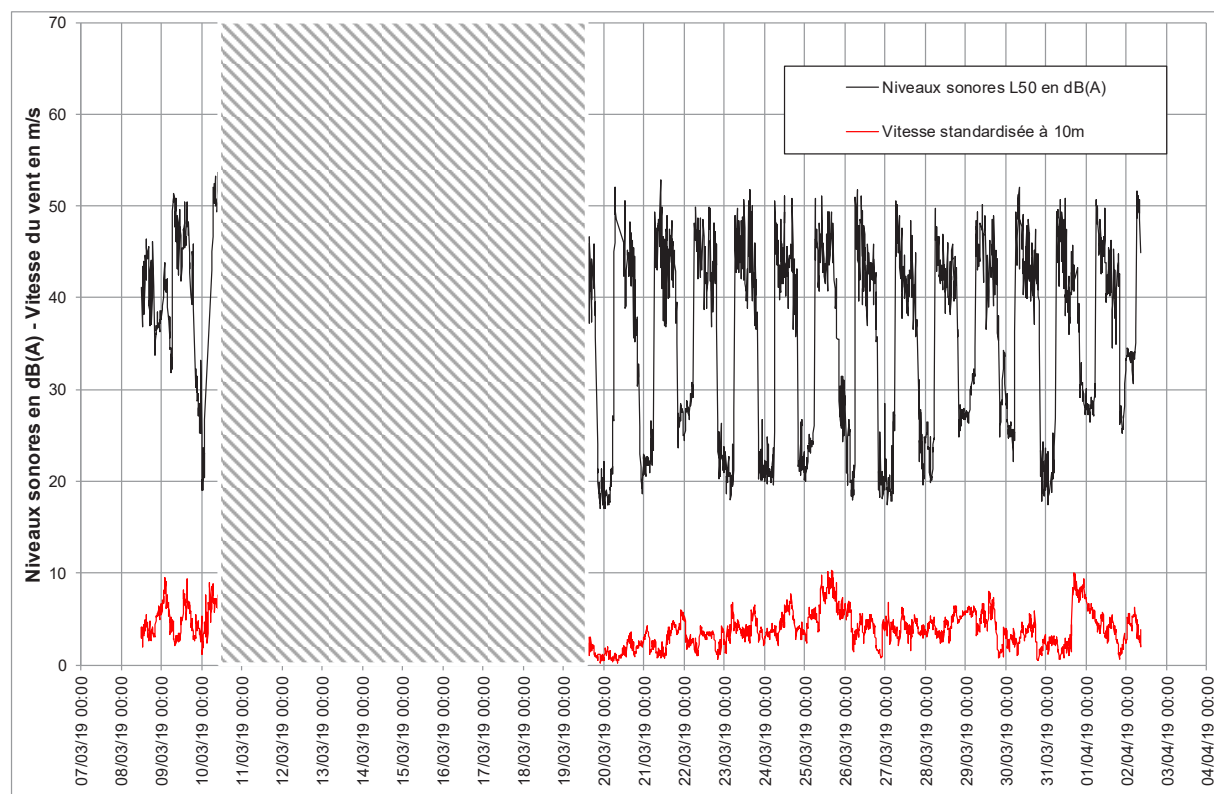


Niveaux sonores et vitesse du vent

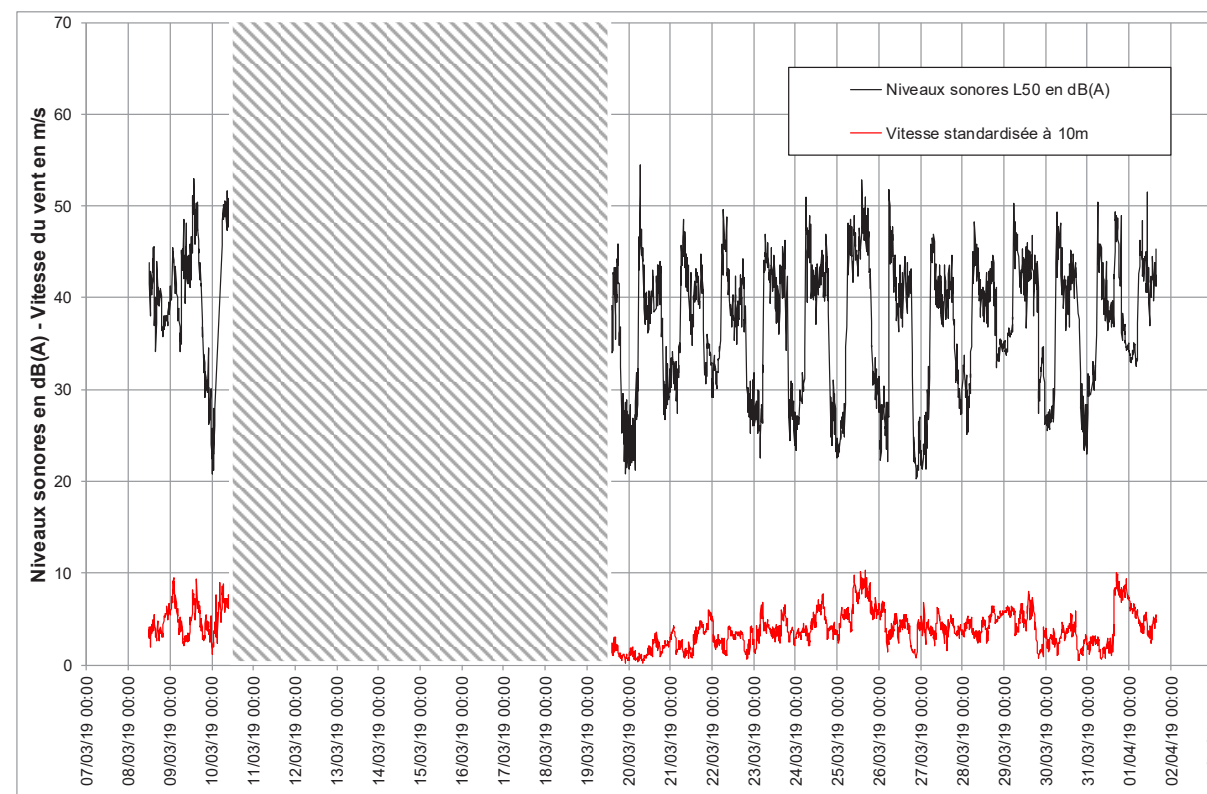
Point PF4 (Le Poteau)



