

Enfin, pour chaque espèce, une analyse de sensibilité aux différents effets potentiels du parc éolien (mortalité, perturbations des individus ou des populations, dégradation des habitats, fragmentation de l'espace en perturbant les connexions écologiques,...) a été réalisée de manière à hiérarchiser et cibler les espèces protégées, qui ont à la fois un statut local de conservation défavorable et une sensibilité élevée aux effets des parcs éoliens.

Cette étude d'impact a par ailleurs permis de qualifier de « non significatifs » (négligeables) les effets résiduels du projet de parc éolien. Le terme « résiduel » est justifié par le fait que les principes d'évitement et de réduction des impacts ont été appliqués précédemment.

La nature et l'ampleur de ces impacts résiduels permet donc au maître d'ouvrage de conclure à la non nécessité de présenter une demande de dérogation à la protection stricte des espèces concernées.

4.3.10.2.3. La démarche d'évitement des enjeux écologiques au stade des études détaillées : les expertises écologiques.

L'essentiel de cette démarche réside dans le bon choix de positionnement géographique du site (pré diagnostic écologique et étude Natura 2000) et au micro positionnement des machines dans le périmètre d'implantation retenu (expertise écologique et étude d'impact).

4.3.10.2.4. Les paramètres pris en considération

Les paramètres pris en considération pour l'analyse des risques sur la faune protégée sont précisés dans le chapitre « méthodes » (voir chapitre 13).

Ils sont brièvement rappelés ci-après

Effets du projet sur les risques de mortalité.

Selon le guide du MEDDE (2014), si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Effets du projet sur les habitats des espèces protégées.

Le guide pour la prise en compte des espèces protégées dans le cadre spécifique du développement des parcs éoliens (MEDDE, 2014) précise, par ailleurs, que le risque de mortalité tel qu'il a été apprécié dans l'étude d'impact ne doit pas être examiné sans tenir compte également des autres interdictions portant sur les espèces protégées à savoir les interdictions portant sur les aires de repos et les sites de reproduction de l'espèce.

Au terme de la réglementation, les effets relèvent donc des interdictions d'altération des aires de repos et des sites de reproduction si ces habitats sont effectivement utilisés ou utilisables par les animaux et si l'altération remet en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.

Effets du projet sur les perturbations intentionnelles des espèces protégées.

De plus, le guide du MEDDE (2014) précise que les interdictions de perturbation intentionnelle doivent également être évaluées

Les paramètres à étudier pour évaluer les effets sur la conservation des populations locales d'espèces protégées.

Enfin, le guide du MEDDE (2014) précise les paramètres à étudier pour évaluer les effets sur la conservation des espèces protégées.

Les facteurs suivants sont cités par le guide :

- qualité des sites de reproduction et des aires de repos perturbés (ainsi que, plus largement, dans le cas des espèces à grand territoire celle des domaines vitaux) et l'effet du projet sur l'utilisation de ces habitats ;
- état de conservation initial des populations animales et leur occupation de leur aire naturelle ;
- mortalité (niveau probable attendu),
- effets prévisibles sur la dynamique de population sur le territoire d'implantation du parc éolien ;
- perturbations occasionnées sur les individus (perturbations intentionnelles)
- perturbations sur les habitats d'espèces (destruction, altération, dégradation)
- perturbations des connectivités et des fonctionnalités écologiques pour assurer la permanence des cycles biologiques ; effets prévisibles sur la dynamique de population ;
- pressions résultant des aménagements récents (s'il y a lieu) ;
- effets cumulatifs prévisibles (s'il y a lieu) ;
- appréciation des effets, y compris à long terme, sur les populations des espèces concernées et leur maintien (ou leur restauration dans le cas des espèces dont l'état de conservation est dégradé).

Nous avons donc intégré ces paramètres à l'analyse des effets du projet éolien sur les espèces protégées d'Oiseaux et de Chiroptères.

4.3.10.2.5. Appréciation des effets du projet éolien sur les espèces protégées

Conformément au guide pour la prise en compte des espèces protégées dans le cadre spécifique du développement des parcs éoliens (MEDDE, 2014), l'impact du projet éolien sur les populations d'espèces protégées présentes sur le site d'emprise, ou susceptibles de le fréquenter, s'apprécie en termes de mortalité (niveau probable attendu), de perturbations occasionnées sur les individus (perturbation intentionnelle) et de perturbations attendues sur les habitats d'espèces (destruction, altération, dégradation) ou sur les connectivités écologiques (entre individus, espèces ou habitats d'espèces) pour assurer la permanence des cycles biologiques.

En intégrant l'ensemble de ces facteurs, cette analyse va apprécier les effets attendus du projet éolien, y compris à long terme, sur les populations des espèces concernées et leur maintien (ou leur restauration dans le cas des espèces dont l'état de conservation est dégradé).

Les informations nécessaires pour évaluer les impacts des parcs éoliens sur l'état de conservation des populations locales des espèces protégées sont définies au nombre de quatre.

- Le premier paramètre cité recouvre les risques de mortalité et, lorsque cela est possible, les effets prévisibles sur la dynamique de la population sur le territoire d'implantation du parc éolien.
- Le second paramètre cité recouvre la perturbation des continuités écologiques, des fonctionnalités écologiques et les effets prévisibles sur le devenir des populations locales.
- Le troisième paramètre cité concerne l'importance et la qualité des sites de reproduction et des aires de repos perturbés (ainsi que plus largement, celle des domaines vitaux qui permet l'exploitation par les animaux de ces sites de reproduction et aires de repos). Les effets du projet doivent également être appréciés vis-à-vis de l'utilisation de ces habitats ou de ces domaines vitaux, dans le cas des espèces à grand territoire.
- Enfin, le dernier paramètre cité concerne l'état de conservation initial des populations animales et leur occupation de leur aire naturelle.

À ces premiers paramètres intrinsèques au projet éolien, il convient également de prendre en compte les éventuels effets cumulés suivants :

- les pressions, le cas échéant, résultant des aménagements récents (sur une durée écoulée d'une dizaine d'année) ;
- les effets cumulatifs prévisibles, le cas échéant, de projets dont la réalisation serait connue.

Analyse des effets du projet sur la permanence des cycles biologiques des espèces protégées de Chiroptères.

L'analyse détaillée des effets du projet éolien sur les individus, populations et dynamiques de population, habitats et connexions écologiques des espèces protégées de Chiroptères est présentée dans le tableau suivant.

Toutes les espèces de Chiroptères de France métropolitaine font l'objet d'un Plan national d'actions (PNA), qui est lui-même décliné à l'échelle régionale. Cette information n'est donc pas reprise dans le tableau suivant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Nom français	ELC	Qualité des sites de reproduction & des aires de repos						Effets sur les sites de reproduction & les aires de repos					Effets du projet sur les espèces protégées							Conservation			Protection					
		SI			PP			SI	PP	PI	PE	PTE	Morta- lité	Perturbations			Dynamique de pop.				LR	LR	LR	Prot.	DH	DH	Conv	Conv
																						World	Eur	F	F	II	IV	Bern
		N	H	M	N	H	M																					
Murin de Natterer	EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
Murin à moustaches	MO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LC	LC	LC	x		IV	II	I
Murin de Daubenton	FA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LC	LC	LC	x		IV	II	I
Noctule commune	EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0								
Noctule de Leisler	EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0								
Pipistrelle commune	FA	0	0	1	3	3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	LC	LC	LC	x		IV	III	I
Pipistrelle de Nathusius	MO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	NT	LC	LC	x		IV	II	I
Sérotine commune	MO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	LC	LC	LC	x		IV	II	I
Oreillard roux (sept.)	EL	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	LC	LC	LC	x		IV	II	I

Légende

Colonne 1 – Nom français

Colonne 2 – Enjeu local de conservation

- o TF très faible
- o FA faible
- o MO modéré
- o EL élevé
- o TE très élevé

Colonnes 3 – 5 Qualité des habitats d'espèces et des aires de repos dans le site d'implantation

- o Colonne 3 (N) Reproduction
- o Colonne 4 (H) Hibernation
- o Colonne 5 (M) Migration

0. Habitats d'espèces et aires de repos absents.

1. Habitats d'espèces et aires de repos de très faible qualité.

2. Habitats d'espèces et aires de repos de faible qualité.

3. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité modérée.

4. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité élevée.

5. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité très élevée (majeure).

Colonnes 6 – 8 Qualité des habitats d'espèces et des aires de repos dans le périmètre d'étude proche

- o Colonne 6 (N) Reproduction
- o Colonne 7 (H) Hibernation
- o Colonne 8 (M) Migration

0. Habitats d'espèces et aires de repos absents.

1. Habitats d'espèces et aires de repos de très faible qualité.

2. Habitats d'espèces et aires de repos de faible qualité.

3. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité modérée.

4. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité élevée.

5. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité très élevée (majeure).

Colonnes 9 – 13 Effets du projet sur les habitats d'espèces et les aires de repos dans les périmètres emboîtés d'étude.

- o Colonne 9 (SI) Site d'implantation
- o Colonne 10 (PP) Périmètre proche
- o Colonne 11 (PI) Périmètre intermédiaire

- o Colonne 12 (PE) Périmètre éloigné
 - o Colonne 13 (PTE) Périmètre très éloigné
 0. Effet nul.
 1. Effet très faible.
 2. Effet faible.
 3. Effet modéré.
 4. Effet élevé.
 5. Effet très élevé.
- Colonne 14 – Estimation de la mortalité liée au parc éolien.
- o 0. Mortalité nulle.
 - o 1. Mortalité très faible (moins d'un individu par année pour le parc).
 - o 2. Mortalité faible (de l'ordre d'un individu par année pour le parc).
 - o 3. Mortalité modérée (moins de 1 % de la population locale par année pour le parc).
 - o 4. Mortalité élevée (moins de 5 % de la population locale par année pour le parc).
 - o 5. Mortalité très élevée (plus de 5 % de la population locale par année pour le parc).
- Colonnes 15 – 21 Effets du projet sur les espèces protégées.
- o 15. Perturbations intentionnelles.
 - o 16. Effets sur les connexions écologiques.
 - o 17. Autres pressions anthropiques.
 - o 18. Effets cumulatifs.
 - o 19. Effets à court terme sur la dynamique de population.
 - o 20. Effets à moyen terme sur la dynamique de population.
 - o 21. Effets à long terme sur la dynamique de population.
- Colonnes 22 – 24 État de conservation (statut de menace) et aire de distribution naturelle.
- o Colonne 22 – Menace à l'échelle mondiale
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 23 – Menace à l'échelle européenne
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 24 – Menace à l'échelle nationale
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
- Colonnes 25 – 29 Statut de protection.
- o Colonne 25 – Espèce protégée en France métropolitaine
 - o Colonne 26 – Espèce inscrite à l'Annexe II de la directive Habitats
 - o Colonne 27 – Espèce inscrite à l'Annexe IV de la directive Habitats
 - o Colonne 28 – Espèce inscrite aux annexes de la convention de Berne
 - o Colonne 29 – Espèce inscrite aux annexes de la convention de Bonn.

Analyse des effets du projet sur la permanence des cycles biologiques des espèces protégées d'Oiseaux.

L'analyse détaillée, espèce par espèce, des effets du projet éolien sur les individus, populations et dynamiques de populations, habitats et connexions écologiques des espèces protégées d'Oiseaux est présentée dans le tableau suivant.

Légende

Colonne 1 – Nom français

Colonne 2 – Nom scientifique

Colonne 3 – Enjeu local de conservation

- o TF très faible
- o FA faible
- o MO modéré
- o EL élevé
- o TE très élevé

Colonne 4 – Statut biologique national

- o A. Espèce indigène.
- o B. Espèce indigène mais non revue depuis 1950 à l'état sauvage.
- o C1. Espèce introduite ou échappée acclimatée.
- o C2. Espèce introduite ou échappée de passage.
- o D1. Espèce dont l'origine naturelle est douteuse.
- o D2. Espèce soumise à des lâchers.

Colonnes 5 – 7 Qualité des habitats d'espèces et des aires de repos dans le site d'implantation (SI)

- o Colonne 5 (N) Reproduction
- o Colonne 6 (H) Hivernage
- o Colonne 7 (M) Migration
 0. Habitats d'espèces et aires de repos absents.
 1. Habitats d'espèces et aires de repos de très faible qualité.
 2. Habitats d'espèces et aires de repos de faible qualité.
 3. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité modérée.
 4. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité élevée.
 5. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité très élevée (majeure).

Colonnes 8 – 10 Qualité des habitats d'espèces et des aires de repos dans le périmètre d'étude proche (PP)

- o Colonne 8 (N) Reproduction
- o Colonne 9 (H) Hivernage
- o Colonne 10 (M) Migration
 0. Habitats d'espèces et aires de repos absents.
 1. Habitats d'espèces et aires de repos de très faible qualité.
 2. Habitats d'espèces et aires de repos de faible qualité.
 3. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité modérée.
 4. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité élevée.
 5. Habitats d'espèces et aires de repos de qualité très élevée (majeure).

Colonnes 11 – 15 Effets du projet sur les habitats d'espèces protégées et les aires de repos dans les périmètres emboîtés d'étude.

- o Colonne 11 (SI) Site d'implantation
- o Colonne 12 (PP) Périmètre proche
- o Colonne 13 (PI) Périmètre intermédiaire
- o Colonne 14 (PE) Périmètre éloigné
- o Colonne 15 (PTE) Périmètre très éloigné
 0. Effet nul.
 1. Effet très faible.
 2. Effet faible.
 3. Effet modéré.
 4. Effet élevé.
 5. Effet très élevé.

Colonnes 16 – 23 Effets du projet sur les espèces protégées.

- o Colonne 16 – Estimation de la mortalité liée au parc éolien.
 0. Mortalité nulle.
 1. Mortalité très faible (moins d'un individu par année pour le parc).
 2. Mortalité faible (un individu par année pour le parc).

- 3. Mortalité modérée (moins de 1 % de la population locale par année pour le parc).
- 4. Mortalité élevée (moins de 5 % de la population locale par année pour le parc).
- 5. Mortalité très élevée (plus de 5 % de la population locale par année pour le parc).
- o Colonne 17. Perturbations intentionnelles.
- o Colonne 18. Effets sur les connexions écologiques.
- o Colonne 19. Autres pressions anthropiques.
- o Colonne 20. Effets cumulatifs.
- o Colonne 21. Effets à court terme sur la dynamique de population.
- o Colonne 22. Effets à moyen terme sur la dynamique de population.
- o Colonne 23. Effets à long terme sur la dynamique de population.
 - 0. Effet nul.
 - 1. Effet très faible.
 - 2. Effet faible.
 - 3. Effet modéré.
 - 4. Effet élevé.
 - 5. Effet très élevé.
- Colonnes 24 – 28 État de conservation (statut de menace) et aire de distribution naturelle.
 - o Colonne 24 – Menace à l'échelle mondiale
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 25 : Liste rouge des Oiseaux nicheurs d'Europe (d'après BIRDLIFE International, 2015).
 - EX. Espèces éteintes (complètement).
 - EW. Espèces éteintes dans la nature.
 - RE. Espèces disparues régionalement (d'Europe).
 - CR. Espèces en danger critique
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicables.
 - NE. Non évaluées.
 - o Colonne 26 : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de l'Union européenne EUR27 (d'après BIRDLIFE International, 2015).
 - EX. Espèces éteintes (complètement).
 - EW. Espèces éteintes dans la nature.
 - RE. Espèces disparues régionalement (d'Europe).
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicables.
 - NE. Non évaluées.
 - o Colonne 27 – Menace à l'échelle nationale (nicheurs)
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 28 – Menace à l'échelle nationale (hivernants)
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 29 – Menace à l'échelle nationale (migrateurs)
 - RE. Espèces disparues.
 - CR. Espèces en danger critique.
 - EN. Espèces en danger.
 - VU. Espèces vulnérables.
 - NT. Espèces quasi menacées.
 - LC. Espèces de préoccupation mineure.
 - DD. Espèces au statut de menace indéterminé.
 - NA. Non applicable.
 - NE. Non évaluée.
 - o Colonne 30 – Espèces faisant l'objet d'un PNA ou d'un PRA
 - N. Espèces bénéficiant d'un Plan national d'actions (PNA)
 - R. Espèces bénéficiant d'un Plan régional d'actions (PRA) ou d'une déclinaison régionale d'un PNA
 - NR. Espèces bénéficiant des deux dispositifs.
 - o Colonne 31 – Espèce inscrite à l'Annexe du Réseau Émeraude
 - o Colonne 32 – Espèce inscrite à l'Annexe de l'accord AEWA sur les Oiseaux migrants
- Colonnes 33 – 36 Statut de protection.
 - o Colonne 33 – Espèce protégée en France métropolitaine
 - o Colonne 34 – Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
 - o Colonne 35 – Espèce inscrite aux annexes de la convention de Berne
 - o Colonne 36 – Espèce inscrite aux annexes de la convention de Bonn.

1	2	3	4	Qualité des sites de reproduction & des aires de repos							Effets sur les sites de reproduction & les aires de repos					Effets du projet sur les espèces protégées							Statut de menace						Protection							
				Nom français	Nom scientifique	ELC	SB	SI				PP			Morta-	Perturbations			Dynamique de pop.				World	LR	LR	LR	LRN	LRN	LRN	PNA	RE	Aewa	Prot	Dir.	Conv	Conv
								0	1	2	3	0	1	2		3	DI	CB	PA	EC	DPct	DPmt														
	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	MO	A	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	FA	A	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Linotte à bec jaune	<i>Carduelis flavirostris</i>	FA	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	TF	A	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	TF	A	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>	TF	A	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Sizerin flammé d'Europe	<i>Carduelis f. cabaret</i>	TF	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	TF	A	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	TF	A	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	TF	A	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	FA	A	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	FA	A	0	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	TF	A	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Beccois des sapins	<i>Loxia curvirostris</i>	TF	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant lapon	<i>Calcarius lapponicus</i>	TF	A	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant à calotte blanche	<i>Emberiza leucocephalos</i>	TF	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	MO	A	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant zizi	<i>Emberiza citrlus</i>	MO	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	EL	A	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	TF	A	1	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	MO	A	2	2	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										

4.3.10.2.6. Conclusion sur la nécessité ou non d'une demande de dérogation à l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement concernant les espèces protégées.

Aucune espèce protégée d'Oiseaux et de Chiroptères ne subira d'effets tels qu'ils pourraient affaiblir sensiblement les populations locales, régionales, nationales ou européennes.

La présente expertise écologique a donc permis de déterminer, de façon conclusive, que le projet de parc éolien D'EXTENSION DE LA PLAINE DE L'ESCREBIEUX n'aura pas d'impacts significatifs sur la permanence des cycles biologiques des espèces protégées de Chiroptères et d'Oiseaux concernées.

Il n'est donc pas jugé nécessaire, conformément au Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. (MEDDE, 2014), d'instruire un dossier de demande de dérogation exceptionnelle à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement sur les espèces protégées.

4.3.11. Synthèse des effets

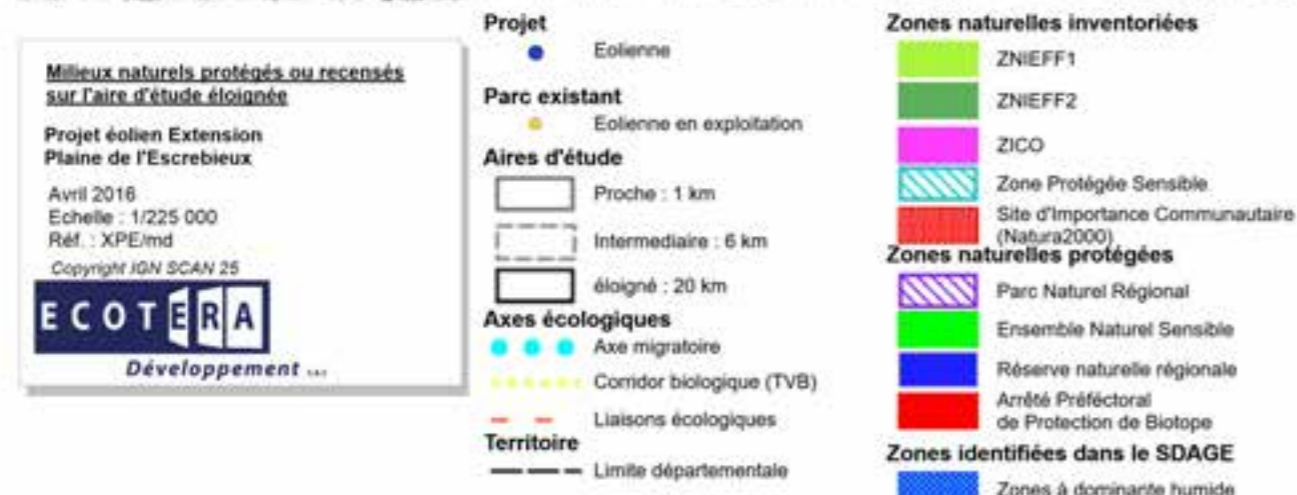
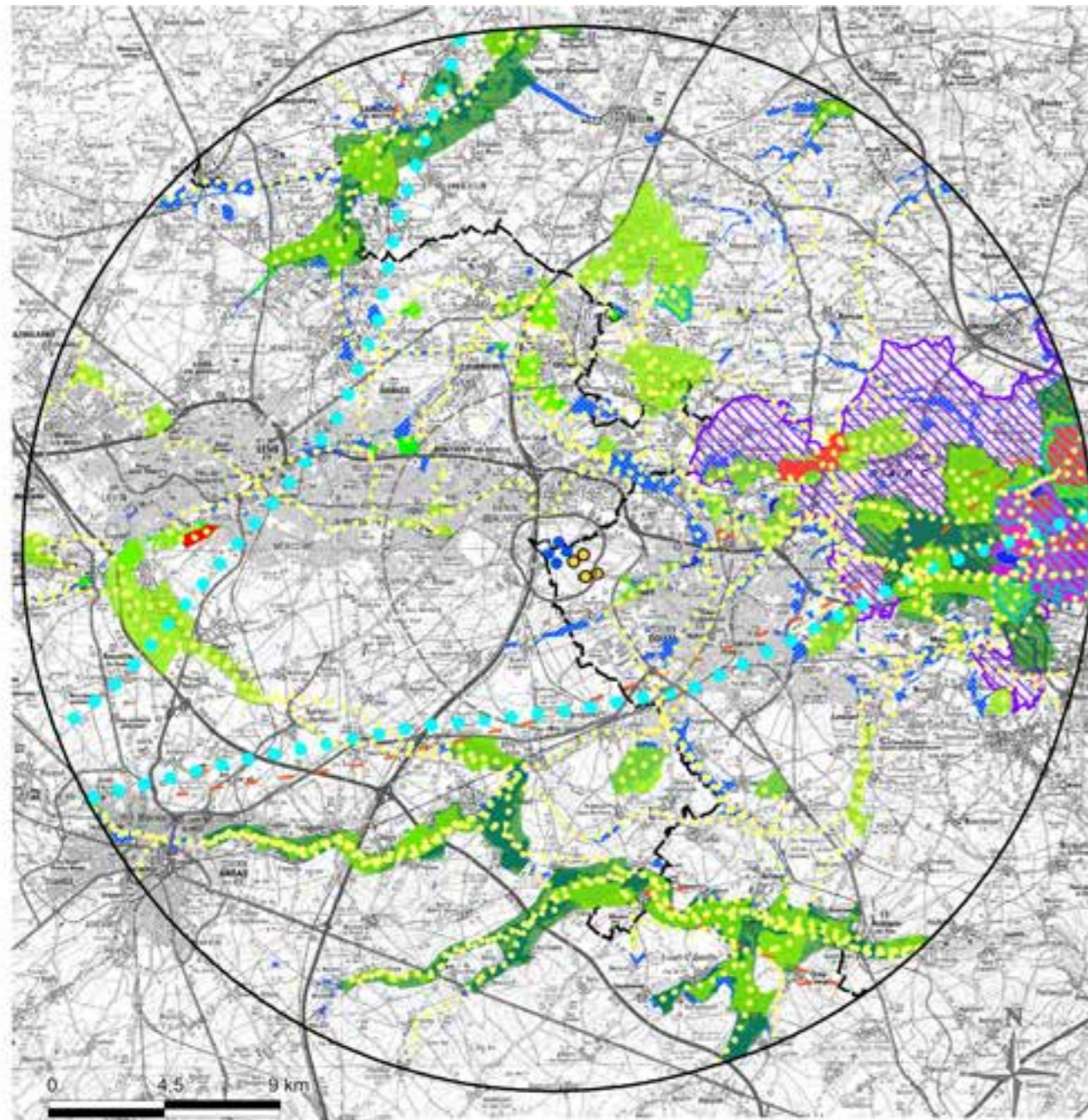
Les effets d'un parc éolien sur les milieux naturels, bien que très variés (destruction d'habitats, mortalité, fragmentation des milieux, dérangement,...), ne se traduisent en impacts qu'à certaines conditions qui sont liées à :

- la configuration écologique et topographique de la zone d'étude et les modalités d'occupation par la faune et la flore sauvages ;
- la sensibilité intrinsèque des espèces ;
- l'existence d'autres contraintes environnementales (autres infrastructures aériennes à proximité, conditions météorologiques, pressions diverses...);
- les caractéristiques du ou des parc(s) éolien(s).

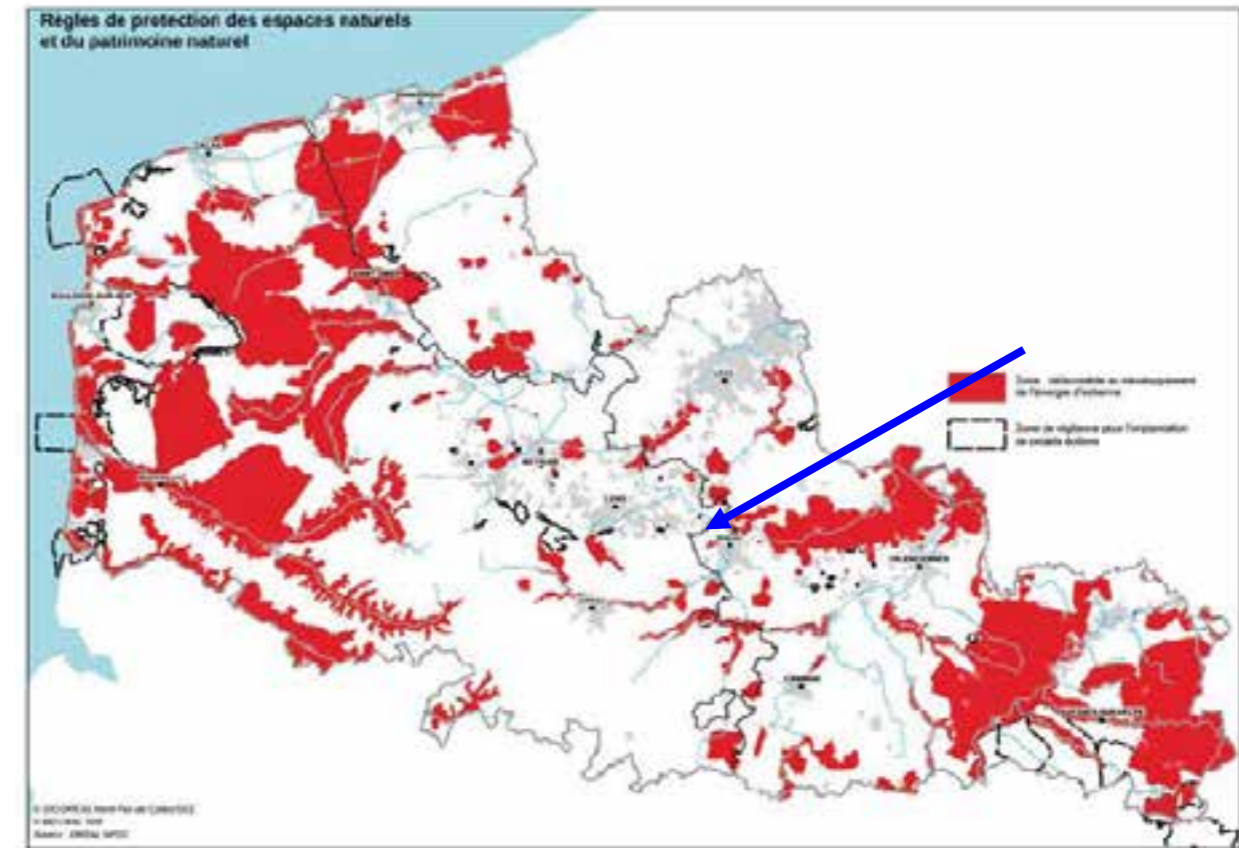
La méthode pour apprécier ces risques d'impacts consiste à confronter les enjeux de l'état initial avec les caractéristiques du projet éolien et la sensibilité des espèces concernées.

Les impacts cumulés avec d'autres parcs éoliens ou autres types d'aménagement susceptibles d'avoir un effet sur la biodiversité sont également étudiés.

Cf. § «6. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets»



Carte 108 : Milieux naturels protégés ou recensés à l'échelle du périmètre éloigné



Carte 109 : Hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel vis-à-vis des projets éoliens. (Source : SRCAE Nord - Pas-de-Calais - Volet éolien 2012)



Carte 110 : Les zones définies comme à enjeu important pour les migrations d'Oiseaux (Source : SRCAE Nord - Pas-de-Calais (2013) Fond de carte © Région Nord - Pas-de-Calais et IGN - DREAL)

4.3.11.1. Effets sur les zonages environnementaux

Le projet éolien est situé nettement en dehors du réseau de zonages environnementaux.

Aucun effet significatif n'est à attendre sur les zones protégées, gérées, labellisées ou inventoriées car ces zonages ne sont pas en contact direct avec le projet.

La situation du projet éolien sur un plateau cultivé et en limite d'urbanisation limite fortement les risques d'interaction avec ces zonages environnementaux, principalement localisés dans les grandes vallées alluviales, sur les coteaux et dans les vastes massifs forestiers.

Cf. Carte 108

4.3.11.2. Effets sur les enjeux écologiques régionaux

Le projet éolien est localisé en dehors des grandes zones à enjeux écologiques identifiées dans les Schémas régionaux éoliens (SRE, 2012).

Aucun impact significatif n'est à attendre à l'échelle régionale.

Cf. Carte 109

4.3.11.3. Effets sur la flore et les habitats naturels

La flore ne comporte pas d'espèces remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Les stations des espèces végétales remarquables sont situées en dehors du site d'implantation du projet et ne seront donc pas affectées par celui-ci.

Les habitats naturels, décrits par la phytosociologie, ne comportent pas d'associations végétales remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur la flore et les habitats naturels, si les mesures ad hoc sont prises pendant le chantier de construction.

4.3.11.4. Effets sur les zones humides

Le projet éolien est localisé en dehors du réseau des Zones à dominante humide.

Aucune zone humide (au sens de l'Agence de l'eau Artois – Picardie (AEAP)) ne sera affectée par l'implantation des éoliennes.

4.3.11.5. Effets sur les Invertébrés et les Insectes

Le peuplement d'Invertébrés et d'Insectes ne comporte pas d'espèces remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les Invertébrés et les Insectes, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.6. Effets sur les Amphibiens

Le peuplement d'Amphibiens ne comporte pas d'espèces remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Les éoliennes prendront place dans des zones ouvertes cultivées loin des zones humides favorables aux Amphibiens.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les Amphibiens, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.7. Effets sur les Reptiles

Le peuplement de Reptiles ne comporte pas d'espèces remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Les éoliennes prendront place dans des zones ouvertes cultivées loin des boisements et lisières favorables aux Reptiles.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les Reptiles, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.8. Effets sur les Oiseaux

Le projet n'est pas localisé sur des zones majeures ou importantes pour les Oiseaux, ni à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale.

Les effets attendus du projet éolien sont globalement nuls à modérés, pour tous les paramètres pris en considération :

- impacts pendant le chantier : effets faibles après application des mesures de réduction et d'évitement
- perte directe de zones d'alimentation pour la faune : effets faibles à modérés
- fragmentation de l'espace par la présence des machines : effets faibles
- perturbation de la faune par le bruit des machines (ou les ondes), l'effet d'ombre portée, le trafic et la présence humaine : effets faibles
- mortalité par collision avec les éoliennes : effets faibles à modérés selon les espèces
- mortalité par électrocution et collision avec les lignes électriques de transport aérien : impact nul

Seuls le risque de mortalité directe contre les machines (oiseaux migrateurs et hivernants principalement) est jugé de niveau modéré et le risque faible de perturbation des communautés pour certaines espèces (oiseaux nicheurs des espaces ouverts, peuplements hivernants de Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et de Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Laridés, Passereaux migrateurs).

Par ailleurs (y compris la mortalité considérée sous l'angle des populations), les impacts attendus sur les Oiseaux sont tous réversibles à court ou moyen terme et ne sont pas susceptibles de modifier de manière significative les peuplements en place, ni la dynamique des populations, ni l'état de conservation des populations locales.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les Oiseaux, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.9. Effets sur les Mammifères et les Chiroptères

Le projet éolien prend place dans une zone cultivée ouverte sans intérêt pour les Chiroptères. Les cultures industrielles sont considérées comme des déserts biologiques pour les Chauves-souris (Observatoire régional de la biodiversité, 2016).

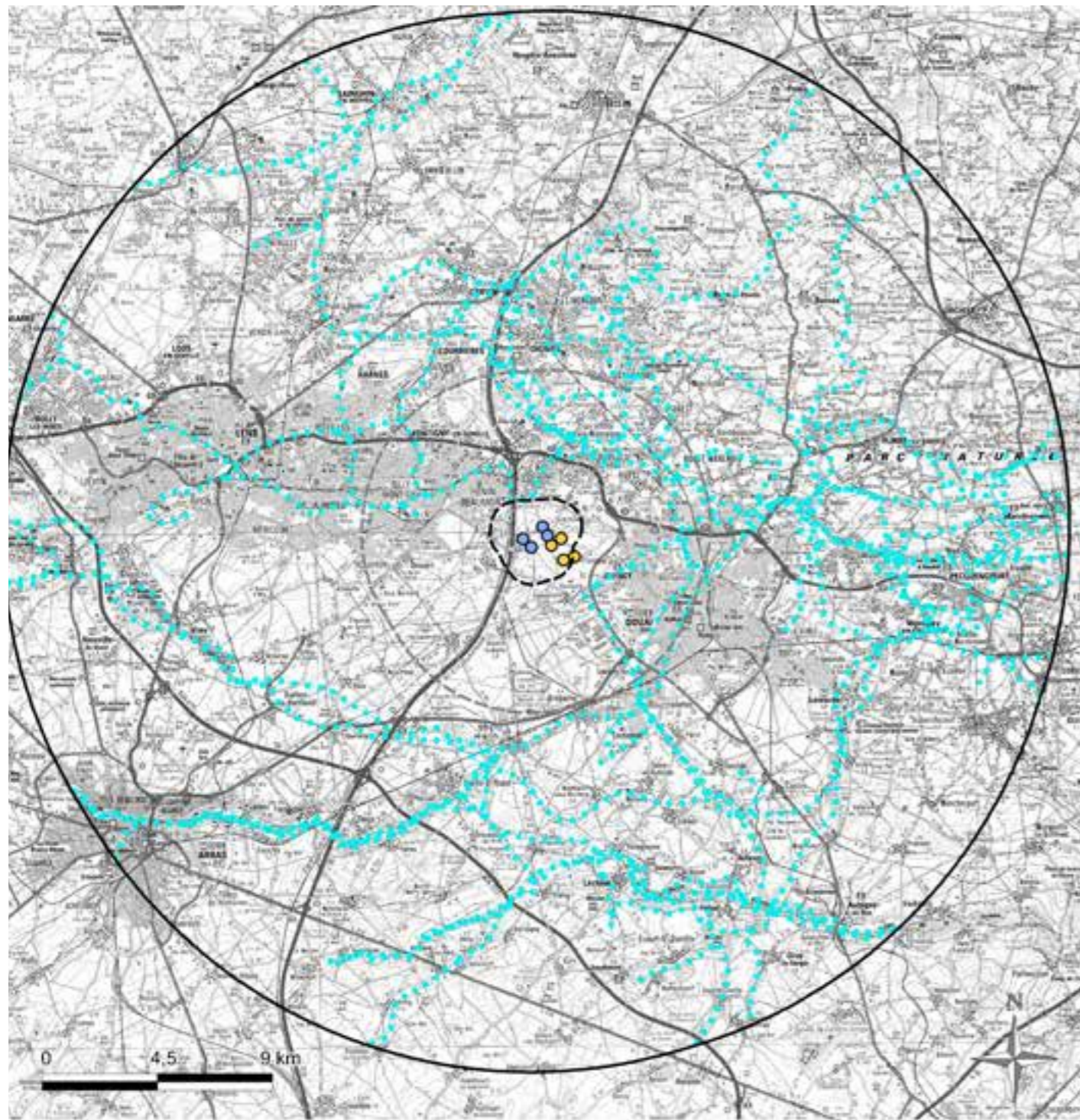
Le site de projet n'est pas localisé sur des zones majeures ou importantes pour les Chiroptères, ni à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale (voir cartes page suivante).

Le projet éolien n'aura pas d'effets sur les espèces, les populations et les peuplements.

Le projet éolien ne perturbe ou ne détruit pas les zones de chasse, les zones de transit, les zones de migration, les sites de mise-bas, les sites d'hibernation, les sites de regroupements automnaux (swarming) des Chauves-souris.

Le seul effet à attendre est un risque faible de mortalité des Chiroptères, notamment en période de migration.

Cet impact est, ici, minimisé par le fait que le peuplement est très peu dense et très peu diversifié dans la zone d'implantation des machines et que cette expertise a montré qu'il n'y avait pas de concentration en période de migration (regroupement



Trame Verte et Bleue sur le périmètre d'étude éloigné

Projet éolien Extension Plaine de l'Escrebieux

Janvier 2017
Echelle : 1/225 000
Réf. : XPE/md
Copyright IGN



Développement ...

Parc existant

● Eolienne en exploitation

Projet

● Eolienne projetée

Aires d'étude

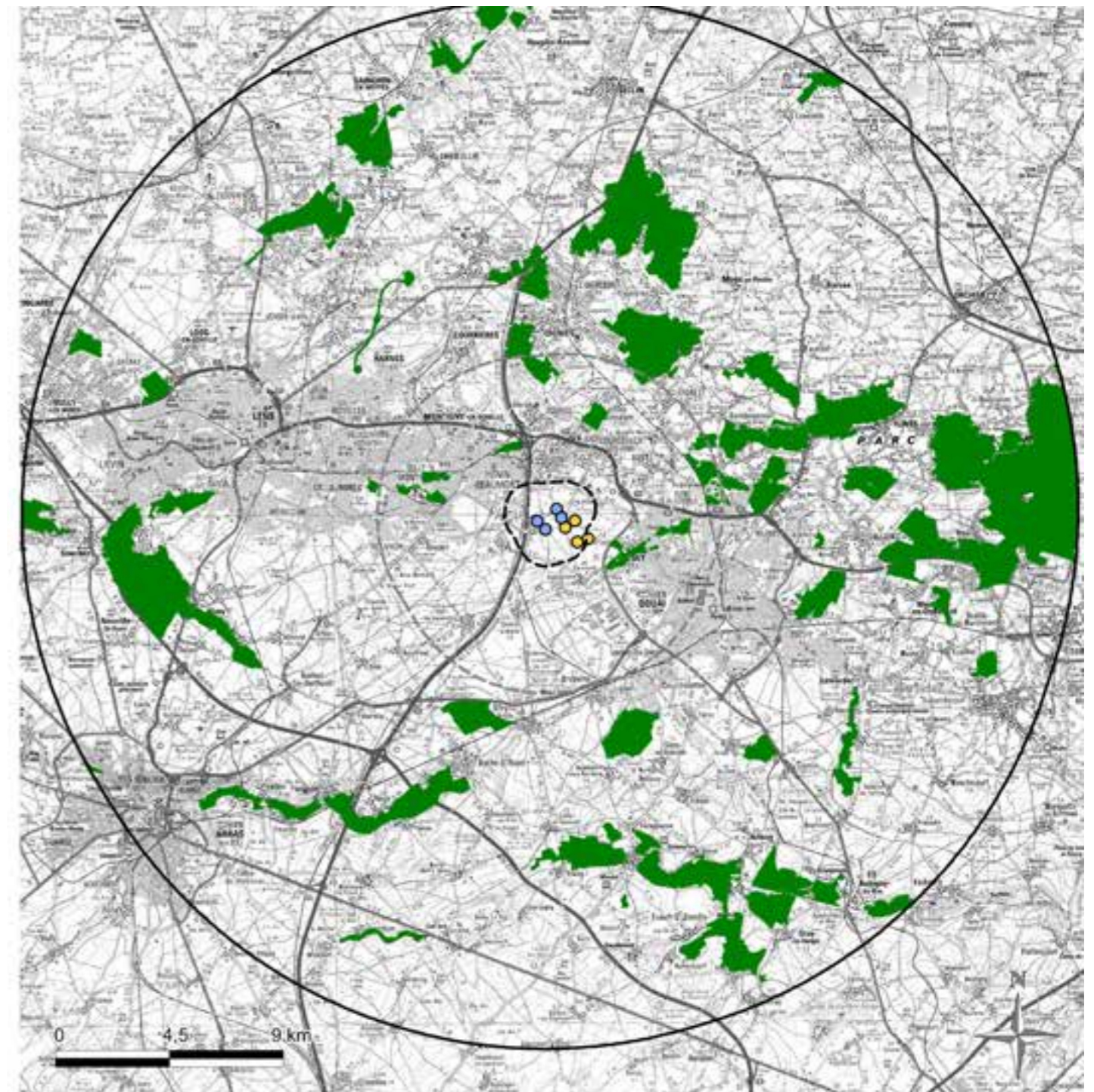
▭ proche : 1 km

▭ intermédiaire : 6 km

▭ éloigné : 20 km

Trame Verte et Bleue Région Hauts de France

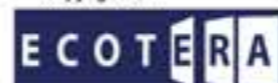
----- corridors écologiques



Trame Verte et Bleue sur le périmètre éloigné

Projet éolien Extension Plaine de l'Escrebieux

Janvier 2017
Echelle : 1/225 000
Réf. : XPE/md
Copyright IGN



Développement ...

Projet

● Eolienne

Parc existant

● Eolienne en exploitation

Aires d'étude

▭ proche : 1 km

▭ intermédiaire : 6 km

▭ éloigné : 20 km

Trame Verte et Bleue Région Hauts de France

■ réservoirs biologiques

Carte 111 : Trame Verte et Bleue à l'échelle du périmètre éloigné

Carte 112 : Réservoirs biologiques à l'échelle du périmètre éloigné

automnal –swarming- ou de migration active), ni à aucun autre moment de l'année.

Par ailleurs, les machines étant très hautes (plage de rotation du rotor de 47,5 à 164,5 m), cela limite les risques de mortalité pour la plupart des déplacements de transit ou de chasse des Chiroptères, qui volent généralement plus bas.

Les impacts attendus pour les Chiroptères sont tous réversibles à court ou moyen terme (y compris la mortalité au niveau des populations) et ne sont pas susceptibles de modifier de manière significative les peuplements en place.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les Chiroptères, ni sur la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.10. Effets sur les autres mammifères

Le peuplement de Mammifères ne comporte pas d'espèces remarquables ou protégées susceptibles d'être détruites ou perturbées par le projet éolien.

Les impacts attendus pour les Mammifères sont tous réversibles à court ou moyen terme et ne sont pas susceptibles de modifier de manière significative les peuplements en place, ni la permanence de leur cycle biologique local.

4.3.11.11. Effets sur le réseau écologique de la trame verte et bleue

Le seul effet, de niveau faible et local, concerne le risque de fragmentation des milieux par un effet barrière du fait de l'alignement des machines avec les machines existantes.

Cet effet est contrebalancé positivement, à l'échelle locale et régionale, par le fait que le projet éolien vient s'insérer dans une zone déjà fortement soumise aux pressions anthropiques (autoroute, routes, voie ferrée, gazoduc, lignes électriques, agriculture intensive, pesticides,...) préexistantes.

Cela évite de perturber un autre espace sans aménagement (effet de mitage).

Cet effet n'est pas susceptible d'être très important, d'une part, par la localisation même du projet éolien (sur le plateau cultivé) par rapport aux connexions biologiques locales (principalement zones humides et secteurs boisés) et, d'autre part, par l'éloignement relatif du parc par rapport aux infrastructures naturelles existantes (vallées de la Somme, de l'Ancre...).

Par ailleurs, cet impact est réversible à court ou moyen terme (après démantèlement ou arrêt du parc) et n'est pas susceptible de modifier de manière significative le fonctionnement écologique en place.

Cf. Carte 111 et Carte 112

4.3.11.12. Effets sur les axes migratoires majeurs à l'échelle régionale

Le projet de parc éolien ne se situe pas sur l'un des axes migratoires majeurs identifiés à l'échelle de la Picardie et du Nord – Pas-de-Calais (SRCAE, 2012).

Il se situe en marge Ouest des vallées de la Scarpe et de l'Escaut qui constituent un des axes migratoires majeurs dans les Hauts de France.

Les risques directs (mortalité d'Oiseaux migrateurs) ou indirects (effets barrière, effets déplacement, perturbation des axes migratoires, stress cumulé avec d'autres projets,...) sont donc ici très réduits.

Cf. Carte 110

4.3.11.13. Effets sur les espèces protégées

La présente expertise écologique a permis de déterminer que l'implantation du projet de parc éolien n'impactera pas de manière significative l'état de conservation des populations locales des espèces protégées au sens du Code de l'environnement.

Ainsi, le porteur de projet sera en mesure de définir si, au regard des effets évalués, il est nécessaire d'instruire une demande d'autorisation exceptionnelle de dérogation à la protection stricte de ces espèces (dérogation exceptionnelle à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement).

Aucune espèce protégée d'Oiseaux et de Chiroptères ne subira d'effets tels qu'ils pourraient affaiblir sensiblement les populations locales, régionales, nationales ou européennes.

La présente expertise écologique a donc permis de déterminer, de façon conclusive, que le projet de parc éolien D'EXTENSION DE LA PLAINE DE L'ESCREBIEUX n'aura pas d'impacts significatifs sur la permanence des cycles biologiques des espèces protégées de Chiroptères et d'Oiseaux concernées.

Il n'est donc pas jugé nécessaire, conformément au Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. (MEDDE, 2014), d'instruire un dossier de demande de dérogation exceptionnelle à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement sur les espèces protégées.

Cf. «4.3.10. Analyse des effets du projet éolien sur les espèces protégées», page 496

4.3.11.14. Effets sur le réseau Natura 2000

Le projet de parc éolien a fait l'objet d'une étude des incidences Natura 2000, réalisée par les experts de O2 ENVIRONNEMENT.

Le présent document s'y réfère entièrement (voir document annexé) et en reprend la conclusion synthétique.

Globalement, l'évaluation environnementale des incidences écologiques a suivi les étapes clés de la procédure d'incidence Natura 2000 :

- en répondant sur la nécessité de réaliser un dossier préliminaire d'incidences Natura 2000 ;
- en ciblant l'évaluation des incidences sur les espèces et les habitats des directives européennes de référence ;
- en ayant un caractère d'exhaustivité ;
- en étant proportionnée aux enjeux écologiques et à l'éloignement des sites Natura 2000 ainsi qu'à l'ampleur du projet ;
- en effectuant de manière calibrée et justifiée (approche scientifique) une appréciation de la notion d'effet significatif sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 ;
- en ayant un caractère conclusif sur l'absence d'impacts négatifs significatifs sur le réseau Natura 2000.

Aucune des espèces recensées dans les sites Natura 2000 pris en compte dans ce dossier n'est susceptible d'être affectée de manière significative par le projet d'extension du parc éolien.

Sept espèces sont présentes à la fois dans les ZPS et sur le site de projet.

Il s'agit des espèces suivantes : Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*), Hibou des marais (*Asio flammeus*) et Alouette lulu (*Lullula arborea*).

Les échanges biologiques entre le site de projet et les ZPS sont généralement faibles et irréguliers.

L'importance des effets potentiels du projet est jugée très limitée pour la majorité des espèces, limitée pour le Pluvier doré et le Busard des roseaux et modéré pour le Faucon pèlerin.

Toutes les incidences potentielles sont considérées comme non significatives sur la conservation des populations et des habitats d'espèces.

Le projet éolien s'avère donc être compatible avec la conservation des espèces, des habitats d'espèces et des habitats naturels des différents sites du réseau Natura 2000 les plus proches de la zone de projet.

Par ailleurs, l'appréciation du cumul des incidences du projet de parc éolien avec les effets d'autres projets en cours ou déjà réalisés a également été réalisée.

À l'issue de cette étude d'incidences Natura 2000, le projet de parc éolien D'EXTENSION DE LA PLAINE DE L'ESCREBIEUX s'avère être compatible avec la conservation des espèces, des habitats d'espèces et des habitats naturels des différents sites du réseau Natura 2000 les plus proches de la zone de projet.

Cf. partie n°3C du dossier DDAE - Étude des incidences Natura 2000

SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET	ESPACES PROTÉGÉS, GÉRÉS & INVENTORIÉS			CONNEXIONS BIOLOGIQUES TVB			HABITATS NATURELS & FLORE			ZONES HUMIDES		
	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité
IMPACTS DIRECTS												
Perturbation des communautés	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-
Perte d'habitats	Nul	Nul	-	Nul	Nul	-	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-
Habitats d'espèces ou de chasse	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-
Zone d'alimentation	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-
Mortalité anthropique	T. faible	T. faible	CT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IMPACTS INDIRECTS												
Fragmentation des milieux	T. faible	T. faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	-	Nul	Nul	-
Modifications des axes de déplacement & territoires	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT	Nul	Nul	-	Nul	Nul	-

Tableau 325 : Synthèse des effets sur les écosystèmes et les milieux

SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET	INSECTES, AMPHIBIENS REPTILES			OISEAUX			MAMMIFÈRES			CHIROPTÈRES		
	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité
IMPACTS DIRECTS												
Perturbation des communautés	Nul	Nul	-	Modéré	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT
Perte d'habitats	Nul	Nul	-	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT
Habitats d'espèces ou de chasse	Nul	Nul	-	Faible	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT
Zone d'alimentation	Nul	Nul	-	Faible	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	T. faible	T. faible	CT
Mortalité anthropique	T. faible	T. faible	CT	T. faible	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	Faible	Faible	CT
IMPACTS INDIRECTS												
Fragmentation des milieux	Nul	Nul	-	Faible	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	Faible	Faible	CT
Modifications des axes de déplacement & territoires	Nul	Nul	-	Faible	Faible	CT	T. faible	T. faible	CT	Faible	Faible	CT
Rudéralisation / eutrophisation	T. faible	T. faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	-	Faible	Faible	CT

Tableau 326 : Synthèse des effets sur la faune

Légende : Caractère réversible

- CT Réversible à court terme
- MT Réversible à moyen terme
- LT Réversible à long terme

- Réversible à très long terme
- Non réversible
- Non applicable

4.3.11.15. Effets cumulés avec d'autres projets

Contexte anthropique existant.

Le projet de parc éolien prend place dans un environnement déjà très anthropisé et très perturbé sur le plan écologique.

En effet, les milieux semi-naturels dans lesquels va prendre place le projet éolien sont très fragmentés et très perturbés par les activités humaines :

- routes,
- autoroute majeure (A1),
- voie ferrée à grande vitesse (LGV Lille – Paris),
- agro-industrie et aménagements tertiaires,
- agriculture industrielle et très intensive,
- lignes électriques,...

Contexte anthropique projeté : autres projets non éoliens.

Le projet éolien n'est pas susceptible d'entrer en synergie avec d'autres projets existants ou programmés.

Contexte anthropique projeté : autres projets éoliens.

Du fait du contexte local encore peu investi par l'énergie éolienne, le site de projet n'est pas localisé à proximité d'autres parcs éoliens projetés ou en fonctionnement.

Le projet éolien n'est pas susceptible d'entrer en synergie avec ces autres parcs existants du fait de la grande distance et du cloisonnement écologique des paysages.

4.3.12. Importance des effets

Les effets des parcs éoliens sur la biodiversité, bien que très variés (destruction d'habitats, mortalité et perturbation de la faune, fragmentation des milieux,...), ne se traduisent en impacts qu'à certaines conditions.

4.3.12.1. Importance des effets sur les écosystèmes et les milieux

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les habitats et le fonctionnement écologique du paysage.

Les impacts directs sont faibles et de niveau local : ils concernent la perturbation des communautés animales et la perte, très minime, d'habitats d'espèces.

Le seul impact indirect, mais de niveau faible et local, concerne le risque de fragmentation des milieux par un effet barrière du fait de l'alignement des machines avec le parc éolien préexistant. Cet effet est contrebalancé positivement, à l'échelle régionale, par le fait que le projet éolien vient s'insérer dans une zone déjà très perturbée et, de ce fait, préserve un autre espace sans aménagement (effet de mitage).

Cet impact par fragmentation des milieux n'est pas susceptible d'être très important, d'une part, par la localisation même du projet éolien (sur le plateau cultivé) par rapport aux connexions biologiques locales (principalement fonds et versants des vallées, grands massifs forestiers,...) et, d'autre part, par la nature très artificielle du site et du fait de son caractère éloigné par rapport aux infrastructures naturelles constituant la Trame verte et bleue locale.

Ces impacts sont tous réversibles à court terme (après arrêt du parc).

Tous les autres impacts identifiés sont de niveau nul à très faible et sont réversibles à court terme.

Cf. Tableau 325

Légende : Caractère réversible

CT Réversible à court terme
 MT Réversible à moyen terme
 LT Réversible à long terme

■ Réversible à très long terme
 ■ Non réversible
 - Non applicable

La grille d'évaluation des impacts suivante a été utilisée dans l'analyse des effets du projet éolien qui va suivre.

NIVEAUX D'EFFET	CONSEQUENCES POUR LA MAITRISE D'OUVRAGE
Rédhibitoire	Effet (s'appliquant à des enjeux patrimoniaux importants) ne pouvant être compensé dans le cadre de la réalisation du projet dans des conditions socio-économiques acceptables. Des mesures de compensation exceptionnelles <i>ex situ</i> peuvent éventuellement être utilisées.
Très fort	Effet ne pouvant être réduit ou supprimé dans le cadre de la réalisation du projet et nécessitant la mise en œuvre de mesures compensatoires.
Fort	Effet pouvant être atténué par des mesures réductrices lourdes et pouvant nécessiter également la mise en œuvre de mesures compensatoires.
Moyen	Effet pouvant être réduit ou supprimé dans le cadre de la conception du projet ; nécessitant éventuellement des mesures d'accompagnement du projet.
Faible	Effet pouvant être facilement réduit ou supprimé dans le cadre de la conception du projet ; ne nécessitant généralement pas de mesures d'accompagnement du projet.
Très faible	Effet à peine mesurable et probablement non significatif.
Nul	Le projet n'a pas d'effet significatif ou mesurable.
Positif	Le projet a pour effet d'améliorer les conditions de l'état initial.
N/E	Effets non évaluables car manque de données

4.3.12.2. Importance des effets sur la faune

Aucun impact significatif n'est à attendre sur la faune sauvage (y compris sur les espèces classées gibiers).

Les impacts directs sont modérés et de portée locale : ils concernent la perturbation des communautés d'Oiseaux nicheurs et hivernants et la perte, très minime, d'habitats d'espèces (terrains de chasse, zones d'alimentation ou de repos,...).

Il faut également considérer le risque de mortalité de quelques espèces d'Oiseaux en vol migratoire ou local.

Ces impacts sont tous réversibles à court terme (après arrêt du parc).

Tous les autres impacts identifiés sont de niveau nul à très faible et sont réversibles à court terme.

Cf. Tableau 326

Cf. 9.3.5, «Mesure n°8 - Suivi des peuplements d'Oiseaux nicheurs remarquables», page 647

Cf. 9.3.4, «Mesure n°7 - Suivi des peuplements de Chiroptères», page 646

Cf. 9.4.5, «Mesure n°19 - Minimiser les impacts sur le milieu naturel», page 657

4.4. Effets sur les sites et paysages

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux a fait l'objet d'une étude d'impact paysagère, réalisée par les paysagistes de Airele.

Le présent document s'y réfère entièrement.

Le Code de l'Urbanisme prend en compte et protège le paysage, notamment par l'article R111-21 :

«Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.»

L'étude paysagère du projet, via son expertise du site, son analyse des impacts et ses préconisations d'implantation, assure un projet de moindre impact et le respect de la réglementation.

Cf. Partie n°B-3b du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Étude d'impact paysagère

4.5. Effets sur le patrimoine

4.5.1. Effets sur le patrimoine culturel

4.5.1.1. Enjeu et sensibilité du site

Enjeu

Préservation du patrimoine historique et culturel.

Sensibilité du site

Aucun édifice protégé au titre des Monuments historiques n'est inventorié sur le périmètre d'étude proche (1 km).

En revanche, le projet s'insère dans un paysage particulier, celui du Bassin Minier, et les périmètres d'étude intermédiaire et éloigné recèlent un patrimoine architectural et historique relativement riche, avec plusieurs monuments historiques, de 40 sites classés*, 8 sites inscrits ainsi que plusieurs sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO.

**dont 29 terrils et sites miniers classés récemment (28 décembre 2016) au titre des sites classés des départements du Nord et du Pas-de-Calais .*

La ville d'Arras, qui comptabilise 11 sites inscrits et 4 sites classés, fait partie de cet inventaire malgré sa localisation en limite du périmètre d'étude éloigné (20 km).

➡ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant le patrimoine historique et culturel.**

4.5.1.2. Effet direct et permanent : covisibilités possibles

L'article L621-30-1 du Code du Patrimoine définit le «**champ de visibilité**» d'un monument classé ou inscrit :

«Est considéré, pour l'application du présent titre, comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un **périmètre de 500 mètres**.

Lorsqu'un immeuble non protégé au titre des monuments historiques fait l'objet d'une procédure d'inscription ou de classement ou d'une instance de classement, l'architecte des Bâtiments de France peut proposer, en fonction de la nature de l'immeuble et de son environnement, un périmètre de protection adapté. La distance de 500 mètres peut être dépassée avec l'accord de la commune ou des communes intéressées. Ce périmètre est créé par l'autorité administrative après enquête publique.

Le périmètre prévu au premier alinéa peut être modifié par l'autorité administrative, sur proposition de l'architecte des Bâtiments de France après accord de la commune ou des communes intéressées et enquête publique, de façon à désigner des ensembles d'immeubles bâtis ou non qui participent de l'environnement du monument pour en préserver le caractère ou contribuer à en améliorer la qualité.

En cas de désaccord de la commune ou des communes intéressées, la décision est prise par décret en Conseil d'Etat après avis de la Commission nationale des monuments historiques.

Lorsque la modification du périmètre est réalisée à l'occasion de l'élaboration, de la modification ou de la révision d'un plan local d'urbanisme ou d'une carte communale, elle est soumise à enquête publique par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, en même temps que le plan local d'urbanisme ou la carte communale. L'approbation du plan ou de la carte emporte modification du périmètre.

Le tracé du périmètre prévu par le présent article est annexé au plan local d'urbanisme dans les conditions prévues à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

Les enquêtes publiques conduites pour l'application du présent article sont réalisées conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement du code de l'environnement.»

Dans le champ de visibilité d'un édifice classé au titre des monuments historiques ou inscrit, dans un rayon de 500 m, tous les permis de construire, permis de démolir, permis d'aménager ou déclaration préalable, sont soumis à une autorisation préalable de l'autorité administrative compétente (avis conforme).

Les éoliennes sont situées au-delà de ce périmètre de protection de 500 m :

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Sites protégés			
Périmètre d'étude proche (1 km)			
Aucun site			
Périmètre d'étude proche (20 km)			
DOUAI	Square Jemmapes	classé	5 km
DOUAI	Jardin de la tour des dames	classé	5 km
TEMPLEUVE	Moulin de Vertain	classé	19 km
ABLAINT-ST-NAZAIRE AIX-NOULETTE SOUCHEZ	Colline de Lorette	classé	18 km
ARRAS	Place Jean Moulin (Place de la Préfecture)	classé	19 km
ARRAS	Place du Wetz d'Amain	classé	19 km
ARRAS	Places d'Arras	classé	19 km
SAINT LAURENT BLANGY	Domaine de Vaudry-Fontaine	classé	17 km
ARRAS	Arras Place Victor Hugo	classé	19 km
Douai	Jardin des Plantes	inscrit	5 km
Douai	Site urbain de Douai	inscrit	5 km
Mons-en-Pévèle	Pas Roland et Cense de l'abbaye	inscrit	11 km
Mons-en-Pévèle	Fontaine Saint Jean	inscrit	11 km
Marchiennes	Marais de Marchiennes et Bois de Faux	inscrit	15 km
Ablain-St-Nazaire Aix-Noulette Souchez	Colline de Lorette	inscrit	18 km
Arras	Site Urbain d'Arras	inscrit	19 km
Rémy	Marais de Rémy et sources de la Brogne.	inscrit	13 km
Monuments protégés			
Périmètre d'étude proche (1 km)			
Aucun MH			
Périmètre d'étude intermédiaire (6 km)			
Douai	Eglise St-Jacques	MH classé	5,6 km
Douai	Théâtre municipal	MH classé	5 km
Douai	Porte d'Arras	MH inscrit	5,6 km
Douai	Place du Marché-au-Poisson	MH inscrit	5,9 km
Douai	Palais de justice	MH inscrit	5,9 km
Douai	Maison (rue de la Massue)	MH inscrit	5,8 km
Douai	Maison (72, 51, 47, 42, 39, 36, 31, 30, 27, 24, 16, 18 et 9 place Marché-au-Poisson)	MH inscrit	5,9 km
Douai	Maison (rue d'Esquerchin)	MH inscrit	5,3 km
Douai	Hôtel du Gouverneur	MH inscrit	5,9 km

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Douai	Hôtel Romagnant	MH inscrit	5,8 km
Douai	Ancien Hôtel-Dieu	MH classé	5,7 km
Douai	Ancien couvent des Chartreux	MH classé	5,5 km
Douai	Ancien couvent des Capucins	MH inscrit	5,7 km
Douai	Ancienne Chapelle des Bénédictins anglais	MH inscrit	5,7 km
Douai	Maison (Petite-place2 , rue de la Massue)	MH inscrit	5,8 km
Dourges	Eglise St-Stanislas	MH inscrit	4 km
Evin-Malmaison	Chevalement de la fosse n°8 de Dourges dite Cornuault	MH inscrit	4,5 km
Hénin-Beaumont	Eglise St-Martin	MH classé	3,4 km
Quiéry-la-Motte	Nécropole Mérovingienne	MH inscrit	2,5 km
Rouvroy	Presbytère polonais de l'église Saint-Louis de la cité Nouméa de la compagnie des mines de Drocourt	MH inscrit	5,2 km
Rouvroy	Eglise Saint-Louis de la cité Nouméa de la compagnie des mines de Drocourt	MH inscrit	5,2 km
Rouvroy	Presbytère français de l'église Saint-Louis de la cité Nouméa de la Compagnie des Mines de Drocourt	MH inscrit	5,2 km
Rouvroy	Ancienne école de filles de la cité Nouméa de la Compagnie des Mines de Drocourt, actuel centre d'activités culturelles et de loisirs Marie-Curie	MH inscrit	5,2 km
Périmètre d'étude éloigné (20 km)			
Douai	Eglise Notre-Dame	MH classé	> à 6 km
Douai	Cirque	MH inscrit	
Douai	Ancienne filature	MH inscrit	
Douai	Porte de Valenciennes	MH classé	
Douai	Maisons (rue Jean-Bellegambe)	MH inscrit	
Douai	Maison dite de la Poule	MH inscrit	
Douai	Maison (rue du Clocher St-Pierre)	MH inscrit	
Douai	Maison (rue d'Arras)	MH inscrit	
Douai	Maison des Templiers dite Notre-Dame	MH classé	
Douai	Hôtel de Ville et Beffroi	MH classé	
Douai	Hôtel de Warengien de Flory	MH inscrit	
Douai	Hôtel de la Tramerie	MH classé	
Douai	Hôtel du Dauphin	MH inscrit	
Douai	Hôtel d'Aoust	MH inscrit	
Douai	Hôpital Général	MH inscrit	
Douai	Ancienne collégiale St-Pierre	MH classé	
Douai	Ancien collègue de la Compagnie de Jésus d'Anchin	MH classé	
Ablain-saint-Nazaire	Ruines d'Eglise	MH classé	