Point PF3 (Coloru)

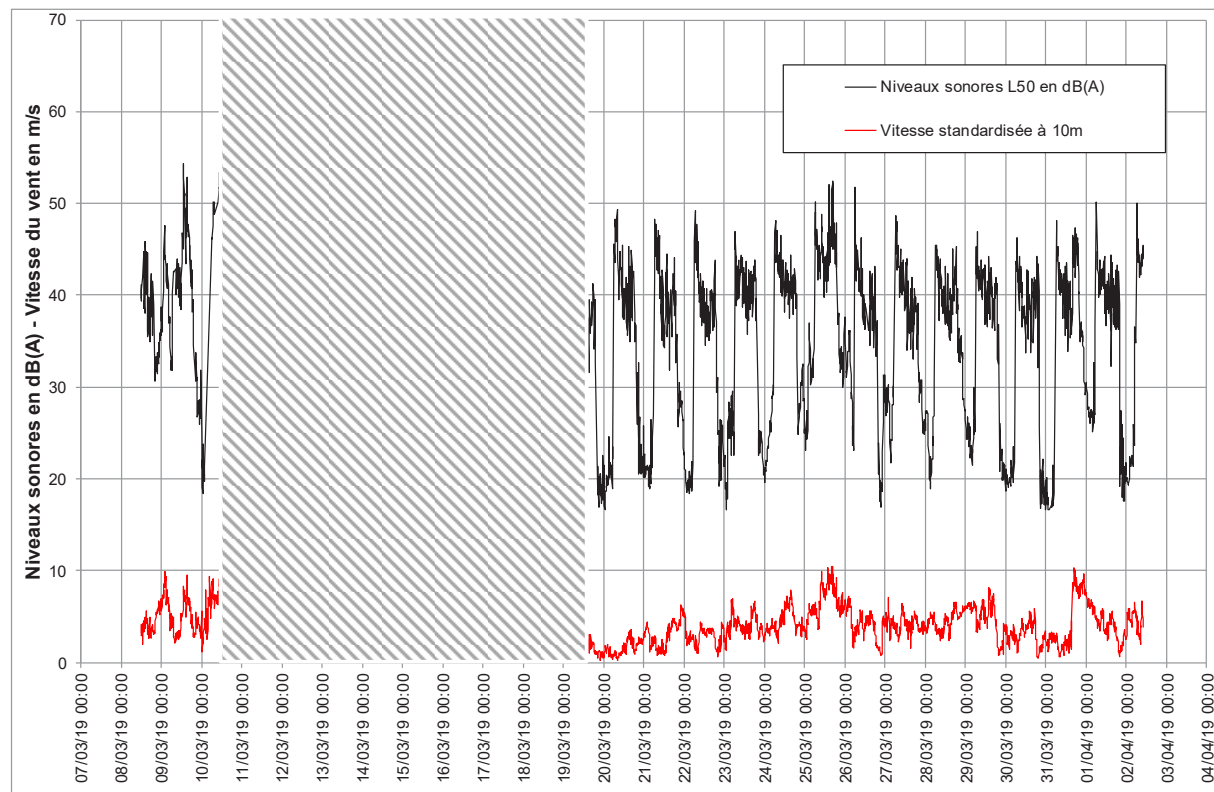


Point PF5 (Renneville)