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Aix-Noulette	Motte féodale	MH inscrit	> à 6 km
	Eglise	MH classé	
Anhiers	Fosse n°2 de Flines de la compagnie des mines de Flines-les-Raches	MH inscrit	
Arras	Citadelle d'Arras	MH classé	
Arras	Ancien Hôtel de Beaufort	MH inscrit	
Arras	Temple protestant	MH inscrit	
Arras	Hôtel particulier de la Chambre des Notaires du Pas-de-Calais	MH inscrit	
Arras	Prefecture du Pas-de-Calais	MH inscrit partiellement	
Arras	Vestiges de l'édifice paléochrétien	MH inscrit	
Arras	Vestiges archéologiques du complexe métraoïque	MH inscrit	
Arras	Maison(6 rue Victor Hugo)	MH inscrit	
Arras	Maisons (22, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 et 1 place Victor Hugo)	MH inscrit	
Arras	Maison(rue du Tripot)	MH inscrit	
Arras	Immeubles (30, 28, 26, 24, 23, 22,21, 20, 19, 18, 17, 16, 15,13, 12, 11, 10, 9, 8, 7 et 6 rue de la Taillerie)	MH classé	
Athies	Eglise	MH classé	
Aubigny-au-Bac	Menhir dit La Pierre qui pousse	MH inscrit	
Avelin	Maison Sterckman	MH inscrit	
Bénifontaine	Chevalement de la fosse n°13 bis	MH inscrit	
Bersée	Clocher de l'église Saint-Etienne	MH inscrit	
Billy-Berclau	Fosse n°5 de la Compagnie des Mines de Meurchin	MH inscrit	
Bully-les-Mines	Monument aux morts de la Compagnie des Mines de Béthune	MH inscrit	
Bully-les-Mines	Monument au soldat Marche	MH inscrit	
Bully-les-Mines	Ancienne clinique-maternité Sainte-Barbe	MH inscrit	
Bully-les-Mines	Eglise Saint-Maclou	MH inscrit	
Brebières	Ancien Château	MH inscrit	
Carvin	Hôtel de ville	MH inscrit	
Carvin	Eglise St-Martin	MH classé	
Courrières	Eglise	MH classé	
Croisilles	Croix	MH inscrit	
Croisilles	Eglise St-Martin	MH inscrit	
Cysoing	Château «Abbaye et parc de l'ancienne abbaye Cysoing»	MH inscrit	
Cysoing	Pyramide de Fontenoy	MH classé	
Duisans	Château	MH inscrit	

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Ecaillon	Chapelle Notre-Dame de Bonsecours	MH inscrit	> à 6 km
Emerchicourt	Motte centrale avec basse-court	MH inscrit	
Etrun	Maison de Monseigneur ed la Tour-d'Auvergne	MH inscrit	
Etrun	Chapelle votive Notre-Dame-de-Pitié	MH inscrit	
Fechain	polissoir	MH inscrit	
Flines-lez-Raches	Eglise St-Michel	MH classé	
Flines-lez-Raches	Auberge A St-Michel	MH inscrit	
Flines-lez-Raches	Borne au Quevion, sise au Marias-des-Six-Villes	MH inscrit	
Fretin	Motte féodale	MH inscrit	
Fretin	Vestiges de château	MH inscrit en partie	
Goeulzin	Ruines de château	MH inscrit	
Grenay	Ancienne société de secours mutuels ouvriers et employés des mines	MH inscrit	
Grenay	Eglise St-Louis	MH inscrit	
Haisnes	Ancienne fosse 6 de Lens	MH inscrit	
Hamel	Dolmen du Bois	MH classé	
Hamel	Croix de pierre	MH classé	
Haucourt	Ancienne commanderie de Villedieu-la-Montagne	MH inscrit	
Houplin-Ancoisne	Eglise St-Martin d'Houplin	MH inscrit	
La Neuville	Château de l'Ermitage	MH inscrit	
Labourse	Eglise	MH inscrit	
Lallaing	Ancien château des comtes de Lallaing	MH inscrit	
Lallaing	Borne au Quevion, sise au Marais-des-Six-Villes	MH inscrit	
Lécluse	Menhir dit La Pierre du Diable ou La Borne des Pierres	MH classé	
Lécluse	Menhir dit La Pierre du Diable	MH classé	
Lens	Monument aux morts de la première guerre mondiale	MH inscrit	
Lens	Anciens grands bureaux de la compagnie des mines de Lens, aujourd'hui Faculté des Sciences Jean Perrin (Université d'Artois)	MH inscrit	
Lens	Monument aux morts de la compagnie des mines de Lens	MH inscrit	
Lens	Ancien logement des Soeurs de la cité n° 12 de la compagnie des mines de Lens dite Saint-Edouard	MH inscrit	
Lens	Groupe scolaire Jean Macé	MH inscrit	
Lens	Monument à Emile Basly	MH inscrit	
Lens	Ecoles maternelles et primaire Louis Pasteur et ancien dispensaire de la cité n° 11 de la compagnie des mines de Lens	MH inscrit	

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Lens	Salle d'oeuvres paroissiales Saint-Pierre de la cité n° 11 de la compagnie des mines de Lens	MH inscrit	> à 6 km
Lens	Eglise Saint-Edouard de la cité n° 12 de la compagnie de mines de Lens	MH inscrit	
Lens	Ensemble des bâtiments formant la maison syndicale des mineurs	MH inscrit en partie	
Lens	Gare	MH inscrit	
Lewarde	Centre Historique Minier de Lewarde	MH classé	
Lewarde	Eglise St-Rémi	MH inscrit	
Lewarde	Château	MH inscrit	
Libercourt	Mine-image de la fosse n° 2 de Oignies	MH inscrit	
Liévin	Temple protestant	MH inscrit	
Liévin	Chevalement du puits n° 1bis de la compagnie des mines de Liévin	MH inscrit	
Liévin	Aimé-Tilloy ou fosse Saint-Amé	MH inscrit	
Loos	Hôtel de ville	MH inscrit	
Loos	Château de Landas	MH inscrit	
Loos-en-Gohelle	Ancien bâtiment de la salle des pendus et des bains-douches de la fosse n° 12 de la compagnie des mines de Lens	MH inscrit	
Loos-en-Gohelle	Ancien site minier de la fosse 11-19 de la Compagnie des Mines de Lens	MH classé	
Marchiennes	Eglise Sainte-Rictrude	MH inscrit	
Marchiennes	Ancienne abbaye	MH inscrit	
Maroeuil	Chapelle de pèlerinage Sainte-Bertille	MH inscrit	
Marquette-en-Ostrevant	Eglise Saint-Martin	MH inscrit	
Masny	Eglise St-Martin	MH inscrit	
Mastaing	Eglise St-Martin	MH inscrit	
Mazingarbe	Hôtel de ville, ancien château Mercier et habitation du directeur de la compagnie des mines de Béthune	MH inscrit	
Mazingarbe	Chapelle Saint-Roch	MH inscrit	
Mazingarbe	Chapelle Saint-Hubert	MH inscrit	
Mérignies	Château d'Assignies dit le Petit Rouge	MH inscrit	
Mérignies	Château de Rupilly	MH inscrit	
Montigny-en-Ostrevant	Château-ferme	MH inscrit	
Mont-Saint-Eloi	Menhir dit Les Pierres Jumelles	MH classé	
Mont-Saint-Eloi	Ancienne église abbatiale	MH classé	
Noyelles-lès-Seclin	Ancien hôtel échevinal	MH inscrit	
Noyelles-lès-Seclin	Eglise Saint-Martin	MH inscrit	
Oisy-le-Verger	Menhir	MH classé	
Oignies	Monuments à madame Declercq	MH inscrit	
Oignies	Mine-image de la fosse n°2 de Oignies	MH inscrit	

Commune	Dénomination	Protection	distance minimum au site d'implantation
Oignies	Mine d'Ostricourt	MH classé	> à 6 km
Oignies	Ancienne fosse Declerc-Combez n°9-9bis	MH classé	
Orchies	Hôtel Warocquier	MH inscrit	
Orchies	Tour à diables	MH classé	
Palluel	Croix de Grès	MH inscrit	
Pecquencourt	Ancienne abbaye d'Anchain	MH inscrit	
Péronne-en-Mélantois	Eglise St-Nicolas	MH inscrit	
Remy	Eglise St-Denis	MH classé	
Rieulay	Château	MH inscrit	
Ronchin	Eglise Sainte-Rictrude	MH classé	
Roost-Warendin	Fosse n°9 dite de l'Escarpelle	MH inscrit	
Roost-Warendin	Château de Bernicourt et sa ferme	MH inscrit	
Sailly-en-Ostrevant	Cromlech, dénommé les Bonnettes	MH classé	
Sainghin-en-Mélantois	Tumulus dit Mont des Tombes	MH classé	
Sainte-Catherine	Croix de Demencourt	MH inscrit	
Sallaumines	Monument aux victimes de la catastrophe de Courrières	MH inscrit	
Santes	Eglise	MH inscrit	
Saudemont	Eglise	MH classé	
Seclin	Hôpital Marguerite de Flandres	MH classé	
Seclin	Eglise Saint-Piat	MH classé	
Seclin	Cimetière	MH classé	
Somain	Ancien prieuré de Beaufort	MH inscrit	
Somain	Motte castrale	MH inscrit	
Templeuve	Hôtel de ville de Templeuve	MH inscrit	
Tourmignies	Château d'Assignies dit le Petit Rouge	MH inscrit	
Tourmignies	Eglise Saint-Pierre à Antioche	MH classé	
Villers-au-Bois	Croix de grès	MH inscrit	
Villers-au-Bois	Château	MH inscrit	
Waziers	Presbytères français et polonais de l'église Notre-Dame-des-Mineurs de la compagnie des mines d'Aniche	MH inscrit	
Waziers	Eglise Notre-Dame des Mineurs	MH classé	
Waziers	école maternelle Frédéric Chopin, écoles primaires Nicolas Copernic et Marie Curie Sklodowska	MH inscrit	
Waziers	centre social et culturel Henri Martel	MH inscrit	

Tableau 324 : Distance minimum des éoliennes vis-à-vis du patrimoine protégé

MH : monument historique

La plupart des monuments historiques recensés précédemment sont situés principalement au coeur des villages (églises, hôtels de ville, écoles, immeubles ou maisons) ou dans des parcs arborés (châteaux).

Par conséquent, les éoliennes ne seront pas visibles ou très peu depuis ces points de vue.

Enfin, étant données les distances d'éloignement séparant les monuments et les éoliennes, les covisibilités (vue simultanée d'un monument - par exemple un clocher - et d'une éolienne ou d'une partie d'éolienne) seront peu marquées.

Le projet Extension Plaine d'Escrebieux a fait l'objet d'une étude d'impact paysagère, réalisée par les paysagistes de Airele.

Les effets visuels et éventuelles covisibilités avec les monuments historiques y sont traités en détail.

Cf. Partie n°B-3b du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Étude d'impact paysagère

4.5.1.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

4.5.1.4. Effet indirect et permanent

Sans objet.

4.5.1.5. Effet indirect et temporaire

Sans objet.

4.5.1.6. Bilan : importance des impacts

➡ **Sur le site, l'importance des impacts potentiels sur le patrimoine historique peut être considérée comme moyenne.**

Des mesures d'insertion environnementale sont proposées dans la suite de ce dossier pour prévenir les impacts mis en évidence.

4.5.2. Effets sur le patrimoine archéologique

4.5.2.1. Enjeux et sensibilité du site

Enjeu

Découverte et préservation des vestiges archéologiques.

Sensibilité du site

L'aire d'étude proche (1 km) est potentiellement sensible d'un point de vue archéologique.

En effet, de nombreuses vestiges de fosses, tombes, sépultures mérovingiennes et gallo-romaines ont été découvertes sur ce périmètre d'étude. Dans le périmètre d'étude de 6 km, les sites archéologiques recensés sont essentiellement des vestiges d'habitations datant de l'époque gallo-romaine et du moyen-âge avec notamment des traces d'enclos, de cheminées, de bâtiments sur poteaux gallo-romains, ainsi qu'une vaste nécropole mérovingienne.

A l'échelle du site d'implantation, aucun site archéologique n'a été recensé jusqu'à présent.

➡ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant le patrimoine archéologique.**

cf. «Carte 90 : Sites archéologiques sur l'aire d'étude intermédiaire», page 363

4.5.2.2. Effet direct et permanent

Sans objet.

4.5.2.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

4.5.2.4. Effet indirect et permanent : destruction de vestiges lors du chantier

Les travaux d'excavation et de terrassement peuvent détruire d'éventuels vestiges archéologiques.

Toute découverte archéologique doit être déclarée aux services de l'Etat, comme exigé dans l'article L531-14 du Code du Patrimoine :

«Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis au jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet. Celui-ci avise l'autorité administrative compétente en matière d'archéologie.

Si des objets trouvés ont été mis en garde chez un tiers, celui-ci doit faire la même déclaration.

Le propriétaire de l'immeuble est responsable de la conservation provisoire des monuments, substructions ou vestiges de caractère immobilier découverts sur ses terrains. Le dépositaire des objets assume à leur égard la même responsabilité.

L'autorité administrative peut faire visiter les lieux où les découvertes ont été faites ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes les mesures utiles pour leur conservation.»

Le site d'implantation des éoliennes est à priori sensible d'un point de vue archéologique.

Comme le prévoit la réglementation, le chantier de construction des éoliennes pourra être soumis à une **fouille archéologique préventive** sur demande éventuelle de la préfecture et des services d'archéologie préventive.

4.5.2.5. Effet indirect et temporaire

Sans objet.

4.5.2.6. Bilan : importance des impacts

➔ Sur le site, l'importance des impacts potentiels sur le patrimoine archéologique peut être considérée comme moyenne.

Des mesures d'insertion environnementale sont proposées dans la suite de ce dossier pour prévenir les impacts mis en évidence.

4.5.3. Effets sur les biens matériels

4.5.3.1. Enjeux et sensibilité du site

Enjeu

Protection des biens matériels.

Sensibilité du site

Sur le site d'implantation, il n'y a aucun bâtiment, aucun monument, ni aucune construction.

Le mobilier public se limite essentiellement aux rares panneaux de signalisation routière.

Des engins agricoles circulent dans les plantations agricoles et utilisent plusieurs chemins d'exploitation. Des véhicules personnels et de transports traversent le site d'implantation via les chemins communaux dits de Quiery, d'Hénin-Lietard et de la Grande Turelle.

Une ligne Très Haute Tension, remplaçant celle qui traverse actuellement le site d'implantation, devrait être construite (travaux prévus en 2017) en bordure sud du site d'implantation. Un gazoduc enterré traverse la plaine agricole au nord du site d'implantation. Enfin, les quatre éoliennes du parc Plaine d'Escrebieux sont en dehors du site d'implantation, au sud est du projet.

➔ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant les biens matériels.**

4.5.3.2. Effet direct et permanent

Sans objet.

4.5.3.3. Effet direct et temporaire : en cas d'accident sur une éolienne

Les distances importantes aux habitations excluent tout impact sur celles-ci lors d'un éventuel accident sur les installations (chute de pale, destruction de la machine, etc.).

Néanmoins, des biens matériels (véhicules personnels ou agricoles, mobilier public) à proximité des éoliennes pourraient dans un tel cas être endommagés.

L'assurance contractée par la société d'exploitation rembourse les frais de ces dommages éventuels.

L'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation, analyse plus précisément les probabilités et conséquences des incidents et accidents sur les installations éoliennes.

Cf. Partie n°B-5 du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Etude de dangers

4.5.3.4. Effet indirect et permanent : influence sur les biens immobiliers

Une enquête a été réalisée en 2002 par le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude sur l'impact économique des éoliennes et leur perception par les touristes.

Cette étude tend à montrer qu'**aucun impact, positif ou négatif, ne peut être constaté sur les biens immobiliers** ; quant aux touristes, ils seraient généralement indifférents à la présence des éoliennes.

Par ailleurs, une étude réalisée en 2005 par le bureau d'expertise belge Devadder, affirme qu'« *il est généralement admis l'existence d'un léger effet dépréciateur momentané sur la valeur immobilière locale, en cas d'annonce d'un projet éolien. Lorsque le projet est en fonction, l'immobilier reprend le cours normal du marché. La perte de 30 % de valeur est par contre complètement fantaisiste et ne correspond en rien aux constats sur le terrain.*».

Le Conseil francophone des notaires de Belgique a souhaité lui aussi vérifier des «prises de position» affirmant que les terrains et maisons situés aux abords d'un parc éolien sont en moyenne dévalués de 10 à 30 %, en citant l'exemple de la commune de Perwez.

En procédant à une étude des valeurs immobilières données par l'Institut National des Statistiques, sur cette même

commune, il s'est avéré que les valeurs moyennes pour les immeubles d'habitations ordinaires n'ont cessé d'augmenter, passant de 98.223 € à 185.505 € entre 2000 et 2008. L'étude conclut donc que «*l'on peut raisonnablement estimer, selon l'analyse chiffrée, que la présence d'éoliennes n'a apparemment aucune influence notable sur les valeurs immobilières*».

En 2008, le contexte dans le Nord Pas-de-Calais a été étudié par l'association Climat Energie Environnement. Une collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service du parc, sur des zones de 10 kilomètres autour de 5 parcs éoliens, a permis d'analyser l'évolution des valeurs immobilières.

Les chiffres ont montré que le volume de transactions et le nombre de logements autorisés sont en hausse constante.

D'autre part, le service de l'observation et des statistiques du Commissariat Général au Développement Durable publie régulièrement les résultats d'études et statistiques sur l'énergie. **En octobre 2010, sa brochure Chiffres et Statistiques n°167 présente le «Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat en 2010».** La partie relative à l'énergie éolienne est reprise ci-dessous :

«UNE LARGE ACCEPTATION DES ÉOLIENNES

L'enquête confirme ce que disent d'autres études sur le sujet : l'opinion est très positive vis-à-vis de l'énergie éolienne. Les deux tiers des enquêtés (67 % exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer. Cette attitude est largement partagée par la population, le solde d'opinion n'étant inférieur à + 17 points dans aucune catégorie de population. Les jeunes et les personnes diplômées et à hauts revenus y sont plus particulièrement favorables.

On constate par ailleurs que la taille de l'agglomération de résidence a peu d'influence sur la réponse. Ainsi, le solde d'opinion est de + 39 dans les communes de moins de 2 000 habitants et de + 38 dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, hors Île-de-France. Seuls les habitants de l'agglomération parisienne semblent un peu moins enthousiastes (solde de + 21).

Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche. Parmi les motifs de refus proposés, deux concentrent les oppositions : « les éoliennes dégradent le paysage » (41 % des opposants) et « les éoliennes sont trop bruyantes » (42 %). Les autres arguments évoqués ne convainquent pas : l'idée que les éoliennes « présentent des risques pour la santé » rencontre un écho très limité (5 % des avis), tout comme celle que l'électricité éolienne est inutile (4 %).»

Cette étude statistique d'octobre 2010, mettant en évidence l'opinion très positive des français vis-à-vis de l'énergie éolienne, renforce la conclusion de l'enquête du CAUE.

En outre, **une étude statistique publiée au mois d'août 2013** par le Berkeley National Laboratory (laboratoire national américain, dépendant du Département de l'énergie), **conclut également à l'absence d'impact mesurable des parcs éoliens sur les prix de l'immobilier.**

Le champ d'analyse de cette étude basée sur le territoire des Etats-Unis est très large et porte sur :

- 50 000 maisons situées à moins de 15 km d'un parc, dont 1 200 à moins de 1 500 m et 331 à moins de 800 m ;
- 67 parcs éoliens, composés en moyenne de 35 éoliennes de 118 m et 1,5 MW.

L'analyse a été menée sur des transactions réalisées avant la construction des parcs éoliens et d'autres effectuées après la construction.

Le Berkeley National Laboratory, en association avec l'Université du Connecticut, a publié en janvier 2014 une autre étude portant cette fois sur **l'effet des éoliennes sur les valeurs immobilières en milieu urbain et semi-urbain** dans le Massachusetts.

Cette étude analyse la vente de 122 000 maisons dans des zones densément peuplées du Massachusetts, entre 1998 et 2012, avant et après l'installation de 41 éoliennes.

Elle conclut à l'absence d'impact négatif statistiquement décelable, et observe au contraire un léger effet positif sur les prix de vente à l'annonce de l'installation d'un parc éolien.

4.5.3.5. Effet indirect et temporaire : dommages lors de la phase chantier

Des biens matériels, comme des véhicules ou du mobilier public (lampadaires, panneaux, etc.), peuvent être endommagés lors des travaux, et en particulier lors du déplacement des engins de chantier ou sur le trajet des convois de transport.

L'assurance contractée par la société Les Vents de l'Est Artois s.a.s, maître d'oeuvre du chantier, couvre les frais de ces dommages éventuels.

4.5.3.6. Bilan : importance des impacts

Globalement l'implantation d'un parc éolien n'a aucune incidence sur les biens matériels, et aucune influence sur la valeur des biens immobiliers.

➡ **Sur le site étudié, l'importance des impacts sur biens matériels peut donc être considérée comme faible.**

4.6. Additions et interactions des effets

Les différents effets, positifs ou non, induits par l'implantation d'un parc éolien, peuvent s'additionner et interagir.

Ils s'inscrivent plus ou moins fortement dans les interrelations complexes entre les différents éléments de l'environnement du site.

Les principales additions et interactions des effets sur l'environnement de l'implantation d'éoliennes sont présentées dans cette partie.

Cf. Figure 54

4.6.1. Des effets positifs en cascade

La **production d'énergie éolienne est renouvelable** :

- ➡ elle utilise uniquement **l'énergie mécanique du vent**,
- ➡ donc : les **ressources naturelles sont préservées**,
- ➡ donc : il n'y a **pas de résidus ou d'émissions**,
- ➡ donc : il n'y a **pas de rejet de polluant ou de gaz à effet de serre**,
- ➡ donc : elle **préserve la qualité des milieux** (eau, sol et air),
- ➡ donc : elle participe à la **lutte contre le réchauffement climatique**,
- ➡ donc : **impact positif sur l'hygiène et la santé publique**.

4.6.2. Interactions des effets sur le développement du territoire

L'implantation d'une installation d'éoliennes peut influencer l'attractivité et le développement d'un territoire.

Trois principaux effets se combinent pour influencer l'attractivité et le développement du territoire :

- ➡ **l'impact économique positif** : emplois, taxes et retombées financières pour les communes rurales, qui permettent une valorisation du territoire et renforcent son attractivité
- ➡ la **modification du paysage**, selon le ressenti propre à chacun : image positive du développement durable, indifférence ou rejet
- ➡ **l'effet «conservatoire» sur l'occupation des sols** : en effet, des distances d'éloignement minimum sont à respecter autour des installations d'éoliennes (500 m des habitations, entre 150 et 300 m des axes routiers, des ouvrages et infrastructures, etc.). Ainsi, pendant toute la durée d'exploitation des parcs éoliens, **les terrains environnants conservent leur vocation agricole**.

4.6.3. Interactions des effets sur le milieu naturel

La flore et la faune se développent et s'épanouissent évidemment mieux dans un environnement sain (eau, sol et air non pollué).

La production d'énergie renouvelable, qui participe à la lutte contre le réchauffement climatique et préserve la qualité des milieux (eau, sol et air), entraîne donc des retombées positives sur le milieu naturel.

4.6.4. Spécificités du projet

Le projet Extension plaine d'Escrebieux consiste en une extension d'un parc existant de 4 éoliennes, ayant fait, lui-même, l'objet d'une étude d'impact sur la santé et l'environnement. Au regard de la sensibilité du site d'implantation, de l'évaluation des impacts potentiels, et des mesures d'accompagnement proposées, ces 4 machines ont été autorisées par les services de l'Etat, confirmant les atouts de ce territoire, identifié comme favorable dans le Schéma Régional Eolien.

Si l'implantation des 5 éoliennes projetées présente des impacts non négligeables sur l'environnement, ces impacts ne sont pas nouveaux par rapport à ceux occasionnés par les 4 éoliennes en exploitation. Sur certains aspects (comme la perte de terres agricoles, les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique, la commodité du voisinage ou encore les impacts positifs sur la consommation et les ressources énergétiques), les impacts du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux viennent a priori s'additionner à ceux du parc existant.

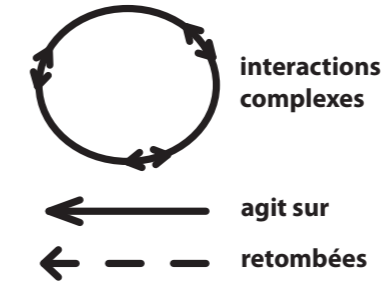
D'un autre côté, sur d'autres aspects (comme les impacts potentiels sur le trafic routier, sur le patrimoine historique, ou encore les impacts techniques ou socio-économiques), il semble qu'on ne puisse parler de cumul ou d'addition mais plutôt d'accentuation des impacts existants dus aux 4 éoliennes déjà en exploitation.

Ces notions particulières de cumul d'impact (addition, accentuation, etc.) sont étudiées plus en détail dans la suite de l'étude d'impact.

Cf. «6. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets», page 541

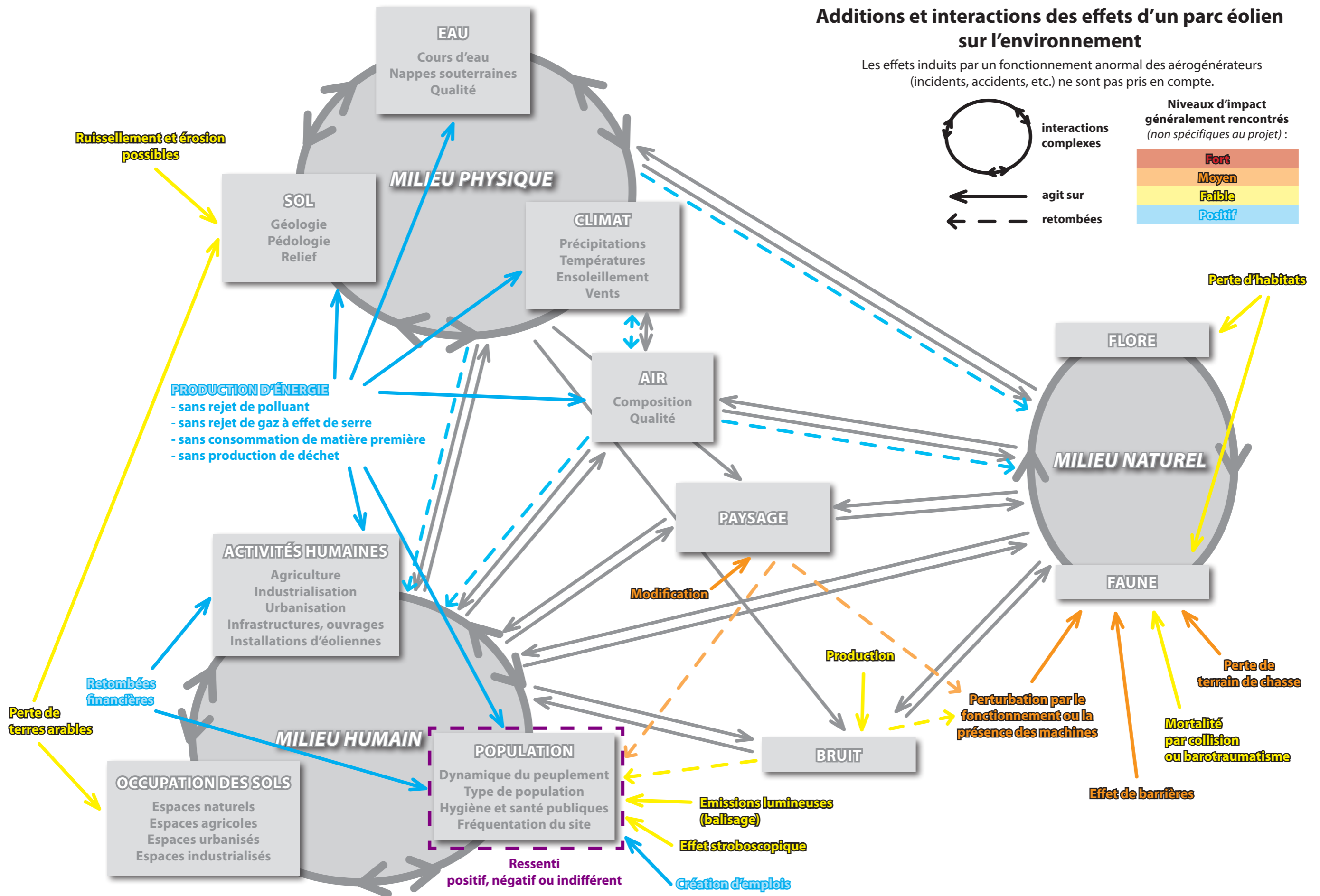
Additions et interactions des effets d'un parc éolien sur l'environnement

Les effets induits par un fonctionnement anormal des aérogénérateurs (incidents, accidents, etc.) ne sont pas pris en compte.



Niveaux d'impact généralement rencontrés (non spécifiques au projet) :

Fort
Moyen
Faible
Positif



5. LES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTÉ : ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE

Dans cette partie, deux types d'effets sont distingués, il s'agit :

- des **effets directs**, qui proviennent de la réalisation du projet
Dans le cas présent, les effets directs sont induits par l'exploitation des éoliennes.
- des **effets indirects**, conséquences des effets directs, ou d'action ou d'aménagement induit par le projet.

Ces effets peuvent être :

- **permanents** : sur toute la durée d'exploitation, voire au-delà
- **temporaires** : ponctuels et qui disparaissent dans le temps

Les effets peuvent également être :

- **positifs**
- **négatifs**

Les effets du projet sont analysés à court, moyen et long termes.

A noter que les effets étudiés de la «phase chantier», sont globalement les mêmes pour le chantier de construction du parc éolien et pour le chantier de démantèlement à la fin de son exploitation.

Plusieurs domaines ou milieux sont susceptibles d'être impactés par le projet.
Chaque domaine potentiellement vulnérable est donc traité ci-après.

Cette partie propose également une **évaluation des impacts, en fonction de la sensibilité du site et de l'importance des effets** provoqués par le projet **avant la mise en place des mesures d'insertion environnementale**.

L'appréciation du niveau d'impact repose sur une **approche qualitative** prenant en compte les critères suivants :

- **importance de l'effet** (intensité, étendue spatiale, conséquences)
- **durée** de l'impact (changement permanent ou temporaire)
- **probabilité d'occurrence**
- **sensibilité du site** vis-à-vis de cet effet

Quatre niveaux d'impact sont ainsi définis :

- ➡ **fort** : mesures d'insertion environnementale indispensables)
- ➡ **moyen** : mesures d'insertion environnementale recommandées
- ➡ **faible** : mesures d'insertion environnementale facultatives
- ➡ **positif** : incidence positive globale sur le domaine concerné et ses principaux enjeux

Un cinquième aspect existe, particulièrement pour les projets éoliens :

- ➡ **subjectif** : ressenti propre à chacun - positif, négatif ou indifférent

5.1. Effets sur l'hygiène et la santé publique

5.1.1. Enjeux et sensibilité du site

Enjeux

Préserver et protéger l'hygiène et la santé publique, vis-à-vis des polluants, des produits chimiques et toxiques.

Sensibilité du site

Le site ne présente pas de pollution connue (air, sol, eau). Toutefois, plusieurs anciennes activités et sources potentielles de pollution, recensées par les bases des données Basol et Basias, sont susceptibles d'affecter les sols : pompes à essence, anciens terrils, ancienne fabrique de produits métalliques, usine de transformation de matières plastiques, ancienne blanchisserie, dépôt de liquide inflammables.

A noter, une ancienne décharge sauvage, dont l'activité est actuellement arrêtée, est localisée sur le site d'implantation des éoliennes.

Les activités sur le site sont essentiellement agricoles.

Quelques établissements recevant du public (ERP) non sensible sont situés sur l'aire d'étude proche (1 km) du site du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux. Il s'agit de quelques commerces, un fleuriste, une salle de jeux, quelques restaurants et cafés essentiellement implantés sur la commune de Hénin-Beaumont. L'ERP le plus proche se situe à 410 m de l'éolienne la plus proche.

Une future Zone d'Activités Commerciales (ZAC) se situe au sud-ouest du site d'implantation, le long de l'autoroute A, sur la commune de Hénin-Beaumont.

Deux captages d'eau potable sont localisés dans l'aire d'étude proche : sur la commune de Noyelle-Godault et Courcelles-les-Lens. L'éolienne A3 se situe à l'extrémité sud (à la pointe) du périmètre de protection éloigné du captage de Noyelles-Godault. Les quatre autres éoliennes se situent en dehors des périmètres de protection rapprochés et éloignés de tout captage d'eau.

➔ **Le site est donc considéré comme moyennement sensible concernant l'hygiène et la santé publique.**

5.1.2. Effet direct et permanent positif

La production d'électricité grâce aux éoliennes ne rejette aucun produit polluant (solide, liquide ou gazeux) et ne génère aucun déchet (autre que ceux issus des opérations de maintenance).

L'exploitation d'aérogénérateurs ne génère donc aucun risque pour l'hygiène et la santé publique.

5.1.3. Effets directs et temporaires

5.1.3.1. Lors des opérations de la maintenance

5.1.3.1.1. Notion de danger

Le terme de «danger» associé à un élément chimique est défini comme la propriété intrinsèque d'un agent chimique susceptible d'avoir un effet nuisible.

Sept types de dangers liés aux éléments chimiques sont présents dans l'éolienne ou utilisés lors de la maintenance :

- nocif (Xn)
- irritant (Xi)
- corrosif (C)
- comburant (O)
- facilement inflammable (F)
- extrêmement inflammable (F+)
- dangereux pour l'environnement (N)

5.1.3.1.2. Produits en présence et utilisés lors de la maintenance

Le tableau ci-dessous liste les principaux types de substances chimiques présentes dans l'éolienne ou utilisées lors de la maintenance :

Produit	Utilisation		Danger	Quantité
Graisse	Lubrification des roulements pour les pales	S	-	15 kg
Graisse	Lubrification des roulements du générateur	S	-	2,4 kg
Graisse	Lubrification des roulements principaux	S	-	8 kg
Graisse	Autre lubrification	S	-	2 kg
Huile	Huile du système hydraulique	S	-	250 litres
Huile	Huile du multiplicateur (boîte de vitesse)	S	-	1170 litres
Huile	Huile des engrenages	S	-	96 litres
Liquide de refroidissement	Transmission et refroidissement hydraulique	S	Xn	200 litres
Liquide de refroidissement	Générateur et convertisseur	S	Xn	400 litres
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	Isolation des cellules de protection électrique	S	N	< 5 kg
Peintures	Réparation des pales	M	Xn, Xi	nc
Peintures	Extérieur de la tour	M	Xn	nc
Peintures	Intérieur de la tour	M	Xn, Xi	nc
Peintures	Reprises de peinture	M	Xi, F+	nc
Peintures	Reprise de peinture et anticorrosion	M	F+	nc
Solvants	Protection anticorrosion	M	Xi, F+, N	nc
Solvants	Nettoyage	M	Xn	nc
Solvants	Réparation de pale	M	F+	nc
Résines d'époxy	Réparations de pale	M	Xi, C, O, F, N	nc
Mastic	Réparation de pale	M	Xn	nc
Mastic	Réparation de pale - bordurage	M	Xi, F, N	nc
Colle	Réparations de pale	M	Xi, F, N	nc
Colle	Opération occasionnelle	M	Xi	nc
Graisses	Dégrippants	M	Xi, F+, N	nc
Graisse	Graisse de friction pour les boulons	M	Xi, F+, N	nc
Cire	Protection anticorrosion sur tête de boulon	M	F+, N	nc

Tableau 327 : Types de substances chimiques en présence et leur danger, exemple de l'éolienne Vestas V112

avec : S = service, M = maintenance et nc = non connu

Le seul produit présentant une certaine toxicité dans l'éolienne est le liquide de refroidissement (eau glycolée). Ce liquide, au goût sucré, est toxique en cas d'ingestion. Il est cloisonné dans les circuits de refroidissement de la nacelle et ne présente **donc aucun risque pour le public.**

Les produits utilisés dans le cadre de la maintenance présentent divers degrés de toxicité. Toutefois ils sont **utilisés de manière occasionnelle** et dans des **quantités relativement faibles.**

De plus, les installations éoliennes sont situées à plus de 500 m des habitations, et par définition, sur des sites ventés propres à disperser d'éventuels aérosols toxiques.

Le risque toxique vis-à-vis du public est donc très faible.

5.1.3.2. En cas d'accident

Les accidents susceptibles de détériorer l'intégrité d'une éolienne sont extrêmement rares.

Cependant, si un tel événement venait à se produire, aucun risque sanitaire n'est à redouter.

En effet, le liquide de refroidissement, seule substance présentant une certaine toxicité dans une éolienne, n'est dangereux qu'en cas d'ingestion.

Cf. Partie n°B-5 du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Etude de dangers

5.1.4. Effet indirect et permanent positif : meilleure qualité de l'air

Le **lien entre la qualité de l'environnement, notamment la qualité de l'air, et la santé** n'est plus à démontrer.

L'utilisation de l'énergie éolienne, en substitution d'autres moyens de production (centrales thermiques à gaz, fioul ou charbon), permet de réduire les émissions de CO₂ principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre, et d'autres particules potentiellement nocives.

La production d'électricité grâce à des machines non polluantes entraîne un bénéfice direct du point de vue de la qualité de l'air et donc pour l'hygiène et la santé publique.

Cf. 4.1.3, «Effets sur l'air et le climat», page 386

5.1.5. Effet indirect et temporaire : phase de chantier

En phase de travaux, les substances en présence sont celles nécessaires au fonctionnement et à l'entretien des engins de chantier : **carburants, huiles, lubrifiants et solvants**, ainsi que les produits utilisés pour la maintenance des aérogénérateurs.

Le chantier est interdit au public. De plus, il se trouve sur un site au fort potentiel éolien, propre à disperser d'éventuels aérosols toxiques, et éloigné des habitations.

Le risque sanitaire vis-à-vis du public est donc très faible.

5.1.6. Bilan : importance de l'impact

En dehors des produits de maintenance, utilisés de manière occasionnelle, en quantités relativement faibles et non stockés sur place, les aérogénérateurs ne contiennent qu'une substance toxique : les liquides de refroidissement potentiellement dangereux en cas d'ingestion.

➡ **Concernant les risques chimiques et toxiques, les éoliennes ne génèrent aucun impact sanitaire pour le public. De plus, elles produisent de l'énergie sans émission polluante (gazeuse, liquide ou solide).**

5.2. Effets sur la sécurité publique

Cet aspect est traité en détail dans l'étude de dangers du projet, et incluse dans le présent Dossier de Demande d'Autorisation Unique.

Cf. Partie n°B-5 du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Etude de dangers

5.3. Effets du bruit

5.3.1. Enjeux et sensibilité du site

Enjeu

Préservation de l'ambiance acoustique chez les riverains.

Sensibilité du site

6 points représentatifs de l'habitat potentiellement le plus exposé au bruit du parc éolien ont fait l'objet de mesures de bruits résiduels :

- le **point 1** est situé en bordure **est** du projet, à **Hénin-Beaumont** (à environ **519** m du projet)
- le **point 2** est situé en bordure **sud** de la commune de **Noyelles-Godault** (à environ **1035** m du projet)
- le **point 3** est situé en bordure **sud** de la commune de **Courcelles-les-Lens** à environ **935** m du projet)
- le **point 4** est situé en bordure **sud-ouest** de la commune de **Flers-en-Escrebieux** (à environ **1340** m du projet)
- le **point 5** est situé en bordure **nord** de la commune de **d'Esquerchin** (à environ **2 245** m du projet)
- le **point 6** est situé en bordure **sud** de la commune de **Hénin-Beaumont** (à environ **1 560** m du projet)

Sources de bruit participant à l'environnement sonore :

Le trafic routier et ferroviaire à proximité des points de mesure. En effet, l'autoroute A1 Lille Paris, la route départementale RDE40 et la ligne TGV Nord-Europe sont très fréquentées (*cf. «3.3.4. Axes et trafics routiers et ferrés», page 111*).

Le bruit d'origine humaine est également très présent dans ce secteur à forte activité commerciale, grâce à plusieurs centres commerciaux, ainsi que les bruits de la nature (vent dans la végétation).

➡ **Le site est donc considéré comme faiblement sensible concernant le bruit.**

5.3.2. Effet direct et permanent : production de bruit

5.3.2.1. Le bruit des éoliennes

Les éoliennes en fonctionnement sont sources de bruit.

Le bruit émis par une éolienne a trois origines :

- **bruit mécanique** provenant de la nacelle et dû notamment au multiplicateur et à la génératrice
- **bruit aérodynamique (sifflement)** provoqué par l'air fuyant en bout de chaque pale
- **bruit aérodynamique (battement)** lié au passage de chaque pale devant le mât (phénomène de compression de l'air entre la pale et le mât)

Les particularités des installations d'éoliennes :

- les éoliennes **ne «font du bruit» que lorsqu'elles tournent**, c'est-à-dire pour une vitesse de vent supérieure à 11 ou 14 km/h selon le type de machines
- le **niveau de bruit** émis dépend de la vitesse de rotation du rotor, donc de la **vitesse du vent**
- la **source de bruit** se situe à **plusieurs dizaines de mètres du sol** (contrairement à la plupart des infrastructures, telles que les routes, voies ferrées, usines...)
- les éoliennes sont implantées généralement dans des **zones rurales dégagées et calmes** donc a priori sensibles vis-à-vis des nuisances sonores
- **bruit non constant**, en particulier pour des vitesses de vents inférieures à 6 ou 7 m/s.

5.3.2.2. Présentation générale des impacts sanitaires liés au bruit

Source : *Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes*, rapport réalisé par un groupe d'experts, sous la direction de l'AFSSET (agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), en mars 2008

5.3.2.2.1. Paramètres de la nocivité du bruit

Différents paramètres sont utilisés pour définir un bruit et sa nocivité potentielle :

- **la qualité du bruit** : les bruits aigus sont à intensité égale plus nocifs que les bruits graves
- **la pureté du son** : un son pur (concentré sur une bande de fréquence étroite) de forte intensité est plus traumatisant pour l'oreille interne qu'un bruit à large spectre. Toutefois, de tels sons sont peu fréquents en milieu industriel ou dans l'environnement.
- **l'intensité du bruit ou niveau sonore** : les sons audibles se situent entre 0 dB et 140 dB. Le risque de fatigue auditive et/ou de surdité croît avec l'augmentation de l'intensité du bruit. Le seuil de douleur est atteint à 120 dB. Cependant, les niveaux sonores inférieurs à 70-80 dB n'entraînent aucune fatigue mécanique et aucune lésion. En dessous de cette limite, l'oreille peut supporter un nombre quasi infini de sollicitations. *«De manière générale, l'exposition du public au bruit des éoliennes se situe largement en dessous de cette valeur seuil, ne permettant pas d'envisager un risque d'atteinte directe de l'appareil auditif.»*
- **l'émergence et rythme du bruit** : les bruits impulsionnels, soudains et imprévisibles, sont plus nocifs que les bruits continus de même énergie
- **la durée d'exposition** : plus la durée d'exposition à des niveaux sonores élevés est longue, et plus les lésions auditives de l'oreille interne seront importantes. *«Pour des expositions longues à des niveaux moyens, la durée reste un facteur important dans le développement du stress.»*
- **la vulnérabilité individuelle** : l'âge, les antécédents médicaux, des troubles métaboliques ou dépressifs, ainsi que l'hypertension, peuvent augmenter la sensibilité au bruit d'un individu.
- **l'association avec d'autres expositions à risque** : l'exposition au bruit associée aux vibrations et à des agents chimiques ou médicamenteux peut augmenter le risque de traumatisme auditif

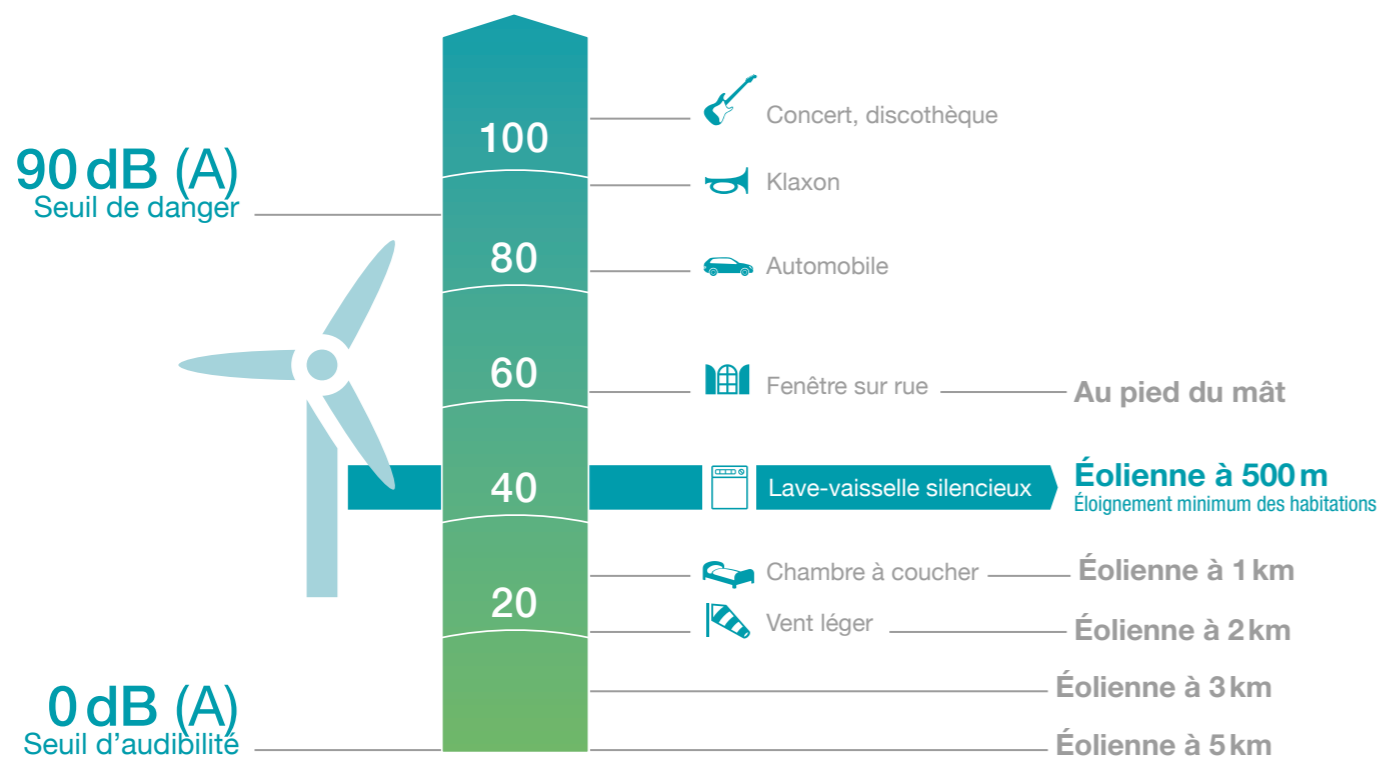


Figure 55 : Echelle du bruit
(source : GDF Suez)

5.3.2.2.2. Effets potentiels d'un bruit nocif

Les effets potentiels du bruit «nocif» peuvent être auditifs : **fatigue auditive** (déficit temporaire de l'audition) et **perte auditive** irréversible (surdités légère, moyenne ou sévère), ou **extra-auditifs**.

«Les effets extra-auditifs du bruit sont nombreux et difficiles à attribuer de façon indéniable et univoque au bruit en raison de l'existence de nombreux facteurs de confusion. Ils sont appréciés soit par des mesures objectives (par exemple les mesures électrophysiologiques et/ou des paramètres des systèmes végétatifs : fréquences cardiaque et respiratoire etc.), soit par des mesures subjectives (appréciation de la qualité du sommeil etc.)»

Ces effets d'un bruit nocif dits extra-auditifs peuvent être :

- **des perturbations du sommeil**, «pour une qualité de sommeil satisfaisante, le niveau sonore du bruit de fond continu ne devrait pas dépasser 30dB(A)»
- **des troubles chroniques du sommeil** : perturbations, interruption, difficulté d'endormissement. «Ces effets n'existent que par l'audition et ne sont pas sensibles pour des sensations vibratoires. Ces effets ne sont pas spécifiques des éoliennes.»
- **des effets sur les systèmes cardiovasculaire** (accélération de la fréquence cardiaque et vasoconstriction pouvant entraîner une hypertension), **respiratoire** (accélération du rythme sous l'effet de la surprise) et **digestif** (diminution de la fonction salivaire et du transit intestinal, modification de la sécrétion et de la composition du suc gastrique, pouvant entraîner des troubles graves comme des ulcères).
- **des effets sur le système endocrinien** : modification de la sécrétion des hormones liées au stress (adrénaline et noradrénaline). «L'élévation du taux nocturne de ces hormones peut entraîner des conséquences sur le système cardiovasculaire telles que l'élévation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle ou des arythmies cardiaques, des agrégations plaquettaires ou une augmentation du métabolisme des graisses. Plusieurs études rapportent également une élévation du taux nocturne de cortisol sous l'effet du bruit. Le cortisol est une hormone qui traduit le degré d'agression de l'organisme et qui joue un rôle essentiel dans les défenses immunitaires de ce dernier.»
- **des effets sur le système immunitaire** : diminution des défenses immunitaires. «Cette diminution des capacités immunitaires semble être liée aux modifications des concentrations des hormones corticoïdes sous l'influence du stress et des conflits auxquels l'individu est soumis.»
- **des effets sur la santé mentale** : «le bruit est considéré comme étant la nuisance principale chez les personnes présentant un état anxio-dépressif et joue un rôle déterminant dans l'évolution et le risque d'aggravation de cette maladie. La sensibilité au bruit est très inégale dans la population, mais le sentiment de ne pouvoir «échapper» au bruit auquel on est sensible constitue une cause de souffrance accrue qui accentue la fréquence des plaintes subjectives d'atteinte à la santé.»

5.3.2.2.3. Gêne due au bruit

Définition de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) : la **gêne** peut se définir comme une **sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur d'environnement**, dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé.

«Ainsi des bruits, même de niveaux modérés parfois, s'ils sont mal acceptés, peuvent être vécus comme une agression, entraîner des réactions physiologiques variées de stress : effets cardiovasculaires, hypertension artérielle, troubles du sommeil, risques de dépression.»

La **sensation de gêne est atténuée ou accentuée selon différents facteurs**, les principaux étant :

- le **contexte** (bruits choisis ou subis, bruits imprévisibles ou réguliers, relation de voisinage etc.)
- les **facteurs individuels** (âge, sexe, usage de la source, niveau de formation etc.)
- le **facteur d'attitude** (sensibilité, peur de la source etc.).

5.3.2.3. Effet spécifique du bruit des éoliennes

Le bruit produit par les éoliennes et perçu par le public ne provoque pas de conséquence sanitaire directe : les niveaux sonores sont trop faibles pour entraîner des lésions ou des effets auditifs ou extra-auditifs.

Cf. Figure 55

Le bruit des éoliennes peut néanmoins provoquer une sensation de gêne chez certains individus.

«La gêne ressentie du fait des éoliennes telle qu'elle ressort d'enquêtes est spécifique de circonstances particulières, généralement à l'extérieur : typiquement lors de barbecues en soirée (même si cet exemple n'est pas limitatif). Elle est influencée par les circonstances météorologiques (notamment vent portant).»

«Selon des **études psycho-acoustiques** en laboratoires (Persson, Waye and Ohrstrom, 2002) portant sur la description du bruit provenant des éoliennes, les sifflements et les battements seraient les bruits les plus perturbants. Ces bruits peuvent être perçus comme impulsifs, ce qui renforce le désagrément subi.

La gêne peut également être engendrée par des **facteurs subjectifs**, ainsi le sentiment d'un impact négatif sur la santé lié au bruit. Des études ont par exemple permis de constater que les performances auditives des personnes gênées ne diffèrent pas des courbes moyennes, ce qui illustre bien **l'importance de la perception des éoliennes dans leur acceptation**.

Parmi les facteurs négatifs évoqués, on trouve également le caractère inesthétique, la détérioration du paysage, de l'environnement naturel et l'impact négatif sur certaines espèces d'oiseaux. Le sentiment de manque d'informations et de consultation préalable à l'installation jouent également un rôle dans la perception négative des éoliennes.»

L'étude réalisée par l'American Wind Energy Association (AWEA) et la Canadian Wind Energy Association (CanWEA), *Wind Turbine Sound and Health Effects, An expert panel review*, de décembre 2009, aboutit à des conclusions similaires :

- «1. Le bruit des éoliennes ne pose aucun risque de perte d'audition ou d'autres effets sur la santé humaine.
2. Les sons non audibles, de basses fréquences et les infrasons issus des éoliennes ne présentent aucun risque pour la santé humaine.
3. Certaines personnes peuvent être contrariées par la présence du bruit des éoliennes. La contrariété n'est pas une pathologie.
4. Une cause importante de préoccupation vis-à-vis du bruit des éoliennes est sa nature fluctuante. Certains peuvent trouver ce bruit contrariant, une réaction qui dépend principalement de caractéristiques personnelles plutôt que de l'intensité du niveau du son.»

Conclusion du rapport de l'AFSET sur les impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes

«Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons.»

A l'intérieur, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu des bruits perçus. En ce qui concerne l'exposition extérieure, les émissions sonores peuvent être à l'origine d'une gêne - souvent liée à une perception négative des éoliennes.

En outre, des retours d'expérience ont montré que la détermination d'un critère de distance minimale d'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations n'est pas représentative de la réalité et constitue un exercice hasardeux.

Au vu de ces éléments, l'énoncé à titre permanent d'une distance minimale de 1500 m vis-à-vis des habitations, même limitée à des éoliennes de plus de 2,5 MW, ne semble pas pertinente. Les avantages de la généralisation d'une telle distance, simple à mettre en oeuvre, doivent être mis en balance avec le frein au développement qu'elle constitue.

Il paraît plus judicieux de recommander une étude locale systématique préalablement à toute décision. A cet effet on dispose actuellement de possibilités d'études fines et de simulations qui permettent de s'assurer du respect de la réglementation et de l'environnement des riverains proches ou éloignés avant la mise en place d'un parc éolien.»

5.3.2.4. Réglementation

5.3.2.4.1. Définition des termes

La réglementation se base sur les notions suivantes :

■ Zones à émergences réglementées :

- 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),
- zones constructibles définies par les 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,
- 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.

■ **Emergence sonore** : différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés «A» du bruit ambiant avec l'installation en fonctionnement (en l'occurrence les éoliennes) et du bruit résiduel avec l'installation arrêtée (ou sans l'installation).

Il convient donc de connaître le **bruit résiduel** existant avant l'implantation des éoliennes au niveau des habitations les plus proches du projet.

Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et selon la norme de mesurage AFNOR NFS 31-114.

5.3.2.4.2. Conditions à respecter

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations d'éoliennes soumises à autorisation fixe les niveaux de bruit et d'émergence admissibles en périodes de jour et de nuit.

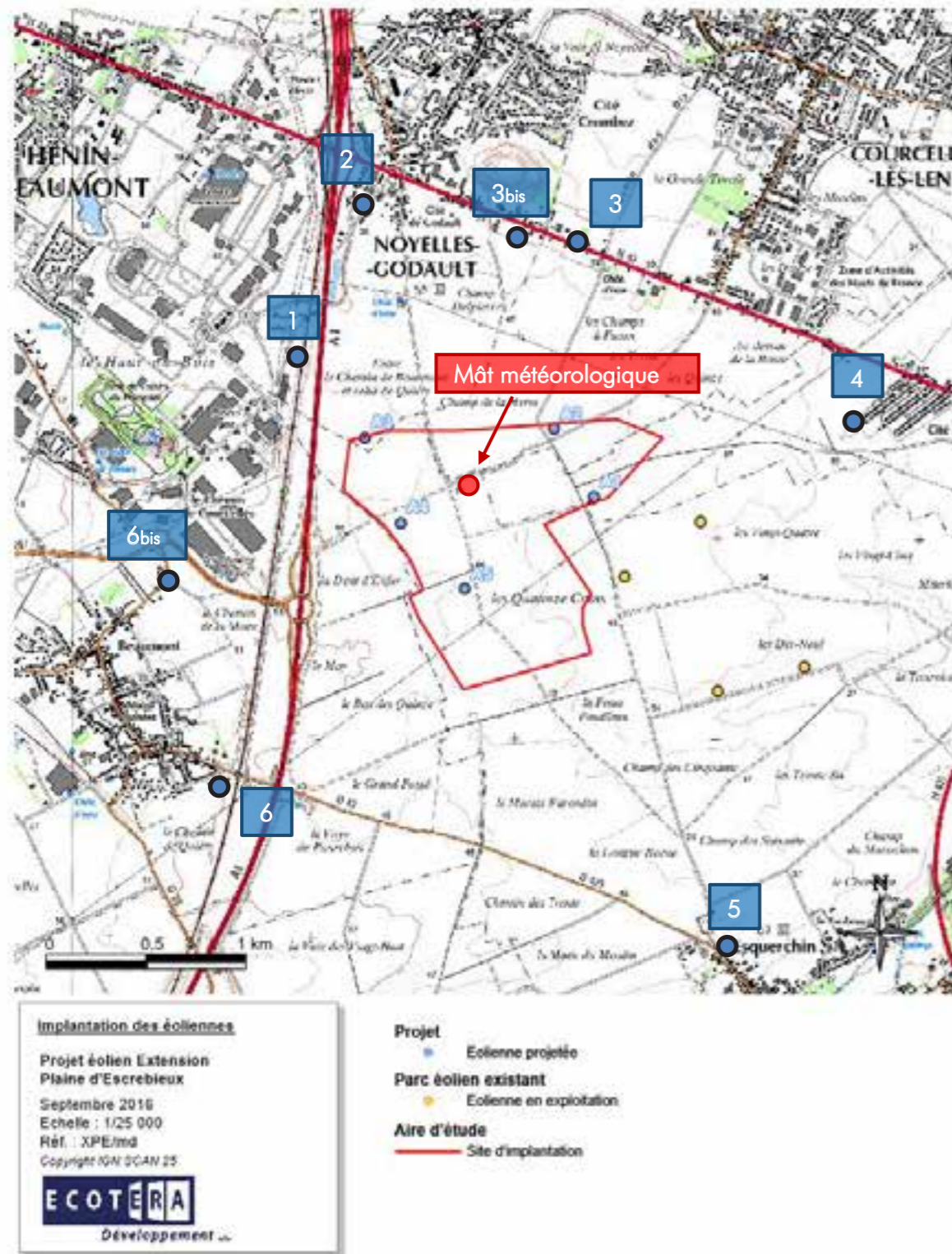
Ainsi l'**infraction n'est pas constituée** lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé **a un L50 inférieur à 35 dB (A) dans les zones à émergences réglementées,**
- pour un bruit ambiant avec un L50 supérieur à 35 dB(A) dans les zones à émergences réglementées, **l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :**
 - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
 - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

Par ailleurs, les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées, en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation, de :

- 3 dB(A) pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2h
- 2 dB(A) pour une durée supérieure à 2h et inférieure ou égale à 4h
- 1 dB(A) pour une durée supérieure à 4h et inférieure ou égale à 8h
- 0 dB(A) pour une durée supérieure à 8h

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) pour la période de jour, et 60 dB(A) pour la période de nuit dans le périmètre de mesure de bruit, établi autour des aérogénérateurs et avec un rayon défini par la formule suivante : $1,2 \times$ (hauteur de moyeu+longueur d'un demi-rotor), soit 197,4 m dans le cas de l'éolienne V117.



Carte 113 : Localisation des points de mesures utilisés pour les calculs de bruit (Acapella)

5.3.2.5. Expertise acoustique : impacts du projet d’Extension Plaine d’Escrebieux

Étude de bruit de Acapella

Il convient d’expliquer ici la méthodologie que nous appliquons aux études d’impact sonore des parcs éoliens, qui a pour objectifs de :

- 1 - analyser le projet avec les contraintes réglementaires et normatives applicables ;**
- 2 - prendre en compte les enjeux et points de vigilance inhérents à ce type d’étude et explicités dans la partie précédente ;**
- 3 - analyser la sensibilité du projet concerné avec son environnement extérieur : risque faible, modérée ou fort.**

La modélisation tridimensionnelle du site est mise en place en localisant l’emplacement des éoliennes du projet et les points de réception retenus dans l’environnement.

Les niveaux de puissance acoustique des machines envisagés sont ensuite implémentés dans le modèle : ces niveaux sont représentatifs de la vitesse de vent que les éoliennes subissent.

Ainsi, les calculs prévisionnels sont réalisés selon différentes puissances sonores corrélées à des vitesses de vent différentes. Les niveaux sonores ponctuels sont calculés à 1,5m de haut du sol et les cartes à 4m généralement. Nous comparons ensuite les niveaux de bruit ambiant aux niveaux de bruit résiduel retenu pour chaque point de mesure et chaque vitesse de vent.

Il est alors possible d’évaluer un risque d’émergence sonore dont la comparaison avec les objectifs réglementaires permettra de statuer sur la sensibilité du projet : risque faible, modérée ou fort de ne pas respecter les émergences sonores limites. La sensibilité du projet avec l’environnement permet ensuite de définir la nécessité d’étudier ou non la mise en place de moyens compensatoires

L’association des niveaux particuliers calculés avec les niveaux sonores résiduels retenus permet d’estimer le niveau de bruit ambiant prévisionnel dans les zones à émergence réglementée et ainsi de quantifier l’émergence.

Dans cette partie, pour chaque point et pour chaque période réglementaire, les tableaux suivants reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences calculées.

Pour rappel, pour les points 3 et 6, des habitations sont plus proches des éoliennes projetées que des habitations où ont eu lieu les mesures. Par conséquent nous avons considéré dans la modélisation ces riverains plus proches indiqués **Point 3 bis et Point 6 bis** (cf. *Carte 41*). Les contributions sonores considérées seront donc celles calculées pour les récepteurs les plus proches du projet, cas défavorable pour le projet éolien car les contributions y sont plus importantes compte tenu des distances récepteur-machine moins importantes que pour les points de mesure de bruit in situ (Cf. sous-partie 1.4.8 Choix des positions des points

Nous comparons également le niveau de bruit ambiant au seuil d’application de la réglementation, soit 35 dB(A) (cf. «Seuil d’application de la réglementation et niveaux de bruit ambiant» page 12) : si les niveaux de bruit ambiant sont inférieurs à 35dB(A), il n’y aurait alors pas infraction au sens réglementaire quelque soient les émergences même importantes.