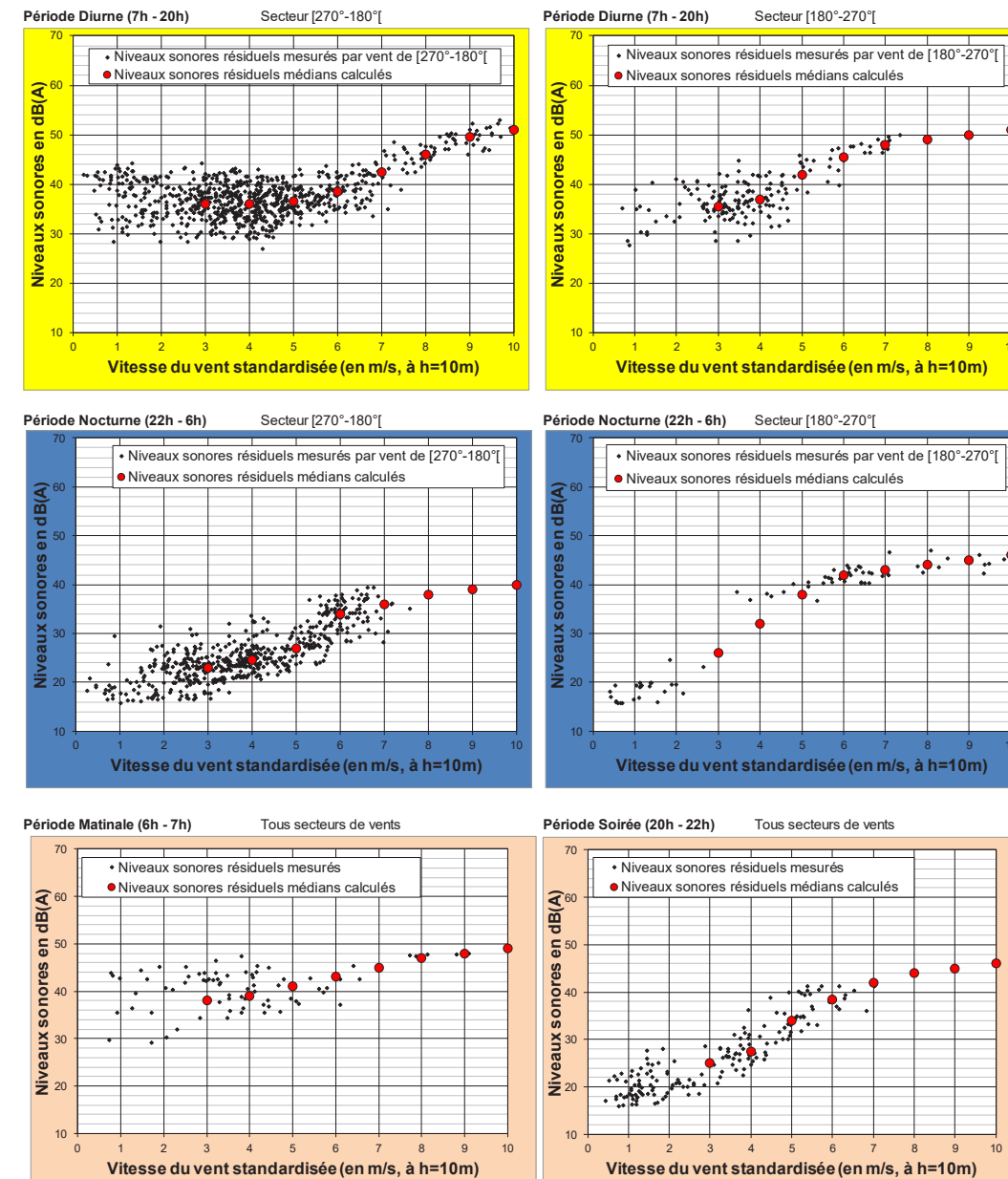
Niveaux sonores et vitesse du vent

Point PF6 (Waleppe)



A4 Graphes de nuages de points en dB(A)

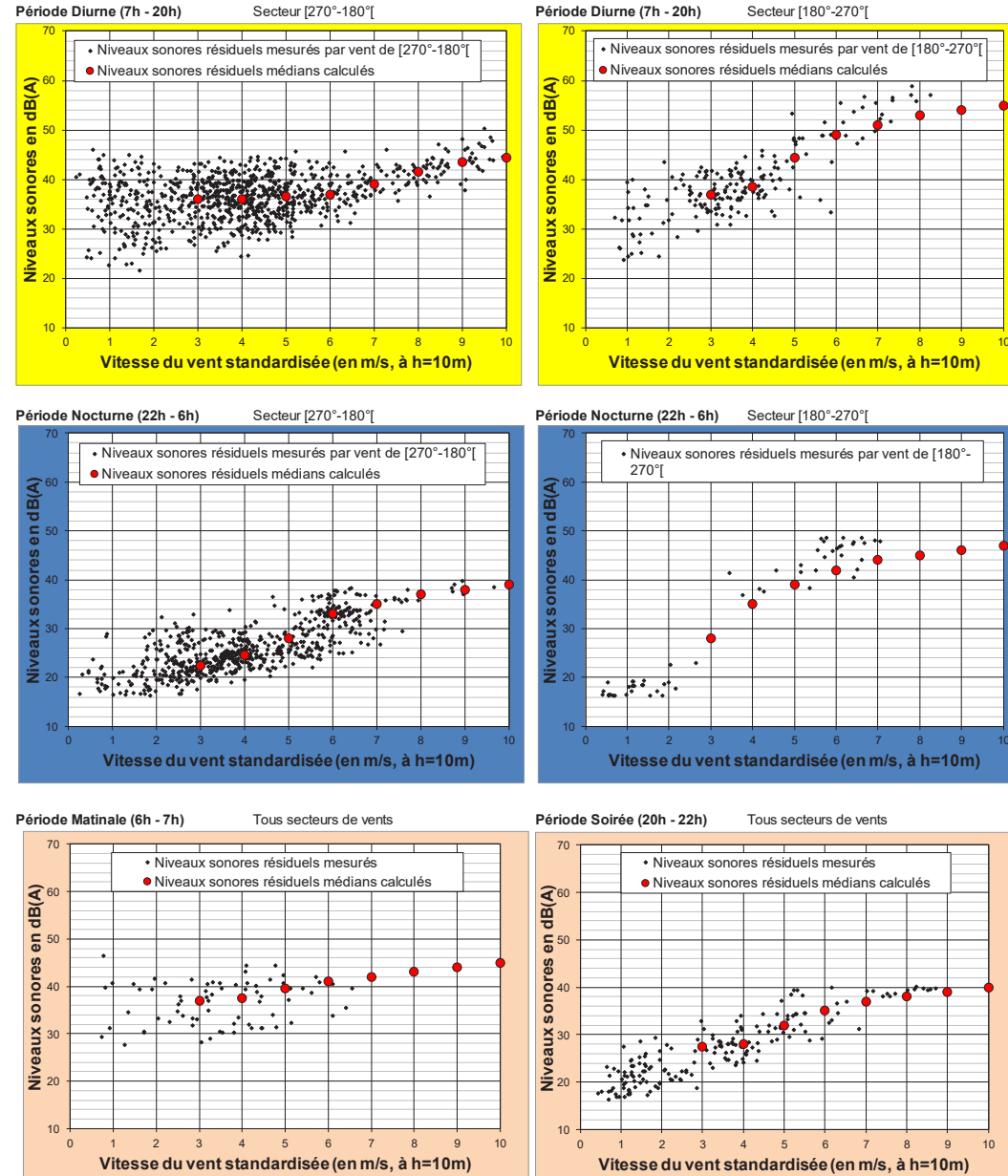
Point PF1 (Ferme de Beaumont)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	143	57	18	124	2	17
4	194	45	34	131	3	21
5	130	21	27	68	5	7
6	74	11	10	85	18	6
7	37	11	3	21	8	1
8	26	0	0	1	5	4
9	23	0	0	0	4	2
10	8	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0

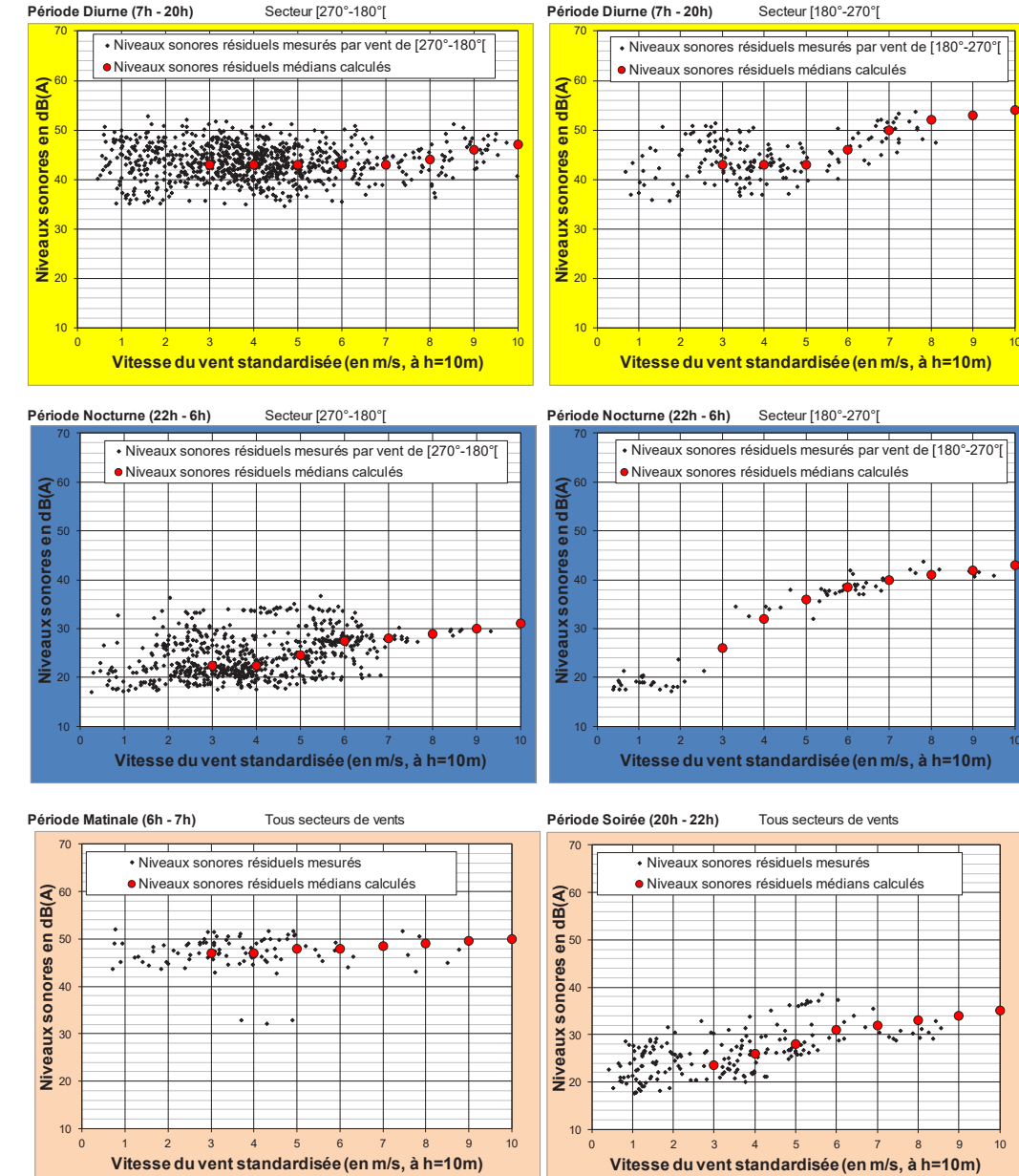
Point PF2 (Le Thuel)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	148	59	22	141	2	20
4	204	41	34	135	3	19
5	153	20	25	77	4	10
6	77	12	9	107	15	6
7	36	11	5	30	6	1
8	38	4	7	7	0	0
9	27	0	3	5	0	0
10	12	0	0	1	0	0
11	0	0	0	0	0	0