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point 1	Lamb	51,0	52,5	52,5	53,0	53,0	53,5	53,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	Lamb	53,0	53,0	53,5	53,5	54,5	55,0	55,5	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	Lamb	51,0	51,5	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	Lamb	51,0	51,5	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	45,5	45,0	45,0	45,5	46,5	46,5	47,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	Lamb	44,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5	45,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	54,0	54,5	54,5	54,0	54,0	54,5	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6bis	Lamb	54,0	54,5	54,5	54,0	54,0	54,5	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Photographie 62 : Émergences calculées pour chaque point de mesure , en période de jour

Impact prévisionnel par classe de vitesse de vent - Période diurne										
Vitesses de vent standardisées (H=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	Risque
Point 1	Lamb	51,0	52,5	52,5	53,0	53,0	53,5	53,5	53,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 2	Lamb	53,0	53,0	53,5	53,5	54,5	55,0	55,5	55,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3bis	Lamb	51,0	51,5	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 3	Lamb	51,0	51,5	52,0	52,0	52,5	52,5	53,0	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 4	Lamb	45,5	45,0	45,0	45,5	46,5	46,5	47,0	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 5	Lamb	44,5	44,0	44,0	44,0	44,0	44,5	45,0	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6	Lamb	54,0	54,5	54,5	54,0	54,0	54,5	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Point 6bis	Lamb	54,0	54,5	54,5	54,0	54,0	54,5	55,0	55,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Photographie 63 : Émergences calculées pour chaque point de mesure , en période de nuit

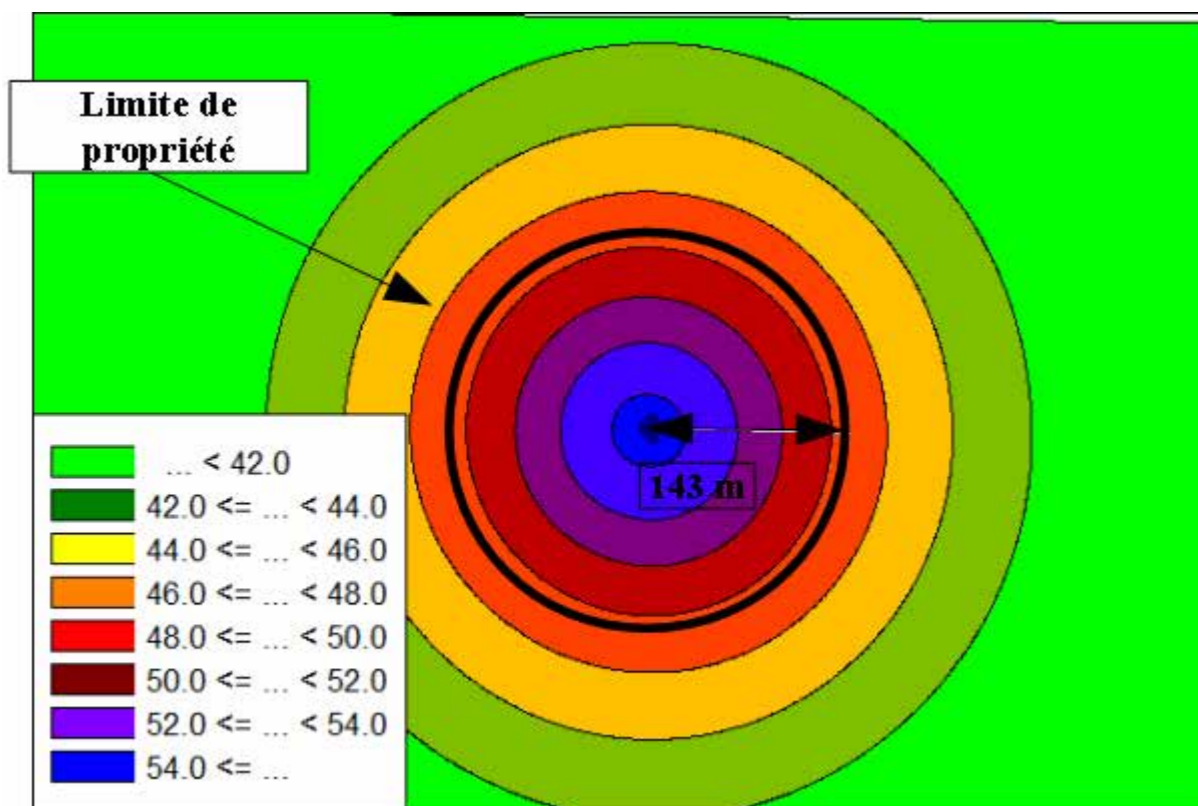


Figure 56 : Représentation de la propagation du son autour d'une éolienne et de sa limite de propriété

Niveaux de bruit résiduel	Contribution maximale de la machine en limite de propriété (141 m)	Niveau de bruit ambiant en limite de propriété	Dépassement jour	Dépassement nuit
0	47	47	non	non
5	47	47	non	non
10	47	47	non	non
15	47	47	non	non
20	47	47	non	non
25	47	47	non	non
30	47	47	non	non
35	47	47	non	non
40	47	48	non	non
45	47	49	non	non
50	47	52	non	non
55	47	56	non	non
60	47	60	non	oui
65	47	65	non	oui
70	47	70	oui	oui
75	47	75	oui	oui
80	47	80	oui	oui
85	47	85	oui	oui
90	47	90	oui	oui

Tableau 334 : Niveaux de bruit ambiant en limite de propriété pour l'éolienne type

5.3.2.6. Considérations à prendre en compte

Régimes transitoires et durée d'apparition du bruit

Une spécificité importante de l'activité éolienne est liée à une dépendance importante des phénomènes extérieurs et notamment le vent.

En effet, le vent influe non seulement sur la production des machines donc sur le niveau sonore qu'elles émettent mais aussi sur le bruit résiduel (bruit dans la nature) et sur le bruit ambiant (influence du vent portant ou non).

Le vent peut aussi faire varier la durée de fonctionnement des machines (une machine démarre généralement vers 3-4 m/s).

D'autres facteurs influent également tels que l'activité humaine, la saison, l'heure dans la journée, le bruit des animaux et les oiseaux notamment.

Ces variations continues de l'environnement extérieur mais aussi de l'activité éolienne en elle-même, induisent une difficulté de prise en compte de l'ensemble de ces facteurs.

Néanmoins, nous nous efforçons de prendre en compte dans la mesure du possible, ces paramètres qu'il est nécessaire de simplifier dans la suite de cette étude

Seuil d'application de la réglementation et niveau de bruit ambiant

Il existe des conditions pour lesquelles les niveaux de bruit ambiant calculés sont inférieurs à 35dB(A). Il s'agit du seuil au-dessus duquel, les émergences admissibles peuvent être définies.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35dB(A) (généralement de nuit par vent faible dans des secteurs particulièrement calmes), il n'y aurait alors pas infraction au sens réglementaire quelles que soient les émergences même importantes.

Problématiques liées à la limite de propriété

Le respect de la réglementation induit des niveaux de bruit ambiant maximum « en limite de propriété » qui diffèrent selon la période : 70 dB(A) maximum de jour et 60 dB(A) maximum de nuit. Cette définition de la limite de propriété est toute relative et la méthode de calcul est spécifiée dans la norme.

Au niveau de l'étude d'impact, le niveau en limite de propriété nécessite de connaître non seulement le bruit de la ou les machine(s) mais aussi le bruit résiduel à long terme dans l'environnement, en tous points sur le périmètre complet de limite de propriété de chaque machine, soit une infinité de points au niveau desquels les niveaux résiduels sont potentiellement différents. Il est alors strictement impossible de calculer les niveaux de bruit ambiant en limite de propriété.

Toutefois, l'impact des machines actuelles aux distances définies par la norme permet d'affirmer qu'en fonctionnement normal, le niveau induit est inférieur aux niveaux maximums réglementaires.

Ainsi pour obtenir un dépassement des niveaux limites, il faudrait que le bruit résiduel soit lui-même supérieur à cette limite. Le dépassement constaté ne serait donc pas imputable au fonctionnement des machines (à l'instar des machines proches d'industries ou d'autoroutes, ...) mais lié aux niveaux de bruit résiduel.

Les niveaux en limite de propriété feront l'objet de mesure de réception en des points particuliers qui seront à définir (puisque'il existe une infinité de point en limite de propriété).

L'illustration suivante est une visualisation d'un calcul réalisé sur le logiciel de modélisation acoustique CadnaA qui vise à illustrer la propagation du bruit autour d'une éolienne.

Une éolienne est placée au centre d'un terrain plat, la machine étant de type classique de 80 m de haut, pour son niveau de puissance acoustique maximum (à hauteur de moyeu) de 102 dB(A). La distance calculée de « limite de propriété » est de 143 m à partir du pied des machines [1,2 x (80m (hauteur de mât) + 41m (demi-rotor)] pour un niveau sonore de 47 dB(A) en ce point (à 1,5 m du sol). Cf. Figure 56

Enfin, pour compléter notre explication, le tableau ci-dessous indique des niveaux de bruit ambiant en limite de propriété pour l'éolienne type (80 m de haut, niveau sonore en limite de propriété de 47 dB(A)) sur la base d'hypothèses de bruit résiduel. Les niveaux sont indiqués en dB(A). Cf. Tableau 334

Lorsque le niveau de bruit résiduel est inférieur mais très proche de la valeur limite de jour ou de nuit, l'ajout du bruit de la machine peut induire un dépassement. Néanmoins, la part du bruit induit par la machine dans ce niveau ambiant serait minime et ce dépassement est lié quasi exclusivement au bruit résiduel.

Régime transitoire

Le fonctionnement des machines étant lié à la présence de vent (vitesse et orientation), il peut arriver que les machines ne tournent pas continuellement au cours de la journée. En cas de contrôle de mesure, la norme prévoit l'application d'un terme correctif en fonction de la durée de fonctionnement des machines.

Cependant, dans le cadre de cette étude d'impact, les variables que sont la durée et le régime de fonctionnement des éoliennes sont difficilement évaluables. En effet, le fonctionnement et la vitesse de rotation et donc les niveaux de bruit émis par l'éolienne peuvent varier significativement d'heure en heure voir de minute en minute du fait de la variabilité des vitesses de vent. C'est pourquoi, de manière restrictive, nous considérons que le parc fonctionne de manière constante et donc sans intermittence : le terme correctif n'est pas intégré dans les valeurs limites réglementaires.

Il faudra alors intégrer en phase de contrôle du parc ce terme correctif dans les émergences admissibles, correspondant à la durée réelle d'apparition du bruit.

Tonalités marquées

Les tonalités marquées sont à analyser sur la base d'une mesure réalisée en 1/3 d'octave afin de mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle du bruit des machines.

Plusieurs éléments rendent l'évaluation des tonalités marquées impossible au stade de l'étude d'impact où nous calculons les contributions sonores des machines :

- les constructeurs ne disposent que très rarement de résultats en bande de 1/3 d'octaves et ne s'engagent pas sur les résultats lorsqu'ils peuvent les fournir ;
- la norme de calcul des contributions (ISO 9613) présente les données d'absorption de l'air (dB/km) en bande d'octave et non en bande de 1/3 d'octave. Ce paramètre étant le plus influent sur les résultats au point de réception, il est impossible de réaliser des calculs en bande de 1/3 d'octave sans données normatives validées et applicables d'atténuation du niveau avec la distance en 1/3 d'octave ;
- le bruit émis par toutes les éoliennes sur lesquelles nous avons travaillé (Siemens, Nordex, Vestas, Enercon, Repower-Senvion, ...) présente des spectres de niveaux de puissance particulièrement plats entre 125 et 4000 Hz notamment.

Il est donc impossible au stade de l'étude d'impact d'estimer les tonalités marquées et de plus le risque d'apparition est proche de zéro dans le cas d'un fonctionnement normal d'une machine. Il semble toutefois judicieux de le vérifier à la mise en service du parc et de suivre l'évolution de la situation au cours du temps (en effet, l'apparition d'une tonalité marquée est bien souvent induite par le dysfonctionnement d'un équipement à l'instar d'une fuite dans un réseau de ventilation à haute pression).

Incertitudes

L'ensemble des paramètres (mesure, variation dans le temps, bruit des machines, calculs, ...) pris en compte dans l'étude induisent une incertitude par cumul d'incertitudes.

Cette incertitude est très difficile à quantifier mathématiquement. Le projet de norme aborde ce sujet et propose des pistes de calcul mais les paragraphes à ce sujet font toutefois encore l'objet de discussions en commission de rédaction.

Les calculs proposés dans le projet de norme ne sont pas aujourd'hui directement exploitables. Des illustrations devraient également être produites à l'avenir afin d'expliquer la méthode de calcul des incertitudes. Ce sujet est très complexe et le calcul des incertitudes est d'ailleurs le principal élément qui retarde la validation et la sortie définitive de la norme.

Il convient donc de retenir que cette étude vise à estimer des risques et non à déterminer précisément les valeurs d'émergences qui seront mesurables in situ. L'étude ne contient d'ailleurs pas de calcul d'incertitude en discussion encore aujourd'hui.

Perception, gêne et réglementation

Il est à noter que la variabilité des conditions météorologiques ainsi que des niveaux de bruit résiduel mesurés à l'extérieur pourraient rendre le parc éolien audible en certaines zones extérieures et certaines périodes particulièrement calmes (toute fin de journée et nuit principalement, par vent faible et/ou vent portant).

Un non-respect de la réglementation lors de ces périodes n'est pas nécessairement une conséquence de ce constat. Les critères de limite d'émergence et les méthodes de calcul des émergences induisent que les machines peuvent être audibles dans certains cas.

De plus, un respect de la réglementation et des émergences limites n'est pas forcément la garantie de l'absence de gênes chez les riverains à proximité. Certaines personnes sont en effet plus sensibles que d'autres du fait notamment de la manière dont elles considèrent la source de bruit, il s'agit alors plus d'une cause psycho-sociologique. Par exemple, dans le cadre des bruits de voisinage, un bruit qui présente le même niveau sonore émis par son voisin peut être plus ou moins gênant en fonction de la relation qu'on entretient avec ce voisin.

Choix des positions des points

Nous retenons des positions représentatives d'une ambiance sonore et d'une zone potentielle d'exposition au bruit du projet, après analyse de la sensibilité du site.

Le choix est fait à partir de différents critères :

- proximité entre le parc éolien projeté et les habitations environnantes ;
- présence d'éléments masquant ou non pouvant avoir une incidence sur les niveaux de bruit mesurés (vue directe ou non par exemple, topographie, construction, écrans naturels ou artificiels...);
- présence de sources sonores potentielles identifiables (voie routière, activité industrielles, agricole, bruit de nature...);
- limitation de l'exposition du matériel de mesure au vent direct.

La position des points de mesure est également subordonnée à l'acceptation des riverains à accueillir l'appareillage de mesure dans leur propriété ou à l'existence d'un emplacement à proximité représentatif.

On cherche donc à identifier les zones les plus sensibles tant en bruit résiduel faible qu'en exposition au projet la plus importante. Ces choix sont contraignants pour le projet.

Par exemple, nous cherchons systématiquement les logements au niveau desquels la végétation est moins présente et où, par conséquent, les niveaux de bruit induit par la nature sont potentiellement les plus faibles.

L'ensemble de ces différents critères de sélection permettent de considérer la mesure comme représentative en terme de bruit résiduel de la zone dans laquelle elle est réalisée.

Au cas par cas, il peut arriver que le point retenu pour les calculs d'impact dans cette zone représentative, soit différent du point de réalisation de la mesure de bruit résiduel : l'objectif est en effet de retenir la contribution la plus élevée calculée sur la zone (souvent le point le plus proche des machines).

Ces choix méthodologiques sont contraignants pour le projet.

Réalisation des mesures de bruit résiduels

Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres de classe 1 d'une dynamique permettant la mesure à partir de 20dB(A). Les mesures sont réalisées en niveau global avec la pondération A. Une mesure est stockée toutes les secondes.

L'appareil est placé à l'extérieur à minima à 2 mètres de toute paroi et à environ 1,5m du sol.

Il est nécessaire que les mesures soient réalisées à des vitesses de vent permettant le fonctionnement des éoliennes et plus précisément sur la gamme de vitesses de vent comprises entre le seuil de déclenchement de l'éolienne jusqu'à la vitesse correspondant à son niveau de puissance acoustique maximal. En général, la gamme de vitesse de vent recherchée est comprise entre 3 et 7-8-9m/s à 10m de hauteur, en sachant que les puissances acoustiques maximales des éoliennes sont atteintes à partir de 7-8-9 m/s.

Ces mesures de bruit sont réalisées sur une période représentative incluant des périodes de jour et de nuit. La durée globale d'une mesure varie en fonction des projets allant de 6-7 jours à plusieurs semaines.

Variabilité du résiduel

Même si potentiellement réalisées sur des durées significatives (plusieurs jours à plusieurs semaines de mesures), les mesures de bruit résiduel demeurent un échantillon réalisé à un instant t, au regard d'un cycle annuel complet.

Des variations de niveau sonore sont probables en fonction de différents paramètres tels que :

- l'activité humaine à proximité (activité agricole, circulation routière, ...);
- l'activité de la faune (en fonction de la saison, du temps, de la période dans la journée, ...);
- la végétation (le bruit de vent dans la végétation en fonction notamment de la saison);
- la nature du vent (type, direction, force, portant ou non des sources de bruit environnantes);
- les conditions climatiques (brouillard, pluie, ...);

- l'évolution de l'environnement du site (nouvelle construction par exemple).

Ce point capital relativise la valeur retenue dans l'étude d'impact du bruit résiduel qui est donc une tendance sur la base d'un échantillon de mesures donné.

Choix au niveau de l'étude

Étant donné la grande diversité des phénomènes et la simplification nécessaire, il est nécessaire de réaliser de nombreux choix.

Au niveau de l'étude d'impact, l'analyse critique de l'acousticien quant à la mesure et aux résultats reste à son appréciation afin de juger la représentativité des valeurs déterminées.

A l'instar de l'éveil des oiseaux ou du bruit agricole, l'analyse des mesures de bruit résiduel peut induire l'exclusion de certaines données jugées non représentatives. L'acousticien peut aussi retenir parfois des niveaux de bruit sur certaines classes de vitesses de vent alors que le nombre d'échantillons est inférieur à ce que demande le projet de norme ou directement des valeurs sur les vitesses de vent moyennes.

Ces choix méthodologiques sont, lorsqu'ils sont opérés, systématiquement contraignants pour le projet.

Modélisation et calculs prévisionnels

L'évaluation des niveaux sonores prévisionnels induits par le parc est réalisée par calcul informatique.

La simulation est effectuée sur CadnaA logiciel développé par Datakustic et commercialisé par Acoem-01dB. Nous utilisons le module de calcul de bruit industriel dont le mode de calcul est défini à partir des normes ISO 9613-1 : atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre (Partie 1 : Calcul de l'absorption atmosphérique 1993 et ISO 9613-2 : atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre et Partie 2 : Méthode générale de calcul 1993).

Le modèle de calcul normatif ISO 9613 impose de s'écarter des conditions réelles et de considérer la vitesse du vent comme indépendante de la hauteur. De plus, les conditions de propagation de vent sont les mêmes dans toutes les directions et sans conditions météorologiques particulières. Il n'y a pas de notion de vent portant ou vent contraire.

Du fait de la méthode, le résultat du calcul à grandes distances (>300m) pour des sources en hauteur (80-100m) reste potentiellement entaché d'écart avec la réalité et d'incertitudes non négligeables.

Ce décalage est lié à la différence entre l'énorme complexité de la réalité et le modèle de calcul de propagation de bruit qui, bien que complexe, reste une simplification de la réalité. Il convient donc de relativiser les résultats obtenus de niveaux induits par ces modélisations.

Le but de la simulation acoustique n'est pas de déterminer avec exactitude le niveau acoustique attendu mais bien d'évaluer l'influence des éoliennes sur leur environnement et les risques associés.

Ce calcul permet de vérifier la sensibilité des différents secteurs habités par rapport au bruit des éoliennes, de déterminer un niveau de risque par rapport à la réglementation et plus globalement d'apprécier la compatibilité du projet avec son environnement.

Risques d'effet du cumul de parc

En fonction du secteur d'implantation, de l'existence de parcs et de projets en proximité du site, du type de machines mais surtout des distances, il peut parfois exister des effets de cumul potentiel du bruit généré par différents parcs en place ou en projet.

L'arrêté du 26 août 2011 précise, dans le cas de plusieurs parcs en cohabitation, que :

- Cas 1 : le nouveau projet est une extension d'un parc existant sous la même entité : l'impact à prendre en compte est sans conteste l'impact de l'ensemble du parc de la même entité incluant les nouvelles machines. Donc le résiduel à prendre en compte est dans ce cas-ci le bruit résiduel sans fonctionnement du parc dans sa globalité ;

- Cas 2 : le nouveau projet est inclus dans un parc existant ou situé à proximité mais pas sous la même entité (les exploitants sont en effet différents et indépendants). Dans ce cas-là, l'impact du projet doit se faire à partir des niveaux existants à l'instant T donc le bruit résiduel incluant le parc existant.

Étude des moyens compensatoires

Dans le cadre de l'étude, il peut être proposé des moyens compensatoires pour réduire l'impact du projet. Pour les éoliennes, les moyens compensatoires sont soit le bridage, soit l'arrêt d'une voire de plusieurs machines sur une période donnée.

Les bridages permettent mécaniquement la diminution du bruit généré par la machine à des vitesses et orientations de vent données. Ces mécanismes et donc leur efficacité varient suivant les modèles de machine.

Le but dans l'étude d'impact est de montrer qu'il existe des solutions pour limiter le risque. Le bridage (ou l'arrêt de machine) pourra être envisagé au niveau des études dans les cas modérés à forts.

Du fait de la grande variabilité des phénomènes, des incertitudes sur les méthodes de calculs, de la grande variabilité de bridage possible, il est nécessaire ensuite de valider sur place par des constatations, non seulement la nécessité d'un bridage ou non mais également la méthode de bridage à retenir.

Dans tous les cas, ces solutions devront être validées par une mise au point à la suite de mesures de bruit sur site, constatant des dépassements d'urgences. Les bridages éventuellement étudiés au stade des études ne sont là que pour montrer qu'il y a une solution possible dans le cas d'un éventuel problème.

5.3.2.6.1. Plan de fonctionnement et moyens compensatoires

Nous n'avons pas ici étudié la mise en place d'un plan de fonctionnement avec bridage car les urgences estimées sont suffisamment faibles pour minimiser les risques de non-conformité en phase de contrôle du parc.

Les mesures in situ après mise en service du parc permettront de vérifier les conclusions de cette étude à savoir le respect des urgences limites, pour l'ensemble des points retenus y compris pour ce point sensible du site.

Si en cas de contrôle sur site, il est avéré qu'une ou plusieurs machines engendrent un dépassement d'urgence (ce qui est peu probable), leur fonctionnement permet le bridage. Un plan de bridage sera alors programmé et appliqué par la société Les Vents de l'Est Artois SAS.

Cf. «9.3.1. Mesure n°4 - Mesures acoustiques à la mise en service», page 640

Cf. «9.6.1. Mesure n°23 - En cas de nuisances sonores constatées», page 664

5.3.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

5.3.4. Effet indirect et permanent

Sans objet.

5.3.5. Effet indirect et temporaire : bruit du chantier

La circulation des camions de transport, l'activité des engins de chantier génèrent du bruit.
Ces nuisances sonores temporaires sont communes à tous les chantiers de terrassement.

Conformément aux exigences de l'arrêté du 26 août 2011, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés sur le site sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. Les engins de chantier sont conformes à un type homologués.

Les premières habitations se situent à plus de 790 m. A noter, une future zone à urbaniser se situe à 613 m du projet. Cette distance importante permet de réduire fortement les nuisances temporaires des travaux pour les riverains.

Cf. «9.4.2. Mesure n°16 - Minimiser les impacts du chantier sur le milieu humain», page 654

5.3.6. Bilan : importance de l'impact

Le bruit des éoliennes n'a aucun impact sur la santé.

Des niveaux d'émergences limites sont fixés par la réglementation pour limiter la gêne chez les riverains. L'étude de bruit de Acapella présente des simulations acoustiques permettant d'estimer les risques de dépassement de ces limites réglementaires.

➔ **Le risque de dépassement des émergences réglementaires est modéré pour l'habitation isolée la plus exposée de Noyelles-Godault.**

Il est en revanche considéré comme faible à très faible pour les autres secteurs habités les plus proches du projet.

Des mesures d'accompagnement et d'insertion environnementale sont proposées dans la suite de ce dossier, pour contrôler les émergences du parc en fonctionnement et réduire, si besoin, ses émissions sonores.

Cf. «9.3.1. Mesure n°4 - Mesures acoustiques à la mise en service», page 640

Cf. «9.6.1. Mesure n°23 - En cas de nuisances sonores constatées», page 664

Cf. «13.2. Méthodologie appliquée pour l'étude de bruit», page 700

Cf. «Conclusion de l'étude de bruit», page 745

5.4. Effet des infrasons

5.4.1. Enjeu et sensibilité du site

Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux infrasons.

Exposition du site

L'autoroute A1 et la voie ferrée Lille-Paris longent le coté ouest du projet, selon un axe nord-sud. De plus, plusieurs routes départementales, plus ou moins fréquentées comme la D621 qui dessert la ville de Douai, encadrent le site du projet.

Le parc éolien Plaine de l'Escrebieux composé de 4 éoliennes est également en exploitation sur le site.

➔ **Le site est donc considéré comme fortement exposé aux infrasons.**

5.4.2. Effet direct et permanent : production d'infrasons

5.4.2.1. Présentation des infrasons

L'infrason est un **son grave d'une fréquence inférieure à 20 Hz**, inaudible par l'oreille humaine. Ces ondes de très basse fréquence se propagent loin et traversent les obstacles. Les infrasons peuvent être ressentis sous forme de **vibrations**.

5.4.2.1.1. Sources naturelles

Des infrasons sont créés par les événements naturels tels que le **tonnerre**, les **éruptions volcaniques**, les **avalanches**, les **séismes**, la **houle océanique** etc.

5.4.2.1.2. Sources artificielles

Les infrasons les plus puissants se rencontrent lors des **explosions** ou du **passage d'avions supersoniques**.

Cependant, **les infrasons nous enveloppent au quotidien**. Ils sont par exemple produits par :

- les véhicules lourds et légers, les trains,
- les machines vibrantes,
- le fait de claquer une porte,
- certains instruments de musique comme l'orgue,
- certains sports, comme le jogging et la natation, etc.

Les infrasons sont aussi **recherchés pour leur sensation de vibrations et leurs effets d'ambiance**, ils sont ainsi utilisés dans la musique techno et les bandes sonores des films.

5.4.2.2. Effets des infrasons

Les infrasons peuvent avoir un effet sur la santé, en fonction de leur intensité et du temps d'exposition :

- A **forte puissance**, dans le cas des explosions par exemple, les infrasons peuvent avoir des **effets destructeurs**, sur les plans mécanique et physiologique.
- A une **puissance moins importante**, les infrasons peuvent générer lors d'une **exposition prolongée un inconfort, une fatigue**, voire des **troubles nerveux ou psychologiques**.

5.4.2.3. Infrasons produits par une éolienne

Les infrasons sont un effet direct et permanent du projet.

L'intensité des infrasons produits par une éolienne est **relativement faible**.

Les installations éoliennes sont de plus localisées à une distance importante (supérieure à 500 m) des habitations.

Dans un rapport daté du 14 mars 2006, l'Académie de Médecine conclut : **«la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme.»**

Les infrasons produits par les éoliennes n'ont donc aucun effet notable sur la santé.

5.4.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

5.4.4. Effet indirect et permanent : effet nocebo

5.4.4.1. Définition

L'effet «nocebo» (du latin «je nuirai») agit sur le même principe que l'effet «placebo», sauf que les symptômes, néfastes, sont provoqués par une information négative.

Ainsi le fait d'être exposé à une substance ou un effet qui semblent nuisibles, même s'ils sont objectivement inoffensifs, peut engendrer des symptômes.

L'effet nocebo est psychogène : c'est l'esprit qui rend le corps malade.

5.4.4.2. Effet nocebo et éoliennes

Plusieurs études récentes ont mis en évidence un tel effet sur certains riverains de parcs éoliens, en particulier au Canada et en Australie.

Les deux principales études, publiées en mars 2013, sont :

- «Spatio-temporal differences in the history of health and noise complaints about Australian wind farms: evidence for the psychogenic, "communicated disease" hypothesis.» [Traduction : «Différences spatio-temporelles dans les antécédents médicaux et les plaintes au sujet du bruit des parcs éoliens australiens : preuves en faveur de l'hypothèse d'une maladie psychogène transmise»], Professeur Simon Chapman de l'Université de Sydney, mars 2013
- «Can Expectations Produce Symptoms From Infrasound Associated With Wind Turbines?» [Traduction : «Le pouvoir de suggestion pourrait-il entraîner des symptômes associés au syndrome éolien?»], Fiona Crichton, George Dodd, Gian Schmid, Greg Gamble, and Keith J. Petrie de l'Université d'Auckland, mars 2013

Un article de presse basé sur ces études et expliquant ce phénomène est repris ici :

«Les éoliennes peuvent-elles nous rendre malade?»

L'étrange «syndrome éolien» semble particulièrement contagieux.

Le son généré par les pales rotatives des éoliennes peut-il rendre malade? C'est ce qu'affirment, depuis plusieurs années, de nombreux riverains de parcs éoliens. Ces personnes se plaignent de symptômes divers et variés: céphalées, dépression, conjonctivites, saignements de nez... Ce «syndrome éolien» existe-t-il réellement? S'agit-il d'une énième maladie imaginaire, inventée par une poignée de doux dingues sur Internet? Faut-il prendre les victimes au sérieux, ou les considérer comme de vulgaires simulateurs?

Nous savons tous que les environnements bruyants peuvent nous mettre sur les nerfs ou perturber notre sommeil. Toutefois, les militants estimant souffrir de ce nouveau syndrome (**qui n'est pas reconnu par la médecine**) affirment que les éoliennes nous font courir des risques bien particuliers. A les en croire, l'exposition aux sons à basses fréquences (et même aux vibrations trop graves

pour être perçues par l'oreille humaine) générés par les parcs éoliens a de dangereuses répercussions physiologiques.

Plusieurs études récentes pourraient bien nous permettre de tirer les choses au clair.

L'une d'entre elle – parue dans la revue *Health Psychology* – a constaté que **le pouvoir de suggestion pouvait induire des symptômes** associés à ceux retrouvés dans le «syndrome éolien». Pendant dix minutes, les chercheurs ont exposé soixante participants à des infrasons (vibrations de faibles fréquences inaudibles par l'homme) et à de faux infrasons (autrement dit, au silence). Avant les séances d'écoute, la moitié du groupe a visionné des interviews de riverains de parcs éoliens; ces derniers y racontaient les problèmes qu'ils attribuaient aux sons générés par les pales rotatives. Les chercheurs ont également procédé à des tests pour mesurer l'anxiété des membres de ce même groupe; face au silence comme aux infrasons, les personnes les plus anxieuses ont évoqué les mêmes symptômes.

Comme le fait remarquer l'un des auteurs de cette étude, il s'agit visiblement d'un **cas typique d'effet nocebo**. C'est là le double maléfique de l'effet placebo (qui prend souvent la forme d'un soulagement suscité par l'administration d'un médicament ne comportant aucun principe chimique actif). Les effets nocebo sont des symptômes néfastes provoqués par des informations négatives. Ainsi, si, lors d'une étude médicale, on communique la liste des effets indésirables d'un traitement aux participants, certains d'entre eux souffriront précisément de ces effets - sans savoir qu'on ne leur a pas administré le véritable traitement. L'effet nocebo est psychogène: c'est l'esprit qui empoisonne le corps.

Plusieurs facteurs semblent contribuer à l'apparition soudaine des pathologies attribuées aux éoliennes. Une récente étude de l'Université de Sydney a constaté que la région d'Australie où les gens se plaignent le plus des effets néfastes des éoliennes avait été sensibilisée à ces fameux problèmes de santé par un mouvement anti-éolien, et ce depuis l'année 2009. (L'invention du terme «syndrome éolien» date d'ailleurs de 2009; c'est le titre d'un livre publié à compte d'auteur cette même année). «Avant que ces prophètes de malheur ne se mettent à hurler leurs messages apocalyptiques et effrayants dans ces régions rurales, les plaintes associées aux effets néfastes des éoliennes étaient aussi rares que du crottin de cheval à bascule, si vous me passez l'expression», explique Simon Chapman, l'un des auteurs de l'étude. Il s'en est ouvert dans les colonnes du *Guardian*: **«Si les parcs éoliens étaient intrinsèquement néfastes à notre santé, ou s'ils représentaient un danger quelconque, on s'attendrait à ce que tous fassent l'objet de plaintes – or dans bien des cas, personne ne se plaint.»**

Et pourtant, selon Chapman, le nombre de problèmes de santé attribués aux éoliennes semble se multiplier de jour en jour; le chercheur les recense. Sa liste comporte désormais plus de deux cent pathologies, ce qui l'amène à se demander, sur un ton des plus ironiques, si l'humanité a jamais connu pire menace.

Cette épidémie témoigne d'autre part de la puissance des médias modernes – et notamment des organes de presse **qui ont monté en épingle le syndrome éolien à partir d'allégations purement anecdotiques**. Une étude publiée à la fin de l'année dernière dans la revue *Health, Risk & Society* a donné un nom au phénomène: le **«facteur angoisse»**. Des chercheurs ont passé en revue la couverture médiatique de l'énergie éolienne dans les journaux de l'Ontario (Canada) entre 2007 et 2011. Ils ont constaté que beaucoup d'articles se focalisaient sur les «risques environnementaux» et sur les préoccupations quant à la «santé humaine». Ce serait donc les médias, autant que les militants anti-éoliens, qui auraient donné naissance à cet effet nocebo chez les personnes qui attribuent aux éoliennes leurs manifestations symptomatiques douloureuses.