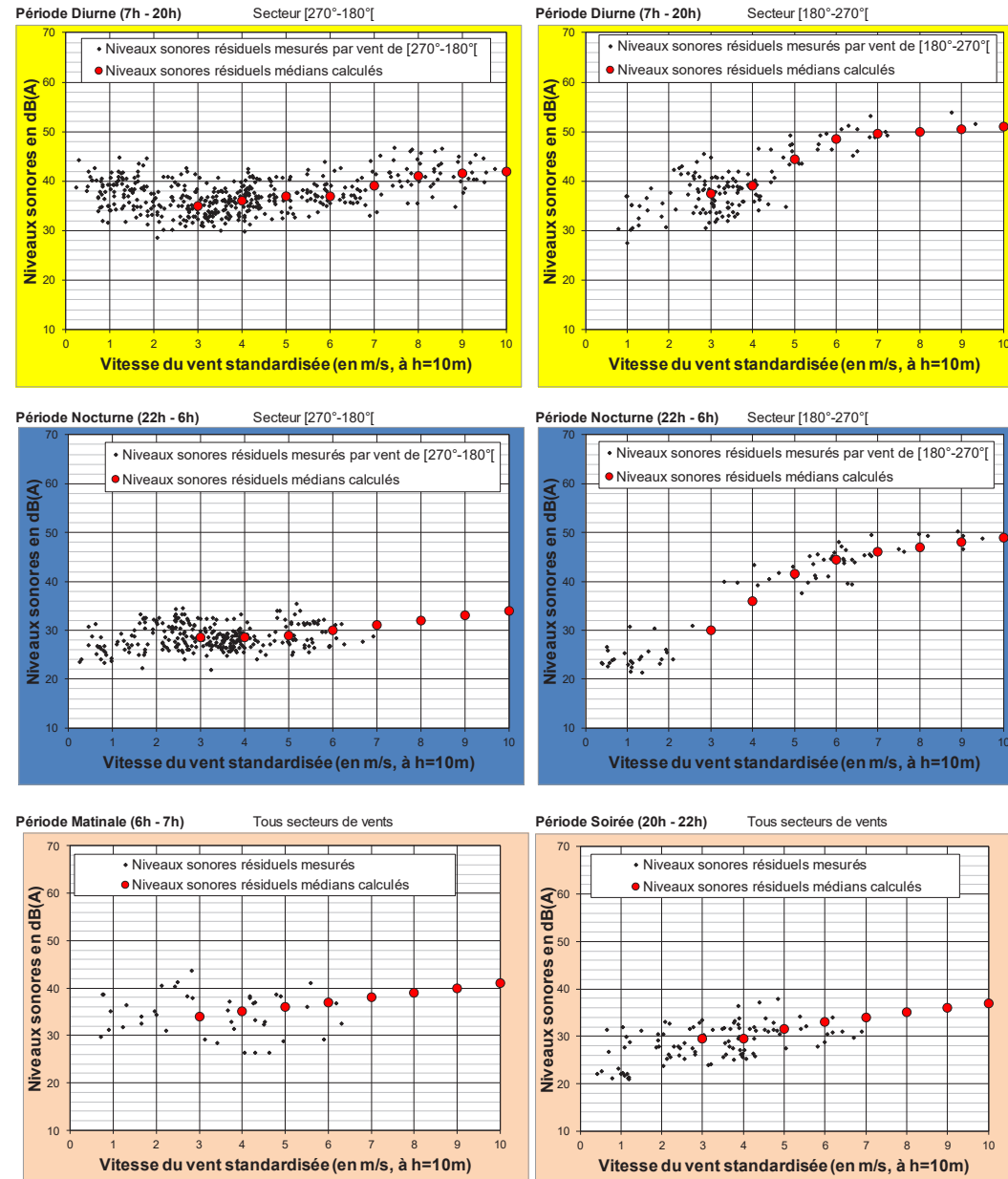
Point PF3 (Coloru)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	153	49	23	134	2	25
4	200	40	33	140	4	25
5	138	13	29	103	7	12
6	66	14	10	98	19	6
7	30	22	6	23	4	1
8	29	5	7	4	5	3
9	22	0	1	3	4	2
10	8	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0

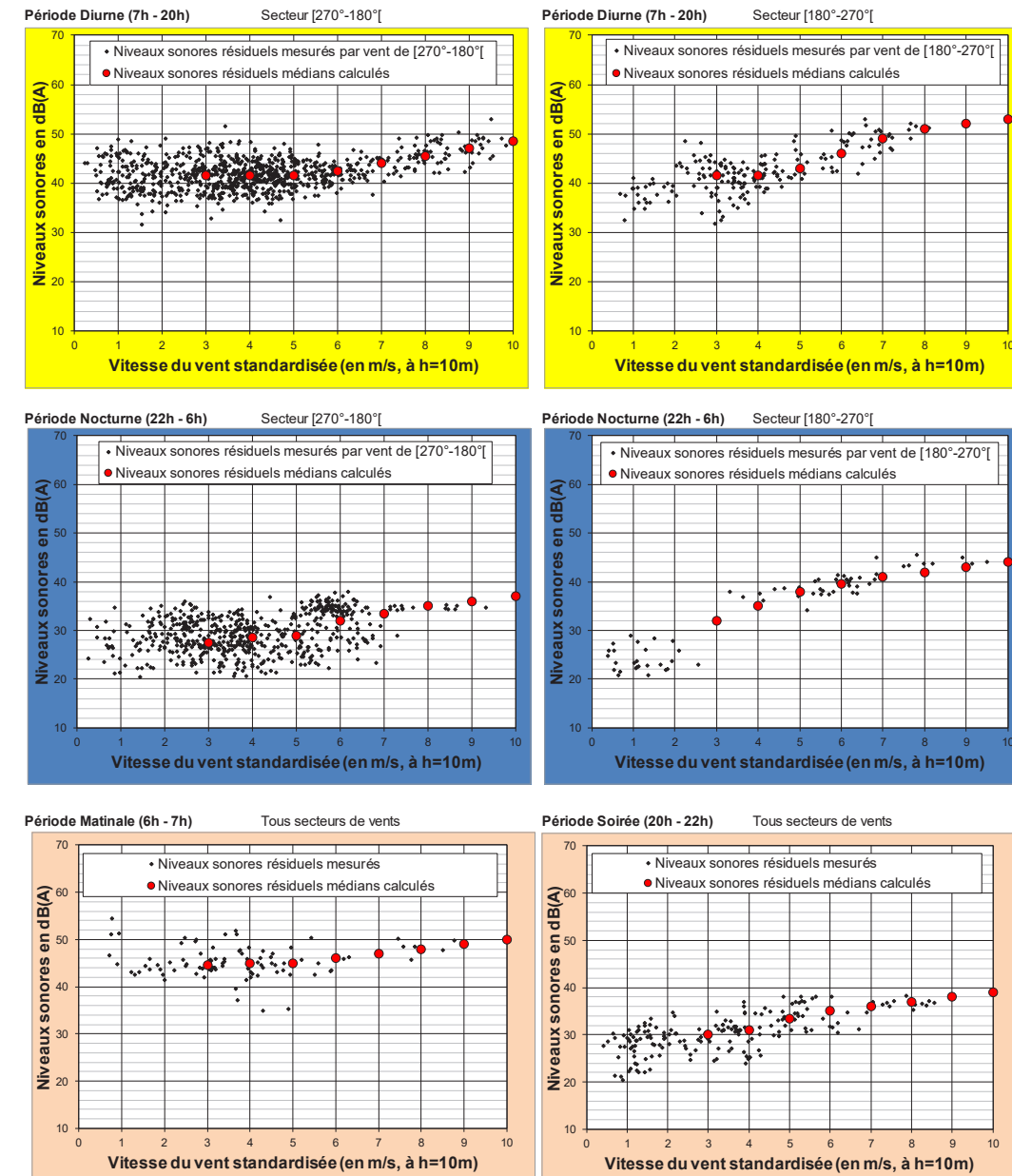
Point PF4 (Le Poteau)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	83	54	14	75	2	5
4	92	34	30	71	4	11
5	38	11	11	34	7	6
6	33	9	7	18	19	5
7	25	7	2	2	4	0
8	24	0	0	0	4	0
9	18	2	0	0	3	0
10	6	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0

Point PF5 (Renneville)