Ce postulat est en accord avec les constatations d'une récente étude parue dans le *Journal of Psychosomatic Research* – étude au titre interrogatif: «Les mises en garde des médias quant aux effets indésirables de la vie moderne sont elles auto-réalisatrices?». L'étude s'intéresse à un autre danger supposé (les champs électromagnétiques des signaux Wi-Fi) qui peut lui aussi provoquer un effet nocebo. A la manière de l'étude consacrée aux éoliennes, les chercheurs ont montré aux participants des interviews de personnes affirmant être tombées malades à cause des signaux Wi-Fi. Les chercheurs ont fait croire aux participants qu'ils étaient exposés à des signaux Wi-Fi. Une partie d'entre eux ont présenté divers symptômes (douleurs d'estomac, maux de tête...). Là encore, il s'agissait de personnes de nature anxieuse et identifiées comme telles par les chercheurs. [...]

Pendant ce temps, les riverains des parcs éoliens – et, parmi eux, plusieurs membres d'une communauté du Massachusetts – déclarent souffrir de maux de tête, d'insomnies et de bourdonnements dans les oreilles, entre autres symptômes. Sont-ils particulièrement sensibles aux infrasons? Auraient-ils tout de même souffert d'insomnies et de céphalées s'ils avaient habité ailleurs? Ces symptômes sont-ils le fait d'une prédisposition psychologique – les informations négatives dénigrant les éoliennes provoquant une réaction douloureuse? Impossible d'en avoir le coeur net. **En évoquant le sujet, l'humoriste Stephen Colbert a déclaré que le syndrome éolien était une «maladie textuellement transmissible»**. Pour l'heure, j'estime que c'est la meilleure explication. Et j'espère que la lecture de cet article ne sera pas à l'origine de nouveaux cas de syndrome éolien.»

Article écrit par Keith Kloor, le 20 mars 2013, sur le site www.slate.com
traduction sur le site suisse www.planetesante.ch

5.4.5. Effet indirect et temporaire : lors de la phase chantier

La circulation des véhicules sur la chaussée lors du transport des éléments et lors des déplacements sur le chantier est source d'infrasons.

De même, le fonctionnement de machines vibrantes, notamment lors des opérations d'excavation et de terrassement, génèrent également des infrasons.

Néanmoins ces sources d'infrasons, communes à la circulation routière et à tous les travaux de terrassement, restent limitées en durée.

5.4.6. Bilan : importance de l'impact

➤ Sur le site étudié, l'importance de l'impact des infrasons produits par les éoliennes peut donc être considérée comme faible.

5.5. Champs électromagnétiques

5.5.1. Enjeu et sensibilité du site

Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux champs électromagnétiques.

Exposition du site

Trois lignes électriques Haute Tension et Très Haute Tension (90 kV à 400 kV) traversent la plaine agricole, au nord et à l'est du site. Pour rappel, la construction d'une nouvelle ligne 400 kV, en remplacement de l'existante, est prévue pour l'année 2017. Elle longera le coté sud du projet éolien et relira le poste électrique de Gravelle à celui d'Avelin.

Un poste électrique se situe sur la commune d'Hénin-Beaumont. Les 4 éoliennes en exploitation du parc Plaine d'Escrebieux s'y raccordent.

Les activités industrielles sont importantes en bordure ouest du projet, sur la commune d'Hénin-Beaumont.

➤ Le site est donc considéré comme fortement exposé aux champs électromagnétiques.

5.5.2. Effet direct et permanent : émission d'un champ électromagnétique

5.5.2.1. Présentation des champs électromagnétiques (CEM)

5.5.2.1.1. Définitions

La notion de «champ» traduit en physique l'influence d'un objet sur un autre.

■ Champ électrique

Il est généré par la **présence de charges électriques**. Il est mesuré en volt par mètre (V/m).

La tension, qui traduit l'accumulation de charges, engendre donc un champ électrique. Plus la tension est importante et plus le champ électrique résultant l'est.

Tout appareil électrique branché à une prise ou «sous tension», en fonctionnement ou éteint, produit un champ électrique.

Le champ électrique détermine l'effet d'attraction ou de répulsion exercé par une charge électrique sur une autre.

■ Champ magnétique

Il est produit par le **déplacement de charges électriques**. Il est mesuré en tesla (T).

Le courant, caractérisant le mouvement des charges, engendre donc un champ magnétique. Plus l'intensité du courant est importante et plus le champ magnétique résultant augmente.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ magnétique.

Le champ magnétique exerce une action sur les charges en mouvement.

■ Champ électromagnétique (CEM)

Il correspond à l'**association des champs électrique et magnétique** : les ondes électriques et magnétiques se déplacent ensemble à la vitesse de la lumière.

Tout appareil électrique en fonctionnement crée un CEM.

Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la génératrice dans la nacelle et des câbles électriques.

5.5.2.1.2. Sources de champs électromagnétiques

Les CEM peuvent être d'origine naturelle ou générés par l'activité humaine. Ils sont omniprésents dans notre environnement :

- **Sources naturelles** : champ magnétique terrestre, champ électrique par temps orageux et rayonnement cosmique. Les Hommes et les animaux produisent également un faible champ électromagnétique.
- **Sources liées à l'activité humaine** : sources essentiellement liées à l'utilisation d'appareils ou d'installations électriques.

La plupart des CEM d'origine anthropique sont des **champs alternatifs** (ils varient rapidement et régulièrement), caractérisés par leur intensité (amplitude plus ou moins élevée) et leur fréquence (variations plus ou moins rapides).

En Europe, le réseau électrique est soumis à une **fréquence de 50 Hertz** (Hz). La majorité des appareils électroménagers fonctionnent à cette fréquence.

5.5.2.1.3. Spectre électromagnétique

Le spectre électromagnétique classe les ondes électromagnétiques selon leur **longueur d'ondes** ou selon leur **fréquence** (longueur d'onde et fréquence sont inversement proportionnelles, ainsi plus une longueur d'onde est courte et plus la fréquence est élevée).

Fréquence	Gamme	Exemples
0 Hz	champs statiques	électricité statique
3 à 300 Hz	extrêmement basses fréquences (ELF)	réseau électrique et électroménager
300 Hz à 30 kHz	basses fréquences	écrans vidéo, chauffage par induction
30 kHz à 300 GHz	radiofréquences	radio, téléphone mobile, four à micro-ondes, radars, communications par satellites
300 à 385 000 GHz	infrarouge	télécommande
385 000 à 750 000 GHz	lumière visible	soleil, laser
750 000 à 3 000 000 GHz	ultraviolet	soleil, photothérapie
3 000 000 à 30 000 000 GHz	rayons X	radiologie
> 30 000 000 GHz	rayons gamma	physique nucléaire

Tableau 328 : Spectre électromagnétique (source : Fondation santé et radiofréquences)

Les ondes sont plus ou moins énergétiques. Leur énergie est proportionnelle à leur amplitude.

5.5.2.2. Les champs électromagnétiques au quotidien

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs indicatives des champs électriques et magnétiques engendrés par différents appareils et installations électriques.

Champs électriques		
Sources	Distance	Valeurs (en V/m)
Ligne électrique 20 000 V (moyenne tension)	sous la ligne à 30 m	250 10
Couverture chauffante	à 30 cm	200 à 250
Télévision	à 30 cm	30 à 150
Réfrigérateur	à 30 cm	60 à 120
Aspirateur	à 30 cm	50
Sèche-cheveux	à 30 cm	40 à 80
Rasoir électrique	à 30 cm	40
Four électrique	à 30 cm	8

Tableau 329 : Valeurs indicatives des champs électriques de divers appareils (source : OMS)

Les valeurs des champs électriques **diminuent rapidement avec l'éloignement** de la source émettrice. Les champs électriques sont **diminués ou arrêtés par la présence d'un obstacle** (arbre, mur, etc.).

Champs magnétiques		
Sources	Distances	Valeurs (en μT)
Sèche-cheveux	à 3 cm à 30 cm	6 à 2 000 0,01 à 7
Rasoir électrique	à 3 cm à 30 cm	15 à 1 500 0,08 à 9
Aspirateur	à 3 cm à 30 cm	200 à 800 2 à 20
Four à micro-ondes	à 3 cm à 30 cm	73 à 230 4 à 8
Four électrique	à 3 cm à 30 cm	1 à 50 0,15 à 0,5
Ligne électrique 20 000 V	sous la ligne à 30 m	6 0,2
Télévision	à 3 cm à 30 cm	2,5 à 5 0,04 à 2
Réfrigérateur	à 3 cm à 30 cm	0,5 à 1,7 0,01 à 0,3

Tableau 330 : Valeurs indicatives des champs magnétiques de divers appareils (source : OMS)

La valeur des champs magnétiques **décroit avec la distance**. Les champs magnétiques **traversent les obstacles**.

Les éoliennes produisent un courant électrique d'une tension 20 000 V.

Le champ électromagnétique créé est du même ordre que celui d'une ligne électrique de 20 000 V.

A noter que la **génératrice est confinée dans la nacelle en hauteur** et les **câbles électriques sont enterrés**. Le **champ électrique résultant à proximité des éoliennes est donc infime, voire nul**.

5.5.2.3. Réglementation en vigueur

Des textes européens, basés sur les publications de la CIPRNI (Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants), déterminent les valeurs limites d'exposition au public et aux travailleurs.

Le principal est la **recommandation européenne 1999/519/CE pour la protection du public**.

Cette recommandation de juillet 1999 couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz). Elle a pour objectif d'apporter aux populations «un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM».

Niveaux	Définition	Valeur limite
Restrictions de base	Densité de courant induit dans le corps	2 mA/m² (milliampères par m ²)
Niveaux de référence pour 50 Hz	Pour le champ électrique	5 000 V/m
	Pour le champ magnétique	100 μT

Tableau 331 : Valeurs limites de la recommandation européenne de juillet 1999

L'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 reprend ces recommandations et les formalise pour les éoliennes. Ainsi, **les installations sont implantées de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 μT à 50-60 Hz**.

Les inspecteurs des installations classées pourront contrôler le respect de cette exigence réglementaire.

5.5.2.4. Champs électromagnétiques produits par les éoliennes

L'émission d'un champ électromagnétique sur les installations éoliennes est un effet direct et permanent du projet.

Des **mesures électromagnétiques** ont été réalisées récemment par la société Emitech, commandée par Vestas, sur un parc de 8 éoliennes de 3 MW (modèle V112 de 150 m de hauteur totale), et situé dans les Ardennes (parc éolien «La Motelle»). Les résultats sont donnés par le tableau suivant :

Emplacement du point de mesure	Champ magnétique 50 Hz (µtesla)
n°1 - au milieu du parc	0,009
n°2 - à 500 m au sud de l'éolienne 8	0,003
n°3 - à 250 m au sud de l'éolienne 8	0,049
n°4 - au pied de l'éolienne 8	0,042
n°5 au poste de livraison électrique	0,093

Tableau 332 : Champ magnétique perçu selon la distance à l'éolienne
(source : Vestas et Emitech)

Le champ magnétique généré par l'éolienne, même au pied du mât, est très en dessous du seuil de 100 µT recommandé. Plus on s'éloigne de l'installation, plus le champ électromagnétique diminue. Ainsi, à 500 m des éoliennes, le CEM émis est négligeable.

A noter que les mesures ont été réalisées sur des éoliennes avec une nacelle (source principale du champ magnétique) à 94 mètres de haut. Or dans le cas présent, les nacelles culmineront à 106 mètres de haut, **d'où un champ magnétique encore plus faible** au pied de la machine.

La société Conseil Environnement Electromagnétique confirme la nette diminution du CEM avec la distance aux éoliennes dans son étude de cas commandée par Recherches et Développement Eoliens (RDE) au niveau des éoliennes du parc éolien de Bouin, en Vendée (8 éoliennes de 2,5 MW avec un mât de 62 mètres et des pales de 40 mètres), où **dès 30 m le CEM n'est plus perçu.**

Cf. Figure 57

5.5.2.5. Effets des champs électromagnétiques sur l'Homme

Le champ électromagnétique des éoliennes, de 50 Hz, appartient aux basses fréquences.

5.5.2.5.1. Effets des champs électromagnétiques basse fréquence (<100 kHz)

Les effets susceptibles d'apparaître lors de l'exposition à un CEM basse fréquence sont :

■ perception de taches lumineuses

L'exposition à un champ magnétique variable, d'une fréquence autour de 20 Hz et d'un seuil d'intensité supérieur à 10 mT, provoque la perception visuelle de taches lumineuses, nommées «magnétophosphènes».

Les CEM engendrés par les éoliennes n'entrent pas dans cette catégorie : leur fréquence est en effet de 50 Hz, et leur intensité est inférieure à 100 µT, soit 0,1 mT, conformément aux recommandations de l'Union Européenne.

■ les courants induits

Les champs magnétiques de basses fréquences font apparaître à l'intérieur du corps des courants électriques induits dont l'intensité dépend de l'intensité du champ magnétique extérieur.

Les effets des courants induits sont détaillés dans le tableau suivant :

Effets dus aux courants induits en fonction de leur densité	
Valeur efficace de la densité de courant induit	Effets
< 10 mA/m ²	Pas d'effet connu sur la santé

Effets dus aux courants induits en fonction de leur densité	
10 à 100 mA/m ²	Effets mineurs et réversibles sur le système visuel et nerveux
100 à 1 000 mA/m ²	Stimulation des tissus excitables, effet possible sur la santé
> 1 000 mA/m ²	Risque de fibrillation

Tableau 333 : Effets dus aux courants induits (source : INRS)

Les champs électromagnétiques au pied des éoliennes sont très faibles. La valeur limite de courant induit de 2 mA/m² recommandée par l'Union Européenne, est respectée. Aucun effet n'est donc à attendre.

■ cancérogénicité

Le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer), dépendant de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a classé les CEM basse fréquence en catégorie 2B, c'est-à-dire comme **possiblement cancérogènes** pour l'Homme.

Ce classement fait suite à plusieurs études épidémiologiques sur des groupes d'enfants exposés à proximité de lignes haute tension. Ces études mettent en évidence un risque accru de leucémie chez l'enfant.

Toutefois, plusieurs autres paramètres entrent également en compte, et, à ce jour, il n'a pas été possible d'établir un lien de cause à effet entre les expositions aux CEM et l'apparition des leucémies.

5.5.2.5.2. Effet des champs électromagnétiques des éoliennes

Le champ électromagnétique au pied des éoliennes est très faible, trop faible pour avoir un effet sur la santé. A partir de 30 mètres du mât, il n'est plus perceptible.

Aucun impact sur la santé de la population n'est donc possible, d'autant plus que les premières habitations se situent à plus de 500 mètres du parc éolien.

5.5.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

5.5.4. Effet indirect et permanent

Sans objet.

5.5.5. Effet indirect et temporaire

Sans objet.

5.5.6. Bilan : importance de l'impact

Le projet respecte la réglementation en vigueur, le champ magnétique émanant des éoliennes est bien inférieur à 100 µT à 50-60 Hz au niveau des habitations les plus proches.

Ce point précis peut d'ailleurs faire l'objet d'un contrôle par les inspecteurs des installations classées.

➔ **Sur le site étudié, l'importance de l'impact électromagnétique du projet peut donc être considérée comme faible.**

5.6. Effet stroboscopique et ombres portées

5.6.1. Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux effets stroboscopiques.

5.6.2. Effet direct et permanent : ombres portées et effets stroboscopiques

5.6.2.1. L'effet stroboscopique

Il s'agit d'un effet direct et permanent du projet.

De par leur taille et leur mouvement, les éoliennes sont susceptibles de projeter une **alternance d'ombre et de lumière** au niveau des habitations les plus proches lors de journées ensoleillées. Cet effet est appelé «**effet stroboscopique**» et peut générer une gêne pour les habitants.

L'effet stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, mais il devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple dans un véhicule.

Contrairement à ce qui est parfois invoqué, **ce phénomène ne peut pas provoquer de crise d'épilepsie**. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hz ce qui correspondrait pour une éolienne à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours/minutes. Or les éoliennes actuelles tournent à une vitesse de 9 à 19 tours par minute, soit bien en deça de ces fréquences. (Source : *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010, MEEDDM*)

Par ailleurs, les dimensions des éoliennes ont tendance à s'agrandir, or plus le rotor est grand et plus sa vitesse de rotation est faible.

5.6.2.2. Réglementation

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 impose un plafond d'heures d'exposition à cet effet à respecter.

Ainsi, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau, l'exploitant réalise une étude démontrant que **l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de 30 jours par an et 30 minutes par jour le bâtiment**.

A noter : dans le cas présent, il n'y a pas de bâtiment à moins de 250 m des éoliennes, la réglementation ne s'applique donc pas.

5.6.2.3. Simulation des ombres portées du projet

L'effet stroboscopique peut être estimé grâce à la simulation des ombres portées (projetées par les éoliennes).

Le logiciel WindPro permet de mesurer l'effet d'ombre portée en utilisant les données suivantes :

- la **position du soleil** dans le ciel (dépendant de la période dans l'année),
- la **position des éoliennes et des habitations** susceptibles d'être concernées par cet effet,
- la **topographie**,
- la **probabilité d'ensoleillement** par mois sur le site (calculée en fonction de la durée d'insolation moyenne par mois et la durée d'insolation maximale théorique),
- la fréquence de rotation des éoliennes selon l'**orientation du vent** (l'ombre projetée ne sera pas la même si le rotor fait face au soleil ou est de profil par rapport à lui).

Les données d'insolation utilisées sont celles de la station météorologique de Lille et les données sur la fréquence de fonctionnement des éoliennes ont été calculées grâce à la rose des vents de Arras.

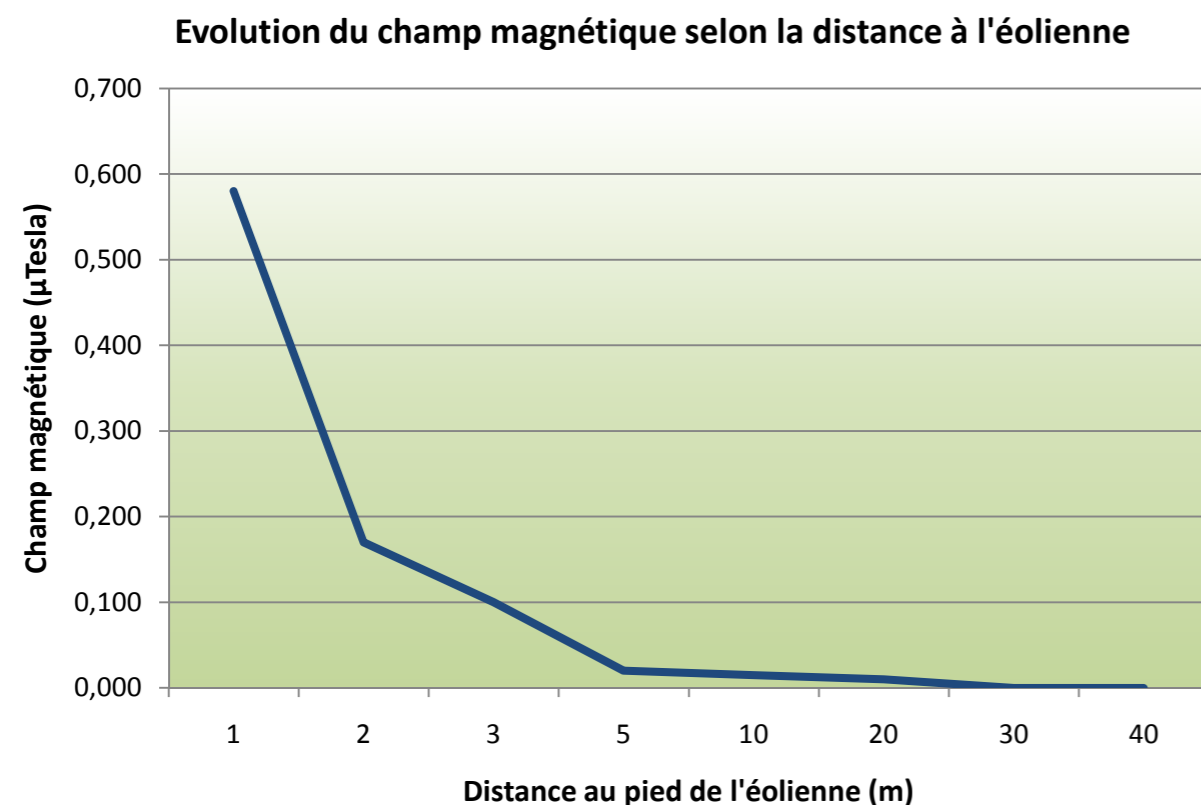


Figure 57 : Champ magnétique perçu selon la distance à l'éolienne
(source : RDE)



Photographie 64 : Ombre projetée d'une éolienne
(source : parc éolien de Vauvillers, Somme)

N'ont pas été pris en compte :

- les **obstacles** tels que les arbres, les haies, les hangars etc. qui sont des écrans à l'ombre projetée
- l'**orientation des fenêtres** : l'hypothèse retenue est que celles-ci sont systématiquement exposées aux éoliennes.

Une carte illustre la position des éoliennes et des récepteurs d'ombre ainsi que l'étendue de l'ombre projetée par chaque éolienne. Le rapport WindPro, aux pages suivantes, montre les données utilisées pour le calcul et présente les résultats.

Pour rappel, les éoliennes sont situées à plus de 613 m d'une future zone à urbaniser et plus 790 m des premières habitations. **8 sites ont été étudiés en particulier.** Ils représentent les habitations les plus proches et sont donc susceptibles d'être concernés par le phénomène des ombres portées :

(A) : Habitation Rue de Beaumont, Noyelles-Godault	(E) : Sud est de Hénin-Beaumont
(B) : Habitation Chemin de Quiéry, Noyelles-Godault	(F) : Habitation Rue du Clavaire, Esquerchin
(C) : Magasin METRO Chemin de Noyelles, Hénin-Beaumont	(G) : Établissements hôteliers, Rue de Beaumont, Noyelles-Godault
(D) : Habitation Rue de Reims, Flers-en-Escrebieux	(H) : Habitation rue Jules Ferry, sud de Courcelles-lès-Lens

Les villages de Esquerchin et Lauwin-Planque ne sont pas concernés par les projections d'ombres du projet.

La **durée d'ombre probable** en tenant compte des critères météorologiques est de :

- 4 h 38 par an sur au niveau du point A au sud ouest de Noyelles-Godault,
- 0 à 32 par an sur au sud de Noyelles-Godault (points B et G)
- 6 h 58 min par an sur le magasin METRO au sud ouest de Noyelles-Godault,
- 0 h par an sur au sud est de Hénin-Beaumont, c'est-à-dire à l'entrée sud du village de Beaumont (point E).
- 1 h 19 par an sur le magasin METRO au sud ouest de Noyelles-Godault,

Cf. Photographie 64

Cf. Carte 114

5.6.3. Effet direct et temporaire

Sans objet.

5.6.4. Effet indirect et permanent

Sans objet.

5.6.5. Effet indirect et temporaire

Sans objet.

5.6.6. Bilan : importance de l'impact

Le projet Extension Plaine d'Escrebieux respecte la réglementation en vigueur.

➔ Sur le site étudié, l'importance de l'impact des effets stroboscopiques peut être qualifiée de faible, au vu de leur très courte durée.

5.7. Additions et interactions des effets

5.7.1. Sur l'hygiène et la santé publiques

5.7.1.1. Aucune addition ou interaction négative

L'installation d'éoliennes n'a aucun impact sanitaire, que ce soit vis-à-vis du bruit, des ombres portées, des infrasons ou des champs électromagnétiques.

Au niveau des habitations, situées au minimum à 500 m des éoliennes, les infrasons et les champs électromagnétiques provenant des installations ne sont pas perceptibles ou extrêmement faibles. Aucune addition ou interaction de ces effets n'est donc envisageable.

Le bruit émis respecte les seuils réglementaires des ICPE.

L'effet stroboscopique et des ombres portées est faible et respecte le plafond réglementaire imposé.

Il n'y a pas d'interaction entre ces effets, et leur addition n'augmente pas l'impact sanitaire des installations.

5.7.1.2. Préservation de la qualité des milieux

La production d'énergie par des installations d'éoliennes n'entraîne aucun rejet et aucun résidu, donc aucune émission de polluant ou de gaz à effet de serre.

Elle a donc un impact positif sur la qualité de l'air, de l'eau et des sols.

La préservation de la qualité des milieux (air respiré, eau bue et sol sur lequel pousse la nourriture) a un impact bénéfique sur l'hygiène et la santé publiques.

Cf. 4.6, «Additions et interactions des effets», page 517

Cf. Figure 54

5.7.2. Le ressenti face à l'éolien

Le **ressenti face aux éoliennes** peut être **positif** (énergie renouvelable et propre, élégance des machines, retombées économiques, etc.), **négatif** (modifications du paysage, de l'ambiance sonore, interrogations et doutes sur la technologie éolienne, etc.) ou **indifférent**.

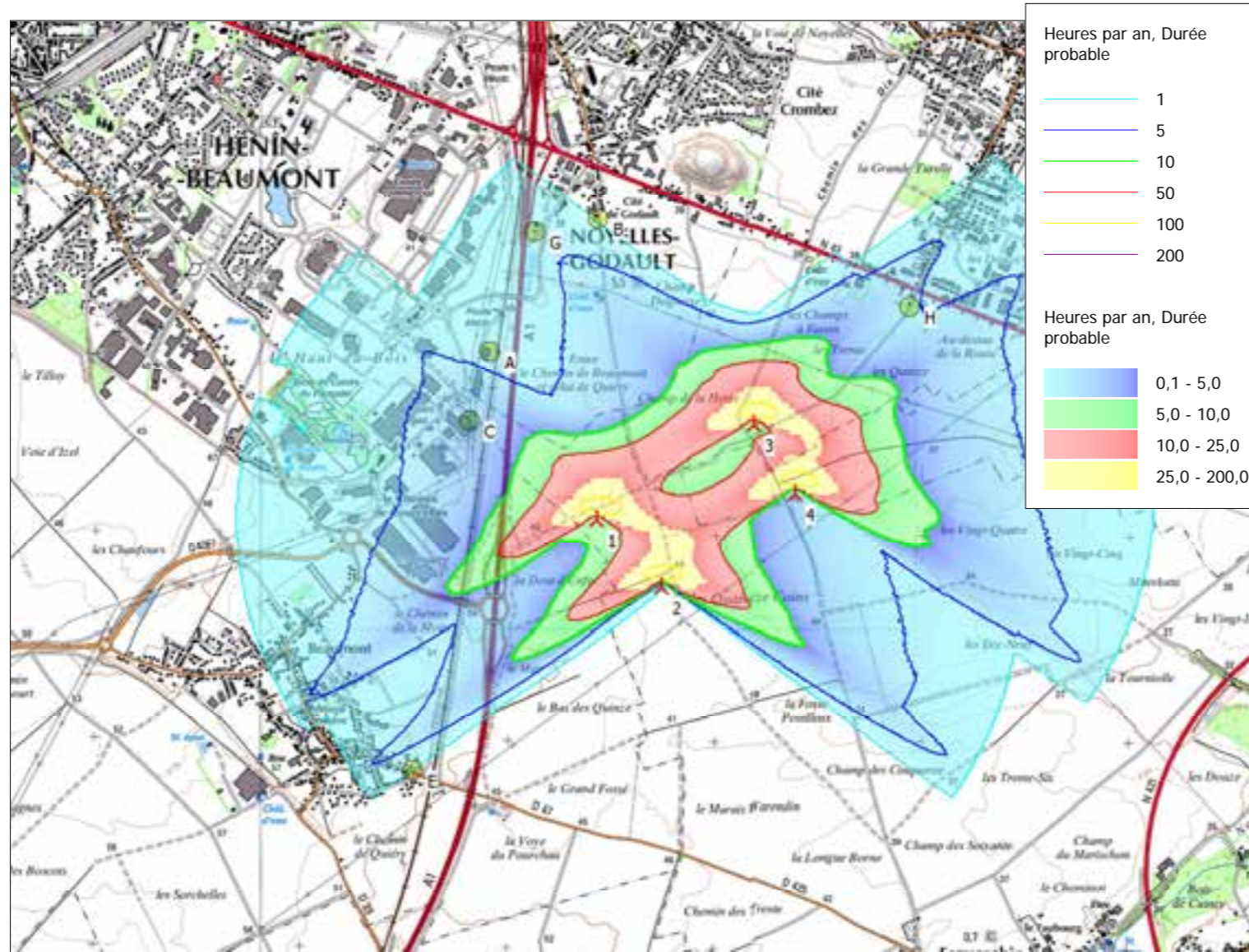
Ce **ressenti, propre à chacun**, peut être influencé par :

- la présence ou le manque d'**informations**
- le **déroulement du projet** dans de bonnes ou mauvaises conditions

Certaines personnes peuvent développer un ressenti négatif extrême face à l'éolien.

Ce fort sentiment de rejet s'explique souvent par l'enchaînement suivant :

- ➔ ressenti négatif initial
- ➔ gêne (modifications du paysage et de l'ambiance sonore)
- ➔ contrariété
- ➔ cristallisation d'angoisses par manque d'informations au sujet des effets du bruit, des champs électromagnétiques, des infrasons, des effets stroboscopiques, etc. **même si les éoliennes n'entraînent aucun impact sanitaire.**



Projet: **_XPE_windpro.doc.travail_17.08.29**

SHADOW - Carte

Carte: XPE_fond.Ign.25 , Echelle à l'impression 1:30 000, Centre de la carte Lambert 93 Est: 699 489 Nord: 7 033 545
 Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres
 Carte durée du papillotement: Courbes de niveau: XPE_topo.convertie.essai_16.09.28.wpo (6)

Titulaire de la licence:
Ecotera Développement S.A.S.
 521 bd du Président Hoover
 FR-59800 Lille
 +33 3 20 37 60 31
 LE BERRE / mpl@ecotera-developpement.fr
 Calculé le:
 20/09/2017 16:17/3.1.590

windPRO 3.1.590 windPRO est un produit d'EMD International A/S, Tél: +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

20/09/2017 16:35 / 1

Carte 114 : Ombre portée des éoliennes du projet Extension Plaine d'Escrebieux

Projet: **_XPE_windpro.doc.travail_17.08.29**

Titulaire de la licence:
Ecotera Développement S.A.S.
 521 bd du Président Hoover
 FR-59800 Lille
 +33 3 20 37 60 31
 LE BERRE / mpl@ecotera-developpement.fr
 Calculé le:
 20/09/2017 16:17/3.1.590

Projet: **_XPE_windpro.doc.travail_17.08.29**

Titulaire de la licence:
Ecotera Développement S.A.S.
 521 bd du Président Hoover
 FR-59800 Lille
 +33 3 20 37 60 31
 LE BERRE / mpl@ecotera-developpement.fr
 Calculé le:
 20/09/2017 16:17/3.1.590

SHADOW - Principaux résultats

Hypothèses de calcul

Distance max. de calcul des ombres:
 Distances pour lesquelles la pale masque au moins 20% du disque solaire
 Dimensions pale extraites de la fiche de l'éolienne.