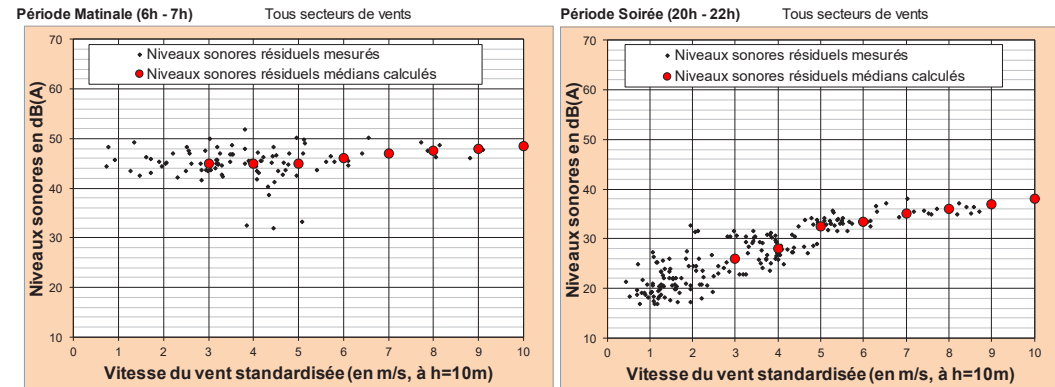
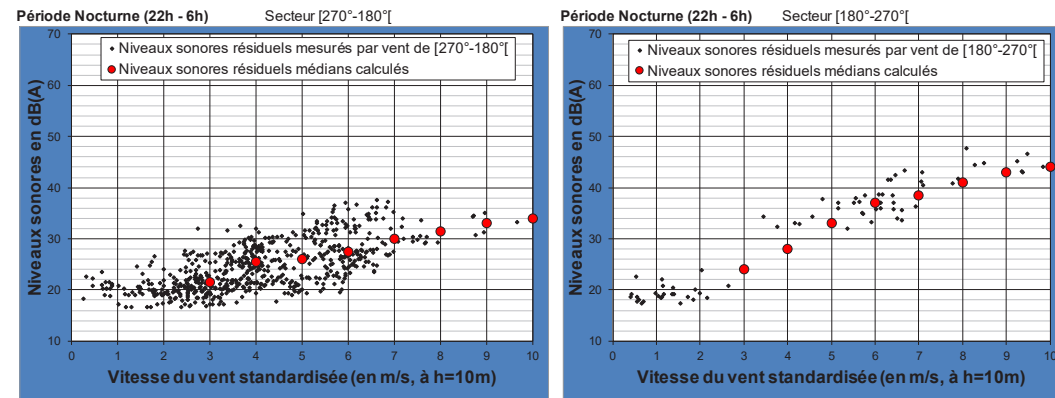
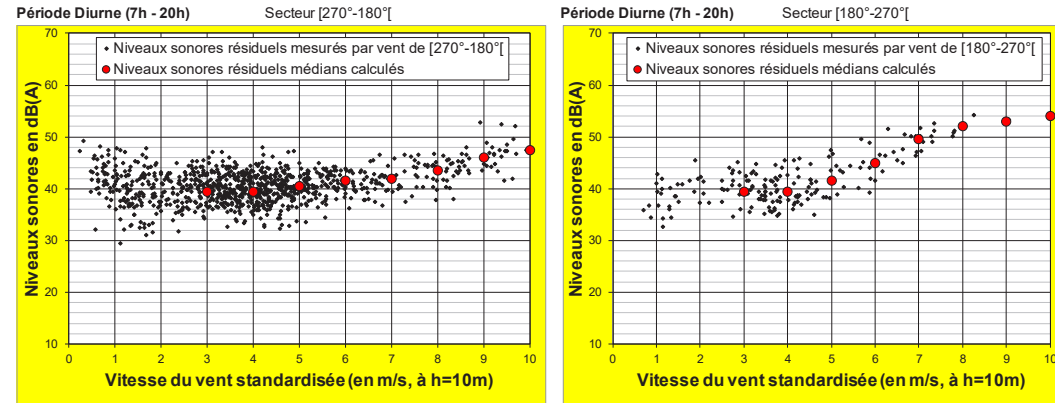


Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	154	51	23	120	2	23
4	202	46	33	122	4	23
5	141	15	29	82	7	11
6	71	17	10	92	19	6
7	34	19	6	23	4	1
8	38	5	7	4	5	3
9	25	0	1	3	4	2
10	9	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0

A5 Données et hypothèses de calculs

Point PF6 (Waleppe)



Nombre d'échantillons :

Vitesse du vent standardisée à h=10m	Période Diurne (7h - 20h)		Période Soirée (20h - 22h)	Période Nocturne (22h - 6h)		Période Matinale (6h - 7h)
	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent	Secteur [270°-180°]	Secteur [180°-270°]	Tous secteurs de vent
3	162	46	22	142	2	25
4	212	46	34	134	3	26
5	147	23	27	87	5	13
6	78	14	11	111	18	6
7	37	16	5	30	8	1
8	40	4	7	7	5	4
9	28	1	3	5	4	2
10	12	0	0	1	1	0
11	0	0	0	0	0	0

Hypothèses de calcul CadnaA

Dans la modélisation du projet, les hypothèses suivantes sont retenues.

- ▶ Absorption du sol : $G = 0,5$.
- ▶ Température : 10°C , Hygrométrie : 70% .
- ▶ Prise en compte des surfaces boisées selon carte IGN (H arbres=10m).
- ▶ Calcul en deux secteurs de vent : $[180^{\circ}\text{-}270^{\circ}]$ et $[270^{\circ}\text{-}180^{\circ}]$.
- ▶ Prise en compte du bâti « habité » le plus exposé.

Implantation des machines :

L'implantation considérée dans le cadre de cette étude est la suivante :

Réf.	Coordonnées Lambert 93		Hauteur de moyeu (m)	Modèle
	X (m)	Y (m)		
E1	779 039	6 948 673	123	Vestas V150 4.2MW STE
E2	779 482	6 948 509	123	Vestas V150 4.2MW STE
Beaumont Nord E1	779 659	6 950 566	112	Vestas V136 3.6MW STE
Beaumont Nord E2	780 249	6 950 678	112	Vestas V136 3.6MW STE

Données acoustiques VESTAS V150 4.2MW HH123 STE (éoliennes du parc de Beaumont Sud)

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur.

- ▶ 2020180315 V150-4_0_4_2MW Third Octaves 0067-4767_V06.pdf
- ▶ 20200225 Performance Specification V150-4.0_4.2MW 0067-7067_V11.pdf

V136 3.6MW HH112 STE Vitesse standardisée à 10m de hauteur	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s et +
Mode 0	92,1	96,1	101,2	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Mode SO1	92,1	96,1	100,9	103,2	103,3	103,3	103,4	103,4	103,4
Mode SO2	92,1	96,1	100,7	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode SO12	92,0	94,7	97,6	99,5	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode SO3	92,1	96,0	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Mode SO11	92,0	94,3	96,0	97,8	98,9	99,2	99,2	99,2	99,2
Mode SO13	91,6	92,1	95,5	95,6	96,6	97,0	97,0	97,0	97,0

Données acoustiques VESTAS V136 3.6MW HH112 STE (éoliennes du parc de Beaumont Nord)

Les calculs ont été réalisés en bandes d'octaves suivants les données fournies par le constructeur.

- ▶ 2010404 V136-3.45MW Third Octaves 0055-9919_V04
- ▶ 20170216 V136-3.6MW Third Octaves 0064-2970_V01 .pdf

V136 3.6MW HH112 STE Vitesse standardisée à 10m de hauteur	Niveaux de puissance en dB(A)								
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s et +
Mode 0	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Mode SO1	93,2	96,9	101,3	104,1	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode SO2	93,2	96,9	101,2	103,4	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode SO3	93,2	96,9	101,0	101,9	101,1	100,5	100,2	100,8	102,1
Mode SO12	92,9	94,7	97,6	99,6	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Mode SO11	92,8	94,4	96,0	97,8	98,9	99,2	99,2	99,2	99,2
Mode SO4	93,2	96,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Pour les calculs le parc éolien de Beaumont Nord a été considéré en mode optimisé, c'est-à-dire suivant un plan de fonctionnement en période nocturne (22h-6h) pour le secteur de vent [270°-180°] :

Optimisation en période nocturne (22h-6h) - 2 éoliennes V136 HH112 3.6MW STE - Par vents de secteur [270° ; 180°]									
Vitesse du vent mesurée à h = 10 m	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
E1							Mode SO1	Mode SO2	Mode SO12
E2				Mode SO2	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO1	

Projet éolien des « Balossiers »

Les coordonnées des 5 éoliennes du projet éolien des « Balossiers » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X (m)	Y (m)
E1	781 174	6 950 014
E2	781 173	6 949 699
E3	781 215	6 949 341
E4	781 175	6 950 369
E5	783 256	6 951 310

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Vestas	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
V136 3.6MW STE – Mode standard Moyeu à 112 m	93,2	96,9	101,3	104,9	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5

Données Vestas	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
V136 3.6MW STE – Mode standard Moyeu à 82 m	92,9	96,2	100,5	104,2	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le mode de fonctionnement nominal a été retenu pour les calculs (approche conservative).

Projet éolien « La Vallée Bleue »

Les coordonnées des 6 éoliennes du projet éolien « La Vallée Bleue » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X (m)	Y (m)
E1	781 921	6 952 829
E2	781 438	6 953 607
E3	780 389	6 953 778
E4	780 895	6 953 694
E5	780 622	6 953 004
E6	781 117	6 952 882

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Vestas	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
V150 4.2MW - Mode standard Moyeu à 123m	92,1	96,1	101,2	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le mode de fonctionnement nominal a été retenu pour les calculs (approche conservative).

Parc éolien « HSR »

Les coordonnées des 23 éoliennes du parc éolien « HSR » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X (m)	Y (m)
E1	783 028	6 949 009
E2	782 469	6 948 761
E3	781 909	6 948 512
E4	781 165	6 948 182
E5	780 421	6 947 852
E6	784 882	6 948 630
E7	784 283	6 948 361
E8	783 553	6 948 033
E9	782 827	6 947 707
E10	782 061	6 947 363
E11	781 366	6 947 051
E12	780 673	6 946 740
E13	779 980	6 946 428
E14	787 257	6 949 080
E15	786 487	6 948 353
E16	785 869	6 947 770
E17	785 679	6 946 806
E18	785 029	6 946 184
E19	784 283	6 945 465
E20	789 109	6 948 039
E21	788 830	6 947 551
E22	788 548	6 947 043
E23	788 236	6 946 511

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Vestas	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
V126 3.3MW STE – Mode standard Moyeu à 117 m	92,1	96,6	100,2	103,8	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le mode de fonctionnement nominal a été retenu pour les calculs (approche conservative).

Projet éolien « Extension Sévigny »

Les coordonnées des 5 éoliennes du projet éolien « Extension Sévigny » sont données dans le tableau suivant :

Référence éolienne	Coordonnées spatiales (Lambert 93)	
	X (m)	Y (m)
E1	776 904	6 949 021
E2	775 645	6 948 659
E3	776 884	6 948 597
E4	776 512	6 948 733
E5	776 169	6 948 814

Les niveaux de puissance acoustique pris en compte dans les calculs sont présentés dans le tableau suivant (ces puissances acoustiques sont des données garanties par le constructeur) :

Données Nordex	Niveaux de puissance acoustique en dB(A) - Vent standardisé (m/s) à 10 m								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
N117 3000 - Mode standard Moyeu à 91m	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5

Aucun plan de bridage particulier n'est connu pour ce parc, le mode de fonctionnement nominal a été retenu pour les calculs (approche conservative).