Hauteur min. du soleil au-dessus de l'horizon 3 °
 Résolution du calcul en jours 1 jours
 Résolution du calcul en minutes 1 minute(s)

Probabilité d'ensoleillement S (moyenne d'heures de soleil par jour) [ST-QUENTIN]
 jan fév mar avr mai jui juil août sep oct nov déc
 1,85 3,09 3,56 5,74 6,23 6,65 6,80 6,85 5,13 3,46 2,44 1,53

Heures/an de fonctionnement
 N NNE ENE E ESE SSE S SSO OSO O ONO NNO Somme
 140 158 141 47 45 137 503 711 536 374 189 140 3 121
 Vit. vent démarrage: Vit. vent couplage de la courbe de puissance

Un calcul de ZVI est effectué préalablement afin d'exclure les éoliennes non visibles. Une éolienne est prise en compte dès qu'elle fait de l'ombre sur une partie de la surface d'un récepteur. Données utilisées pour le calcul ZVI:

Données altimétriques: Courbes de niveau: XPE_topo.convertie.essai_16.09.28
 Aucun obstacle utilisé dans le calcul
 Hauteur du regard: 1,5 m
 Résolution: 10,0 m

Toutes les coordonnées sont Lambert 93



Eoliennes

N°	X(Est)	Y(Nord)	Z [m]	Description	Type d'éolienne			Puiss. nominale [kW]	Diamètre rotor [m]	Hauteur [m]	Données d'ombre	
					Valide	Fabricant	Modèle				Portée de l'ombre [m]	t/mn [t/mn]
1	699 243	7 033 367	45,0	A4	Oui	Siemens	SWT-3.0-113-3 000	3 000	113,0	99,5	1 735	0,0
2	699 556	7 033 039	44,7	A5	Oui	Siemens	SWT-3.0-113-3 000	3 000	113,0	99,5	1 735	0,0
3	700 005	7 033 829	42,6	A2	Oui	Siemens	SWT-3.0-113-3 000	3 000	113,0	99,5	1 735	0,0
4	700 205	7 033 496	40,0	A1	Oui	Siemens	SWT-3.0-113-3 000	3 000	113,0	99,5	1 735	0,0

Récepteur-d'ombres-donnée(s) entrée(s)

N°	Nom	X(Est)	Y(Nord)	Z	Largeur [m]	Hauteur [m]	Hauteur [m]	Deg./sud sens hor. [°]	Inclinaison fenêtre [°]	Mode
A	Habitation rue de Beaumont, Noyelles-Godault	698 725	7 034 184	45,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
B	Habitation Chemin de Quiéry, Noyelles-Godault	699 251	7 034 829	38,7	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
C	Magasin METRO, Noyelles-Godault	698 628	7 033 849	49,9	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
D	Habitation rue de Reims, Flers-en-Escrebieux	701 496	7 033 826	35,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
E	Sud est de Hénin-Beaumont	698 351	7 032 153	51,3	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
F	Habitation Rue du Calvaire, Esquerchin	700 840	7 031 218	38,4	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
G	Etablissements hoteliers, rue de Beaumont, Noyelles-Godault	698 944	7 034 762	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel
H	Habitation rue Jules Ferry, Courcelles-lès-Lens	700 759	7 034 404	40,0	1,0	1,0	1,0	0,0	90,0	Omnidirectionnel

Résultats des calculs

Récepteur-d'ombres

N°	Nom	Durée probable Heures de papillotement par an [h/an]
A	Habitation rue de Beaumont, Noyelles-Godault	0:26
B	Habitation Chemin de Quiéry, Noyelles-Godault	0:00
C	Magasin METRO, Noyelles-Godault	2:08
D	Habitation rue de Reims, Flers-en-Escrebieux	0:38
E	Sud est de Hénin-Beaumont	0:00
F	Habitation Rue du Calvaire, Esquerchin	0:00
G	Etablissements hoteliers, rue de Beaumont, Noyelles-Godault	0:29
H	Habitation rue Jules Ferry, Courcelles-lès-Lens	1:13

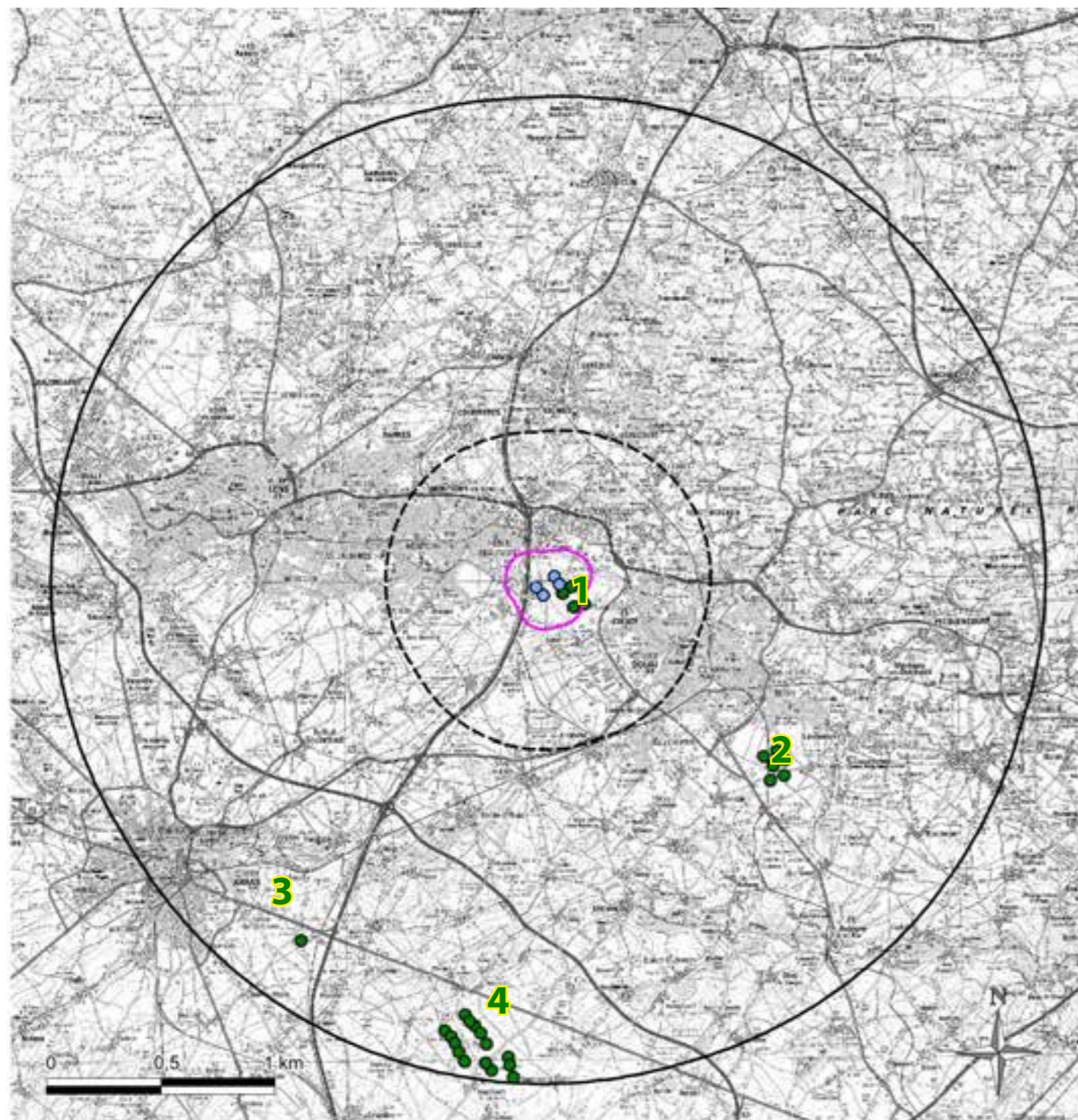
SHADOW - Principaux résultats

Contribution de chaque éolienne aux durées totales

N°	Nom	Pire des cas [h/an]	Probable [h/an]
1	A4	28:03	1:25
2	A5	14:02	0:37
3	A2	43:45	2:34
4	A1	10:46	0:38

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

6. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS



**Parcs et projets éoliens
sur le périmètre d'étude éloigné**

**Projet éolien Extension
Plaine d'Escrebieux**

Novembre 2016
Echelle : 1/240 000
Réf. : XPE/md

Copyright IGN SCAN 25

ECOTERA

Développement ...

Projet

● Eolienne projetée

Autres parcs et projets éoliens connus

● point

Aires d'étude

■ Proche : 1 km

■ Intermédiaire : 6 km

■ Eloigné : 20 km

Carte 115 : Localisation des autres projets éoliens connus sur l'aire d'étude éloignée au 10/10/2016

6.1. Les autres projets connus

Le décret n°2011-2019 du 29/12/2011, portant réforme des études d'impact, définit précisément quels sont les autres projets connus à prendre en compte.

Ce sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- **ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique**

Il s'agit de projets (installations, ouvrages, travaux ou activités) entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction d'habitats de la faune piscicole, ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts.

- **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.**

Il s'agit des projets (installations, aménagements, ouvrages ou travaux) listés à l'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement.

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

Les arrêtés d'enquête publique des projets «Loi sur l'eau» et les avis de l'Autorité Environnementale sont disponibles sur les sites Internet des DREAL et des préfetures.

Les services de la DDT mettent également en ligne des données sur les projets éoliens dans leur département.

A noter :

- **les projets éoliens** dont les dossiers de demandes de permis de construire et d'autorisation d'exploiter ont été déposés auprès de l'administration, mais **qui n'ont pas encore fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une enquête publique, ne sont donc pas traités dans cette partie.**

- **les parcs éoliens existants ont été recensés une première fois dans l'état initial, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Ils seront également pris en compte pour l'analyse des effets cumulés.**

Cf. 3.8, «Contexte éolien actuel», page 375

- **sont donc pris en compte dans cette partie, les impacts cumulés des projets autorisés mais non construits ou en cours de construction lors de l'étude, et des projets en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une enquête publique.**

6.1.1. Les autres projets éoliens

Dernières consultations des sites de la des DREAL Nord Pas-de-Calais Picardie et de la préfecture du Nord Pas-de-Calais Picardie le 10/10/2016.

Etant données leurs hautes dimensions, les autres projets éoliens sont étudiés sur le périmètre d'étude éloigné (20 km), notamment pour leurs effets cumulés sur le paysage.

N°	Parc éolien	Caractéristiques	Etat	Distance au projet
Périmètre d'étude proche (1 km)				
1	4 éoliennes sur Lauwin-Planque	Puissance unitaire : 3 MW Puissance totale du parc : 12 MW Hauteur totale : 150 m Diamètre du rotor : 101 m	en exploitation	400 m
<i>Il n'y a pas de parc éolien en exploitation ou autorisé sur le périmètre d'étude intermédiaire.</i>				
Périmètre d'étude éloigné (20 km)				
2	6 éoliennes sur Roucourt, Dechy, Cantin	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 12 MW Hauteur totale : 145 m Diamètre du rotor : 100 m	autorisé	10,6 km
3	1 éolienne sur Wancourt	Puissance unitaire : 2 MW Puissance totale du parc : 2 MW Hauteur totale : 105 m Diamètre du rotor : 80 m	en exploitation	17,3 km
4	18 éoliennes sur Hendecourt-lès-Cagnicourt, Vis-en-Artois	Puissance unitaire : 0,8 MW Puissance totale du parc : 14,4 MW Hauteur totale : 103 m Diamètre du rotor : 52,9 m	en exploitation	17,4 km

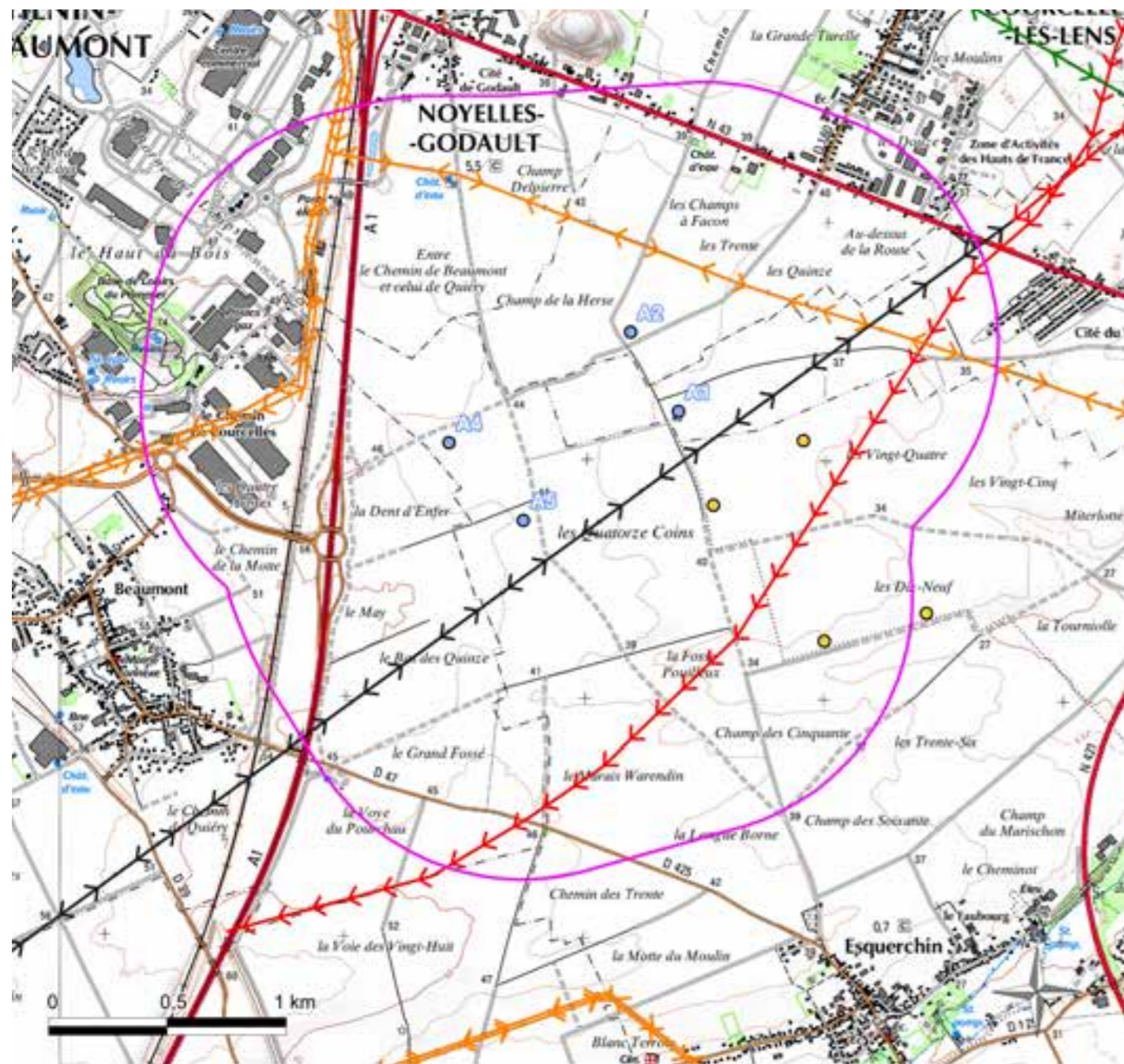
Tableau 335 : Autres projets éoliens connus

nc : non connu

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux est compatible avec ces projets éoliens d'un point de vue technique (distances d'éloignement suffisantes pour ne pas impacter le fonctionnement et le rendement des éoliennes).

Cf. 3.8, «Contexte éolien actuel», page 375

Cf. Carte 115



Ouvrages électriques sur l'aire d'étude proche

Projet éolien Extension
Plaine d'Escrebieux
Janvier 2017
Echelle : 1/25 000
Réf. : XPE/md

Copyright IGN SCAN 25



Projet

● Eolienne projetée

Parc éolien existant

● Eolienne en exploitation

Aire d'étude

□ Proche : 1 000 m

Ouvrages électriques

→ Tracé de la nouvelle ligne THT 400 kV Avelin-Gavrelle

→ Ligne 90 kV

↔ Ligne amener à disparaître (travaux estimés en 2017)

6.1.2. Les autres projets non éoliens

Dernières consultations des sites de la DREAL Hauts de France et des préfetures du Nord et du Pas-de-Calais le 04/11/2016.

Les autres projets, non éoliens, sont recensés à l'échelle du périmètre d'étude intermédiaire (6 km).

Ce périmètre correspond notamment au périmètre d'affichage des Installations Classées pour l'éolien.

Au delà, les impacts cumulés des éoliennes projetées avec des projets d'autres natures peuvent être considérés comme négligeables.

Cf. Tableau ci-contre

A : avis de l'autorité environnementale (date et conclusion)

B : enquête publique (dates et conclusion du commissaire-enquêteur)

nc : non connu

Le projet de remembrement (1) est d'ores et déjà pris en compte dans cette étude (cf. Partie 8. «Compatibilité du projet avec le cadastre du site d'implantation»).

L'implantation du projet Extension plaine d'Escrebieux prend d'ores et déjà en compte le tracé de la nouvelle ligne THT 400 kV Avelin-Gavrelle et la disparition de la ligne THT 400 kV actuelle. Les distances d'éloignement réglementaires sont respectées.

Cf. Carte 116

Au vu de la nature de ces projets et de leur éloignement avec le projet Extension Plaine d'Escrebieux, aucun impact cumulé n'a été identifié.

Carte 116 : Localisation du projet de nouvelle ligne THT 400 kV Avelin-Gavrelle

N°	Projets non éoliens	Caractéristiques	A	B	Etat
Communes du périmètre d'étude proche					
1	Projet d'aménagement foncier agricole et forestier <i>Flers-en-Escrebieux, Esquerchin, Hénin-Beaumont, Quiery-la-Motte et Courcelles-lès-Lens</i>		16/03/2016 <i>Le Prefet Nord-Pas-de-Calais conclut à l'absence d'avis produit durant la période réglementaire.</i>		en instruction
2	Projet de régularisation administrative du système d'assainissement <i>Courcelles-lès-Lens</i>	Plusieurs travaux sont prévus : - déconnexion du Filet Morand du réseau d'assainissement afin de résorber 50% des «ECP» (Eaux Claires Parasites) - déconnexion des EPC afin de supprimer la quasi totalité des EPC - reconstruction d'une nouvelle station d'épuration en 2025	13/05/2016 <i>«Les Incidences de ce programme sont nécessairement bénéfiques pour le milieu receveur qu'est le Canal de la Deûle. Cependant, les incertitudes sur de nombreux éléments du projet ne permettent pas d'évaluer l'intégralité des impacts ni la pertinence de l'ensemble des choix retenus. L'autorité environnementale regrette que les éléments de diagnostic et de modélisation n'aient pas été présentés pour préciser l'état actuel et futur du système d'assainissement.»</i>		en instruction
3	Aménagement d'un demi échangeur <i>Lauwin-Planque et Esquerchin</i>	Création d'un demi-échangeur sur la RD621 sur les communes de Lauwin planque et Esquerchin, dans le sens Douai-Cambrai. La collecte des eaux pluviales sur l'intégralité du linéaire des bretelles sera assurée par un collecteur étanche,celles-ci seront envoyées vers un bassin de retenue de traitement étanche par géomembrane et ce rejetteront dans un dispositif déboureur-séparateur d'hydrocarbure puis débit régulé vers l'exutoire bassin d'infiltration.(ces dispositifs sont déjà existant pour la gestion des eaux pluviales de la RD621).			
4	Création d'une unité de traitement des boues et des graisses	<i>Hénin-Beaumont</i> Traitement des boues et des graisses par digestion anaerobie avec récupération et utilisation du biogaz comme combustible pour la production d'énergie électrique et thermique	<i>La construction de cette nouvelle station d'épuration permettra d'améliorer la situation des usagers concernant le traitement de leur eaux usées. L'unité de valorisation des boues par méthanisation associée à cette station limitera la quantité de boues résiduelles tout en fabriquant de l'électricité à partir du biogaz. Le dossier de demande d'autorisation d'exploitaer aborde les différents aspects de manière proportionnée aux enjeux(...). Les études réalisées sont de bonne qualité et la prise en compte de l'environnement est jugée satisfaisante par l'autorité environnementale.</i>		en instruction
5	Reconstruction de la ligne électrique THT 400 kV Avelin-Gavrelle et disparition de la ligne THT 400 kVactuelle	Le projet consiste à créer une ligne électrique aérienne à 400 000 volts équipée de deux circuits entre les postes d'Avelin et de Gavrelle, soit environ 30 km. Cette reconstruction s'accompagnera du démontage de la ligne existante Avelin-Gavrelle à simple circuit, après la mise en service de la nouvelle ligne prévue pour 2017.	02/12/2015 <i>L'Ae adresse au maître d'ouvrage plusieurs recommandations cf. ANNEXE 8 «Projets non éoliens»</i>		
6	Extension de la déchèterie de Evlin-Malmaison				
Périmètre d'étude intermédiaire					
7	Projet d'autoroute «Atlantique» France Espagne <i>section Douai-Dourges</i>	L'autoroute ferroviaire atlantique, projet présenté par l'établissement public Réseau Ferré de France (RFF), concerne l'adaptation d'un itinéraire empruntant le réseau ferré national (RFN) sur plus de 1000 km entre les communes de Tarnos (40) et de Dourges (62). L'objectif est de reporter vers le fer une partie du fret routier entre le sud de l'Europe, notamment la péninsule ibérique, et l'Europe du Nord. Entre 2014 et 2029, il est prévu de faire circuler des trains d'autoroute ferroviaire à raison de quatre allers et retours quotidiens sur l'axe Tarnos-Dourges. A la mise en service de l'autoroute ferroviaire atlantique, les trains utilisés feront 750 mètres de long.	<i>L'avis de l'autorité environnementale souligne que les impacts du projet sur le bruit, les vibrations, le transport de matières dangereuses, et le risque de pollution accidentelle des eaux sont les sujets principaux. A ce titre, l'avis de l'AE énumère plusieurs recommandations pour la complétude du dossier.</i>	<i>du 23/06/2014 au 23/07/2014</i>	en instruction

Tableau 336 : Autres projets connus non éoliens

6.2. Impacts cumulés avec les autres projets éoliens

6.2.1. Impact visuel cumulé avec les autres projets éoliens

Cet aspect est traité dans l'étude d'impact paysagère du projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux, réalisée par les paysagistes d'Airele.

Le présent document s'y réfère entièrement.

Cf. partie n°B-3b du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Etude d'impact paysagère

6.2.2. Les effets cumulés sur les milieux naturels

Expertise écologique de O2 Environnement

Des effets cumulés peuvent se produire lorsque plusieurs parcs éoliens et leurs structures associées sont présents dans un secteur ou le long d'un couloir de migration ou comme suite aux impacts combinés d'un parc éolien et d'autres types d'activités (par exemple, agriculture ou d'autres aménagements industriels).

L'effet cumulatif est l'effet combiné de tous les aménagements, mais ne représente pas pour autant simplement la somme de l'effet d'un parc éolien et de celui d'un second parc éolien. Il peut s'agir de plus que cela, ou de moins que cela.

Par exemple, le premier parc éolien peut donner lieu à un niveau faible, mais acceptable, de mortalité chez les oiseaux, qui reste bien dans les limites de la capacité de régénération de cette population aviaire et a, dès lors, peu d'incidence sur le niveau démographique global. En revanche, le niveau de mortalité aviaire occasionné par plusieurs parcs éoliens ensemble peut dépasser la capacité de régénération de la population, auquel cas il existe un risque de déclin de la population. Dans ce cas, si l'incidence du premier projet et celle du deuxième projet ne peuvent être discernées individuellement, celle des deux cumulés pourrait entraîner une diminution de la population d'oiseaux. Cela doit influencer la décision de planification des deux propositions de projet.

Le point essentiel est de déterminer à partir de quel moment la perte cumulée d'habitats (notamment la perte effective d'habitats due à l'exclusion), les augmentations induites sur la mortalité ou le budget énergétique par l'effet barrière ont ensemble une incidence significative.

Tout dépend également de l'incidence cumulative d'un projet combiné à d'autres aménagements (et pas seulement aux projets de parcs éoliens) dans un secteur donné. L'effet d'un plan ou d'un projet individuel peut être insignifiant, mais une fois combiné avec d'autres plans ou projets, l'effet cumulatif peut devenir significatif. La fragmentation des milieux doit également être envisagée durant l'évaluation des effets cumulatifs, car ceci a un effet dissuasif sur la structure démographique et sur la dynamique d'un large éventail d'espèces.

6.2.2.1. Considérations générales sur les effets cumulés

L'évolution de la législation et de la réglementation (loi ENE et décrets d'application) des études d'impact impose, enfin et fort judicieusement, la prise en compte des effets cumulés.

L'article L.122-3 du Code de l'environnement relatif aux études d'impact établit la nécessité d'apprécier les effets cumulés sur l'environnement des programmes de travaux liés dans le temps et/ou l'espace. De plus, l'article 86 du projet de loi Grenelle II portant sur l'Engagement National pour l'Environnement (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 230), a modifié le code de l'environnement, en prévoyant l'analyse des effets cumulés des projets connus.

L'évaluation des effets cumulatifs prend en compte l'ensemble des aménagements existants, dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Ces effets cumulés (« cumulative effects ») sont définis par la Commission européenne comme des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Le terme « cumulé » fait donc référence à l'évaluation de la somme des effets d'au moins deux projets différents.

Nous avons donc ici nécessairement distingué les effets internes au projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX qui peuvent s'additionner et les effets cumulés liés à l'interaction entre avec d'autres projets distincts, éoliens ou non.

Les effets cumulés à étudier concernent particulièrement le paysage et les écosystèmes. Par exemple, plusieurs sites éoliens implantés dans une même unité de paysage peuvent provoquer une rupture de la continuité paysagère. En revanche, s'ils sont bien conçus ils peuvent contribuer à la création d'un « bassin éolien » harmonieux. Un effet cumulé peut être induit par la proximité d'une ligne électrique constituant un second obstacle aux déplacements des oiseaux. Afin d'analyser les effets cumulés, il est nécessaire de croiser les impacts des projets connus (on se référera à leurs études d'impact si elles sont disponibles ou aux impacts généralement attendus par type de projet) avec les impacts du projet éolien et de vérifier que leur somme reste compatible avec l'écopaysage qui les accueille.

Il ne s'agit pas de mener une analyse exhaustive mais de se baser sur les « projets connus » à la date de dépôt de la demande d'autorisation du projet éolien, à savoir les projets soumis à une procédure d'autorisation et à la législation sur les études d'impact, qui ont fait l'objet d'un dépôt de dossier auprès de l'administration compétente pour autoriser ou approuver le projet, qu'ils soient de même nature ou de nature différente. L'aire d'étude à considérer est l'aire éloignée pour les grands projets (autoroutes, lignes grande vitesse, lignes haute tension, parcs éoliens,...) et l'aire d'étude rapprochée dans les autres cas.

6.2.2.2. Évaluation des effets cumulés par l'écologie des paysages et des populations

L'écologie des populations et l'écologie du paysage ont permis de prendre conscience des effets cumulés de plusieurs aménagements (de même nature ou de nature différente) sur un écosystème ou un peuplement donné. Ce phénomène de stress multiples est important car des effets réduits de plusieurs origines peuvent, une fois combinés, conduire à des dégradations majeures des conditions écologiques (DE LEO & LEVIN, 1997 ; VAN ANDEL & GROOTJANS, 2007).

À plus petite échelle, des aménagements de même nature ou des éléments du site peuvent interagir et produire des effets qui amenuisent ou amplifient les incidences du nouveau projet (RAEVEL ; 1989 ; RAEVEL & TOMBAL, 1991).

La notion d'impacts cumulés est importante car elle permet d'avoir une vision globale à l'échelle de l'écologie des paysages et des métapopulations. Cette approche doit permettre de déceler des effets induits ou prenant place à des échelles plus larges que les projets eux-mêmes.

Cf. Figure 58

Toutefois, dans la pratique, elle est très difficile à aborder car les données manquent sur les autres projets existants, en cours et futurs : données privées inaccessibles ; données naturalistes mises à disposition du porteur de projet (réseau SINP / RAIN) pas assez nombreuses, ni précises pour servir de référentiel.

Aussi, dans le cas de cette expertise n'avons nous pu prendre en ligne de compte que les impacts cumulés des projets connus des Services de l'État (en instruction ou accordés) et des autres projets menés par Ecotéra Développement et ses partenaires.

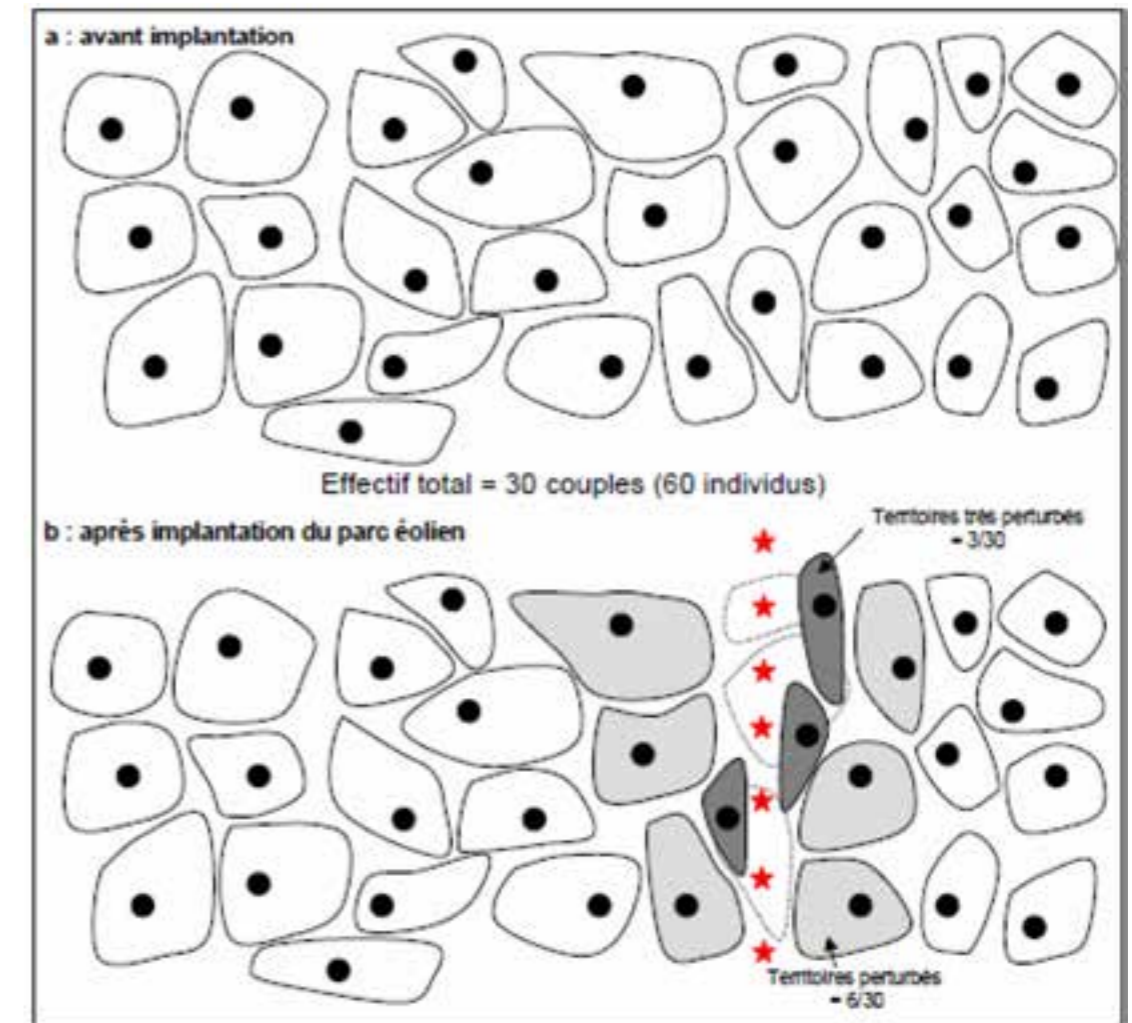


Figure 58 : Figure illustrant, de façon théorique, la perturbation (ici redistribution spatiale) d'une population d'Oiseaux territoriaux (nicheurs ou hivernants) par un projet éolien linéaire (tirée de RAEVEL & al., 2005 - ADEME)

6.2.2.3. Typologie des effets cumulés des différents projets éoliens

L'analyse des effets cumulés des parcs éoliens est, à l'heure actuelle et en fonction des données connues tant à l'échelle nationale (Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010 (MEEDDM, 2010), qu'à l'échelle régionale, impossible à mesurer finement.

D'une part, les données écologiques et biologiques manquent clairement aux opérateurs pris séparément (qui ne possèdent des données que sur leurs propres projets) et les données que les services de l'État devraient fournir aux porteurs de projet manquent également (tant pour les indicateurs écologiques pris individuellement, que pour l'analyse des effets multiples).

Les risques d'interactions et d'impacts cumulés ont été mesurés pour des distances de quelques centaines de mètres et jusqu'à deux kilomètres (REIJNEN, 1986 ; RAEVEL, 1989 ; RAEVEL & TOMBAL, 1991 ; BERGEN, 2001 ; HÖTKER & al., 2005 ; HÖTKER & al., 2006 ; DEVEREUX & al., 2008).

Les risques d'effets cumulés pris en considération dans cette analyse sont les suivants :

- **effet de mortalité cumulée** : cet effet prend en compte le risque de cumul de mortalité entre deux ou plusieurs parcs éoliens proches. Cette surmortalité est appréciée à la fois en fonction de la proximité des parcs considérés, de leur positionnement sur les axes migratoires principaux (azimut) et des risques d'interaction en fonction de la configuration des lieux (nombre de machines, effets tremplin ou écran, etc.) ;
- **effet de perturbation cumulée** : cet effet prend en compte le risque de cumul des effets perturbateurs des parcs éoliens sur le fonctionnement écologique et sur les peuplements. Cet effet cumulé est apprécié en fonction de la proximité des parcs considérés et en fonction de la configuration des lieux (nombre de machines,...) ;
- **effet de déplacement cumulé** : cet effet prend en compte le risque de redistribution spatiale par cumul des glissements d'individus, couples ou peuplements entre deux ou plusieurs parcs éoliens proches. Cet effet est apprécié à la fois en fonction de la proximité des parcs considérés et de la configuration des lieux (nombre de machines) ;
- **effet barrière cumulé** : cet effet prend en compte le risque de cumul des obstacles aux déplacements de la faune volante (Oiseaux et Chiroptères) entre deux ou plusieurs parcs éoliens proches. Cet effet est apprécié à la fois en fonction de la géométrie de chaque projet, de la proximité des parcs considérés, de leur positionnement sur les axes migratoires principaux, de leur positionnement relatif (azimut) et des risques d'interaction en fonction de la configuration des lieux (nombre de machines, effets tremplin ou écran, etc.).

6.2.2.4. Effets cumulés avec la densification du parc éolien Plaine d'Escrebieux

L'extension de cinq machines du projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX va s'insérer dans un parc préexistant de quatre éoliennes.

Nous avons donc réalisé ici une analyse comparative des peuplements de Chiroptères et d'Oiseaux présents dans l'aire de projet (zone d'implantation des machines et périmètre d'étude proche) entre les années 2006-2007 et les années 2013/2016, soit à intervalle d'une durée de 6-10 ans.

Les données écologiques utilisées proviennent de l'étude d'impact initiale du projet de parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX (*) (O2 ENVIRONNEMENT, 2007) et de cette étude d'impact.

Les évolutions des peuplements animaux vertébrés à moyen terme sont sujettes à divers facteurs, endogènes aux espèces (cycles pluriannuels, compétition intra- ou interspécifique,...) et exogènes (météorologie, climatologie, occupation des sols, pratiques agricoles, autres pressions anthropiques, ressources alimentaires, prédation, maladies et parasites, pesticides et autres polluants...) (PERRINS, LEBRETON & HIRONS, 1991 ; NEWTON, 1998).

Ce sont des évolutions qui sont difficiles à démontrer et encore plus difficiles à interpréter (MNH, programmes Vigie Nature, SHOC, SPOL et STOC).

L'objet de ce chapitre ne permettra pas de résoudre ces équations en raison du grand nombre d'inconnues.

Toutefois, il permet de mettre en évidence la résilience des peuplements d'Oiseaux et de Chiroptères sur le court terme au sein d'espaces occupés par des éoliennes.

* *Projet de parc éolien de la Plaine de l'Escrebieux. Diagnostic écologique des milieux naturels. RAEVEL, P., CUCHERAT, X. & S. DEROO, O2 Environnement, 2007. 166 p. + annexes.*

6.2.2.4.1. Les Chiroptères

L'évaluation semi-quantitative du peuplement de Chiroptères est synthétisée dans le tableau suivant.

Les données collectées en 2006/2007 ne permettent pas de donner des évaluations quantitatives du peuplement.

La comparaison des deux peuplements se fait donc sur une base qualitative uniquement.

La seule espèce observée en 2006/2007 a été retrouvée en 2014/2016 : il s'agit de la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus).

Trois espèces supplémentaires, la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) et l'Oreillard roux (septentrional) (Plecotus auritus), ont été détectées en 2014/2016.

Cela n'est probablement pas à mettre en rapport avec les parcs éoliens, mais simplement avec l'augmentation sensible de la pression d'échantillonnage.

Espèces	Nom scientifique	2006/2007			2013/2016		
		1	2	3	1	2	3
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	X	X	X	B	D	X
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii						X
Sérotine commune	Eptesicus serotinus			X			X
Oreillard roux	Plecotus auritus			X		X	X
Oreillard roux / gris	P. auritus/austriacus			X		X	X
Chiroptère indéterminé	Chiroptera sp.	X	X	X	B	C	X

Tableau 337 : Synthèse des effectifs de Chiroptères sur site (toutes phases biologiques confondues).

- 1- Présence / effectif sur le site d'implantation des machines
- 2- Présence / effectif sur le périmètre d'étude proche
- 3- Présence / effectif sur le périmètre d'étude intermédiaire.

Estimation des effectifs sur site

- A – 1 individu
- B – 2-10 individus
- C – 11-50 individus
- D – 51-100 individus
- E – 101-500 individus

6.2.2.4.2. Les Oiseaux

L'évaluation qualitative du peuplement d'Oiseaux est synthétisée dans le tableau suivant.

Les données collectées en 2006/2007 ne permettent pas de donner des évaluations quantitatives du peuplement.

La comparaison des deux peuplements se fait donc sur une base qualitative uniquement.

Les guildes et peuplements observés lors des deux campagnes d'investigation sont très peu comparables.

En effet, entre les deux périodes d'étude,

- d'une part, la période d'investigation n'était pas la même en 2006/2007 (cycle biologique annuel partiel) qu'en 2014/2016 (cycles biologiques pluriannuels complets),
- d'autre part, la pression d'observation n'était également pas la même (nettement plus importante en 2014/2016) ;
- enfin, les périmètres d'étude ont fortement évolué entre les deux périodes, notamment du fait des exigences du ministère en charge de l'environnement et de la biodiversité.

Toutes les espèces observées en 2006/2007 ont été retrouvées en 2014/2016.

De nombreuses espèces supplémentaires ont été détectées en 2014/2016, notamment du fait de l'élargissement très important du périmètre d'étude éloigné (20 km de diamètre).

Cela n'est clairement pas à mettre en rapport avec l'installation et le fonctionnement du parc éolien, mais cela est simplement dû à l'augmentation de la pression d'échantillonnage et des périmètres emboîtés d'étude.

Légende

Colonne 1 : Nom français.

Colonne 2 : Nom scientifique.

Colonne 3 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2006/2007 : périmètre proche et site d'implantation (SI/PP)

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière.

Colonne 4 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2013/2016 : le périmètre d'étude intermédiaire (PI).

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.

Colonne 5 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2014/2016 : périmètre proche et site d'implantation (SI/PP)

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière.

Colonne 6 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2014/2016 : le périmètre d'étude intermédiaire (PI).

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière.

Colonne 7 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2014/2016 : le périmètre d'étude éloigné.

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière.

Colonne 8 : Statut biologique dans les aires d'étude emboîtées en 2014/2016 : le périmètre d'étude très éloigné.

- N. Espèce nicheuse.
- n. Espèce nicheuse irrégulière.
- M. Espèce migratrice ou estivante.
- m. Espèce migratrice ou estivante irrégulière ou faible adéquation des habitats naturels.
- H. Espèce hivernante.
- h. Espèce hivernante irrégulière.

Cf. Tableau 179

1	2	3	4	5	6	7	8
Nom français	Nom scientifique	2006-2007		2014-2016			
		Présence aires d'étude		Présence aires d'étude			
		SI/ PP	PI	SI/ PP	PI	PE	PTE
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	MH	NMH	MH	NMH	NMH	NMH
Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	NMH	NMH	NMH	NMH	NMH	NMH

Tableau 338 : Statut biologique des espèces d'oiseaux dans les aires d'études emboîtées sur les périodes de 2006/2007 et 2014/2016

6.2.2.5. Effets cumulés par la densification des projets éoliens proches

Le projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX prend place dans une zone où assez peu de parcs éoliens sont déjà présents ou sont projetés.

Les surfaces potentiellement concernées par les machines, en période de nidification et en période internuptiale, sont présentées dans le tableau suivant :

Cumul avec les autres projets éoliens inclus dans le périmètre éloigné (20 km ; 134 511 ha)

Extension du parc éolien de la Plaine de l'Escrebieux	Période nuptiale (250 m)		Pér. internuptiale (800 m)	
	Surface	% surface	Surface	% surface
Surface potentiellement impactée (pér. éloigné)				
Éoliennes existantes (29 éoliennes)	569,4 ha	0,42 %	5 830,8 ha	4,33 %
Éoliennes projetées (5 éoliennes)	98,1 ha	0,07 %	1 005,3 ha	0,74 %
Total	706,1 ha	0,49 %	7 238,3 ha	5,07 %

L'effet attendu en période de nidification est assez réduit. **Seuls 0,49 % du territoire sont potentiellement affectés.**

L'extension du projet ne contribue que pour **0,07 %** aux surfaces potentiellement perturbées par la présence d'éoliennes sur le périmètre d'étude éloigné. Les surfaces disponibles en habitats comparables sont encore très importantes.

Cf. Carte 117

L'effet attendu en période internuptiale devient plus important. La proportion des surfaces dont les peuplements internuptiaux sont potentiellement affectés atteint presque **5,07%**. Le projet ne contribue que pour **0,74 %** aux surfaces potentiellement perturbées par la présence d'éoliennes sur le périmètre d'étude éloigné. Les surfaces disponibles en habitats comparables sont encore importantes.

Cf. Carte 118

Toutefois, il est possible que des effets se fassent sentir sur des guildes d'Oiseaux hivernants fonctionnant en méta-populations, tels le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), voire les Lariformes et les Passereaux.

6.2.2.6. Effets cumulés avec les autres projets éoliens

Du fait de la densité faible de parcs éoliens (sur l'ensemble des périmètres d'étude, 29 éoliennes sont exploitées ou autorisées) et d'un regroupement très faiblement concentré des projets sur cette portion de territoire (4 parcs éoliens dans un rayon de 20 km), des risques très faibles d'interaction sont à attendre.

Cf. Carte 119

Les potentiels effets cumulés des éoliennes à cette échelle de perception sont de quatre ordres :

- **risque de surmortalité par cumul d'obstacles aériens ;**
- **effet de perturbation cumulée** sur les populations et les peuplements à l'échelle des écopayages;
- **effet de déplacement des peuplements et des populations ;**
- **effet barrière cumulé** avec les autres parcs éoliens ou autres aménagements anthropiques susceptibles de générer des barrières écologiques.

Tous ces effets ne semblent pas pouvoir jouer à l'échelle du projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX du fait de l'éloignement important des parcs et du cloisonnement écologique opéré par les grandes infrastructures humaines préexistantes, notamment l'urbanisation.

Les parcs éoliens en fonctionnement, autorisés ou en instruction les plus proches du projet de parc éolien sont listés dans le tableau suivant.

N°	Parc éolien	Azimut	Distance au projet	Nombre d'éolienne	Perturbation cumulée	Déplacement cumulé	Effet barrière cumulé
Périmètre d'étude proche							
1	4 éoliennes sur Lauwin-Planque	SE	0,4 km	4	Faible	Faible	Faible
Périmètre d'étude intermédiaire							
<i>Il n'y a pas de parc éolien en exploitation ou autorisé sur le périmètre d'étude intermédiaire.</i>							
Périmètre d'étude éloigné							
2	6 éoliennes sur Roucourt	SE	10,6 km	6	Non	Non	Non
3	1 éolienne sur Wancourt	SSO	17,3 km	1	Non	Non	Non
4	18 éoliennes sur Hendecourt-lès-Cagnicourt	S	17,4 km	18	Non	Non	Non

Tableau 339 : Typologie et intensité des effets cumulés attendus avec les autres projets éoliens connus dans les périmètres d'étude. (Source : Ecotéra Développement)

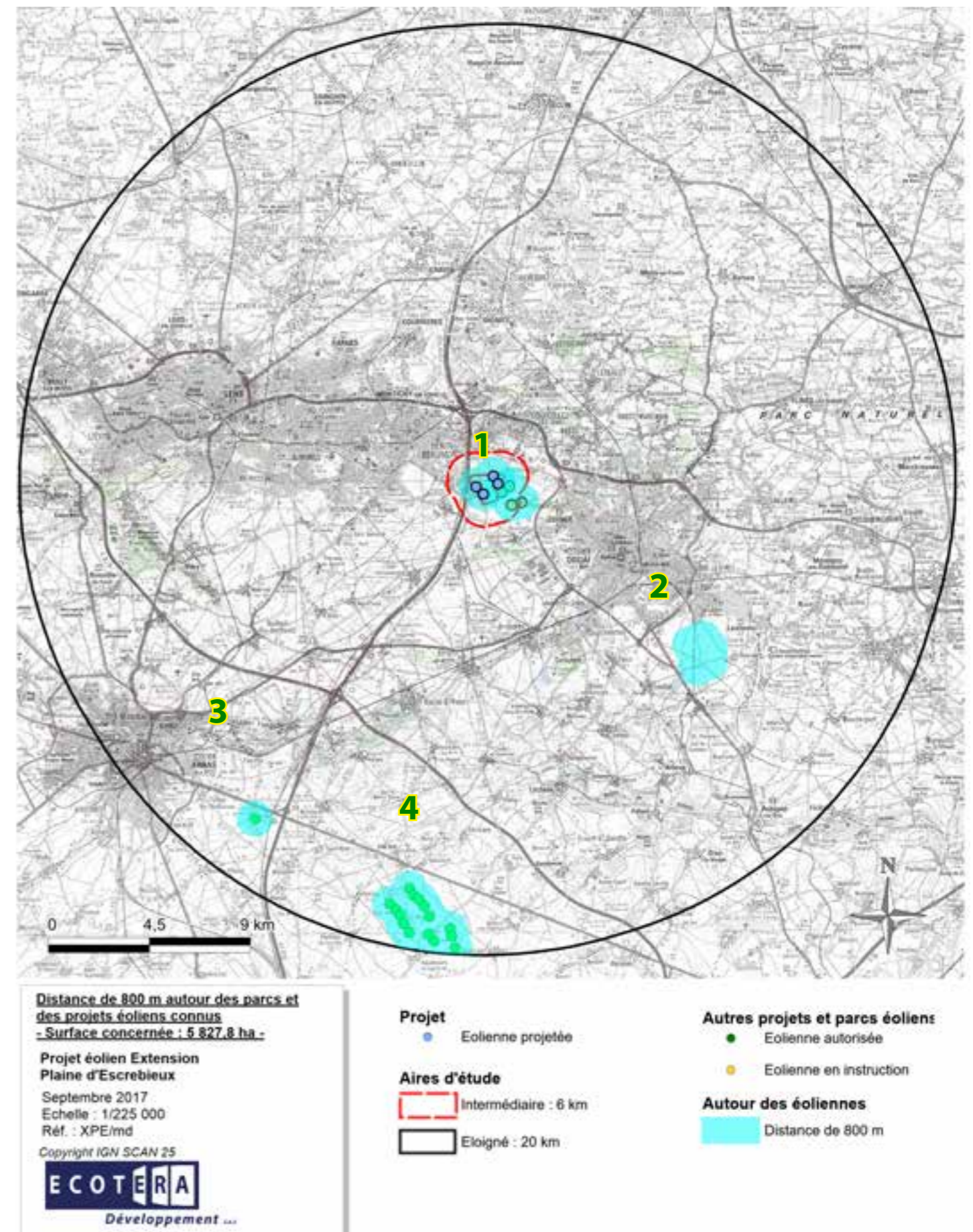
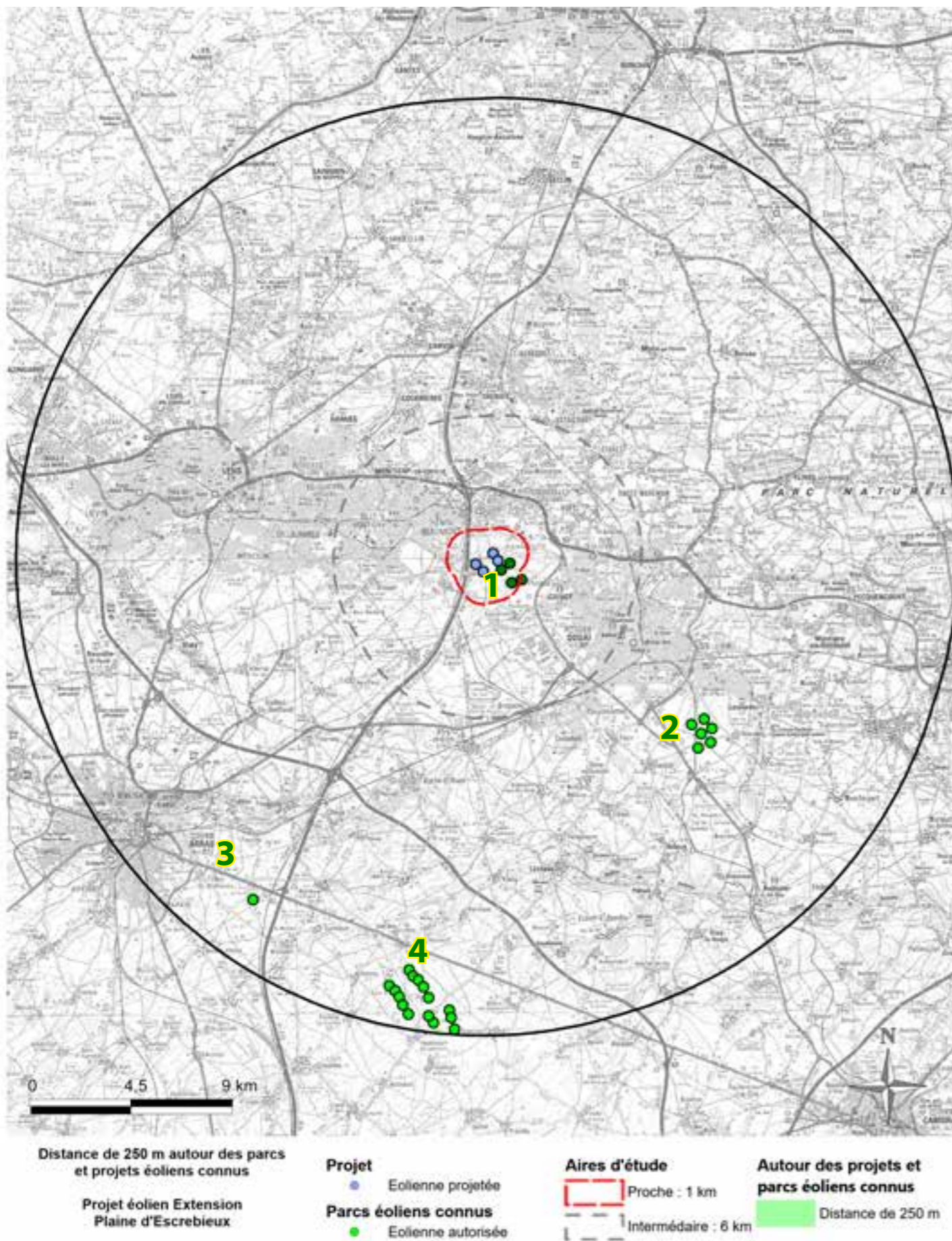
Cf. Carte 115

Pris individuellement, chaque parc éolien en fonctionnement ou autorisé a des effets cumulatifs faibles à nuls.

Compte tenu des densités très faibles de parcs éoliens sur ce territoire, les risques d'interférence à l'échelle des paysages pour les espèces à grands territoires ou les espèces fonctionnant de façon semi erratique dans un système en méta-populations (guildes des Vanneaux huppés / Pluviers dorés et des Laro-Limicoles, voire Passereaux) sont très limités.

Les risques d'interactions et d'impacts cumulés ont été mesurés pour des distances de quelques centaines de mètres et jusqu'à deux kilomètres (REIJNEN, 1986 ; RAEVEL, 1989 ; RAEVEL & TOMBAL, 1991 ; BERGEN, 2001 ; HÖTKER & al., 2005 ; HÖTKER & al., 2006 ; DEVEREUX & al., 2008).

Le seul effet à attendre sera une baisse très localisée de densité et de richesse spécifique autour des deux parcs de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX (rayon de 250 m en période de nidification et 800 m en période d'hivernage).



Carte 117 : Représentation cartographique des effets cumulés des parcs éoliens connus dans le périmètre éloigné d'étude sur les peuplements d'Oiseaux en période de nidification (diamètre perturbé de 250 m).
(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN BD Ortho)

Carte 118 : Représentation cartographique des effets cumulés des parcs éoliens connus dans le périmètre éloigné d'étude sur les peuplements d'Oiseaux en période internuptiale (diamètre perturbé de 800 m).
(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN BD Ortho)

Par ailleurs, en dehors de la mortalité considérée sous l'angle des individus (et pas des populations), les effets des projets éoliens sont néanmoins à relativement faible distance et totalement réversibles, notamment par rapport à d'autres impacts (urbanisation, infrastructures, pesticides,...).

De plus, ils concernent par ailleurs des écosystèmes et des peuplements qui sont déjà fortement appauvris et perturbés par des activités humaines préexistantes (agriculture industrielle intensive, pesticides, autoroutes et routes, LGV, lignes électriques, urbanisation, autres emprises anthropiques multiples...).

6.2.2.7. Effets cumulés sur les migrations d'Oiseaux avec d'autres parcs dans le périmètre éloigné

Le projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX prend place dans une zone très peu investie par les parcs éoliens pour différentes raisons (voir SRCAE, 2012).

De ce fait, les incidences potentielles qui pourraient se produire en cas d'effets cumulés sur des oiseaux en déplacement, notamment migratoire, sont également réduites.

Nous avons donc superposé les axes de déplacements locaux et migratoires mis en évidence afin d'estimer à grande échelle les risques de perturbation.

Compte tenu de la configuration des projets éoliens et des voies locales et migratoires de déplacement des Oiseaux, le risque d'impacts cumulés tels que définis par RAEVEL & TOMBAL (1991) est ici nul et ne peut pas prendre place.

Seuls des effets locaux pourront survenir sur des axes secondaires ou sur des déplacements à caractère local lors de haltes migratoires (gilde du Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et du Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)).

6.2.2.7.1. Effets en période postnuptiale

La carte suivante illustre schématiquement le positionnement des parcs éoliens et des axes de déplacements migratoires.

Cf. Carte 120

Le projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX ne se situe pas sur des axes considérés comme importants pour les axes migratoires en période postnuptiale.

6.2.2.7.2. Effets en période prénuptiale

La carte suivante illustre schématiquement le positionnement des parcs éoliens et des axes de déplacements migratoires.

Cf. Carte 121

Le projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX ne se situe pas sur des axes considérés comme importants pour les axes migratoires en période prénuptiale.

6.2.3. Impact cumulé des projets éoliens sur le bruit

Étude de bruit de Acapella

Comme déjà évoqué dans cette étude, il s'agit d'un projet d'extension de parc existant de 4 éoliennes, situées sur la commune de Lauwin-Planque, autorisé en 2008 et mis en service en Octobre 2014. Les sociétés d'exploitation des parcs éoliens ici projetés et construits sont différentes, c'est pourquoi, dans le cadre de l'étude acoustique du projet éolien de XPE, le bruit des 4 éoliennes déjà construites est intégré au bruit résiduel mesuré. Il appartient en effet à chacun des exploitants que son installation (un parc constitué de plusieurs machines) respecte les émergences réglementaires vis-à-vis du bruit résiduel sans son installation (mais en présence du bruit des parcs des autres exploitants), comme le précise l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 : « 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 [...] ».

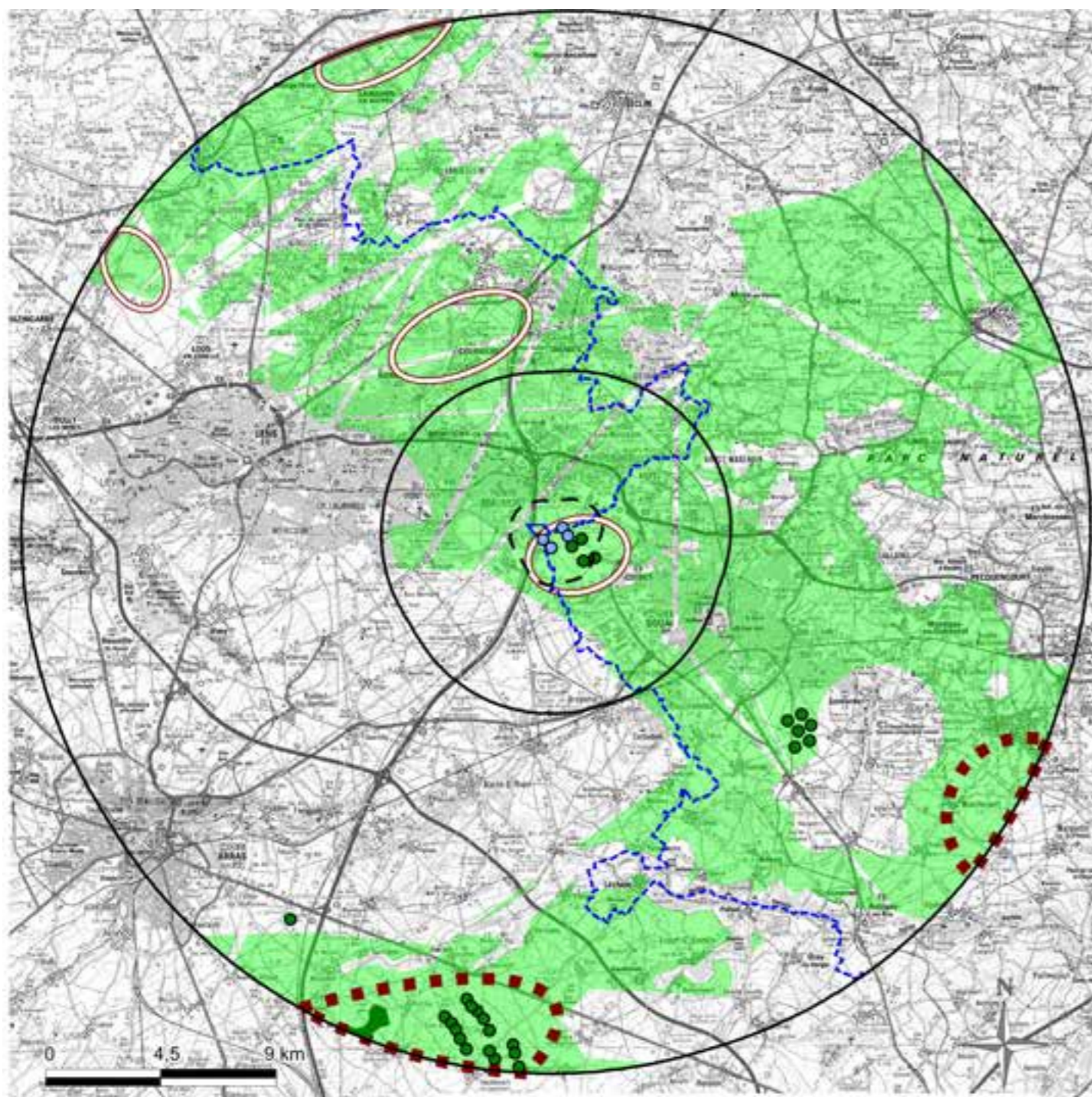
Nous supposons également que si le parc existant a été autorisé, les études acoustiques tendaient à conclure que les risques de dépassement des émergences étaient faibles ou du moins, dans les calculs, conformes à la réglementation. Cette étude consiste ici à calculer l'impact à la mise en place de machines supplémentaires vis-à-vis de la situation initiale qui considère la présence des machines et potentiellement le bruit qu'elles génèrent.

Par ailleurs, on identifie à large échelle dans le secteur d'étude, la présence de nombreux parcs éoliens existants, autorisés par l'Administration ou en instruction, tels que les parcs suivants :

- Parc éolien autorisé sur Roucort (6 éoliennes) situé à 10.6 km,
- Parc éolien en exploitation sur Wancourt (1 éolienne) situé à 17.3 km,
- Parc éolien en exploitation sur Hendecourt-lès-Cagnicourt (18 éoliennes) situé à 17.4 km.

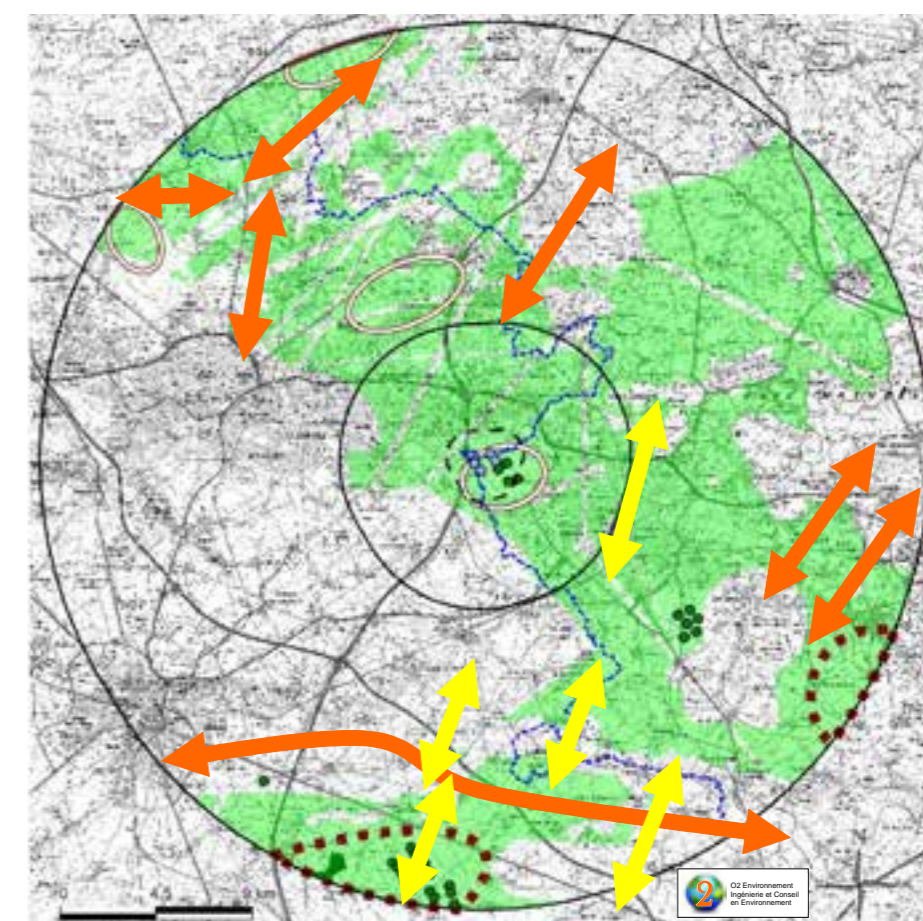
Les distances d'éloignement entre le projet XPE, les zones retenues dans l'analyse et ces différents projets éoliens du secteur à large échelle sont d'un point de vue acoustique très importantes car supérieures à 5 km pour le projet le plus proche.

De telles distances ne peuvent induire d'effet de cumul du bruit généré par le parc étudié ici avec ces parcs éloignés, et réciproquement. En effet, la décroissance du bruit est liée à la distance d'éloignement aux zones sensibles (sauf cas très particuliers) et les parcs éoliens n'ont en général plus d'influence notable au-delà de 2km. Compte tenu ici des distances entre les zones sensibles pour le projet éolien XPE et les projets éoliens du secteur (supérieures à 5 km), les effets de cumul seront nuls, tant au niveau réglementaire qu'au niveau qualitatif (les parcs du secteur n'induiront aucun bruit perceptible pour les zones étudiées).



Contexte éolien sur le périmètre d'étude éloigné
 Projet éolien d'Extension de Plaine d'Escrebieux
 Octobre 2016
 Echelle : 1/225 000
 Réf. : XPE/md
 Copyright IGN
ECOTERA
 Développement ...

- | | | | |
|---|--|--|-----------------------|
| Projet | ● Eolienne projetée | Schéma Régional Éolien | ■ Zone favorable |
| Parcs existants et projets éoliens | ● Eolienne en exploitation et/ou autorisée | ■ Pôle de densification | ■ Pôle de ponctuation |
| | ● Eolienne en instruction | Anciennes zones de développement éolien | ■ ZDE autorisée |
| Territoire | --- Limite départementale | | |



- ↔ Axes principaux de déplacement
 ↔ Axes secondaires de déplacement
 ↔ Axes mineurs de déplacement

Carte 119 : Risques d'effets cumulés avec les parcs éoliens projetés ou existants connus dans le périmètre éloigné d'étude.

(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN BD Ortho)

Carte 120 : Superposition des axes migratoires postnuptiaux et des projets éoliens existants ou en projet dans le périmètre éloigné du projet éolien

(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN BD Ortho)

6.2.4. Impacts cumulés positifs des projets éoliens

Les effets positifs liés à la production d'énergie renouvelable s'additionnent pour chaque nouveau parc éolien en exploitation :

- Production d'énergie sans rejet de gaz à effet de serre ou de polluants
- Moyen de lutte contre le réchauffement climatique
- Production d'énergie sans consommation de matière première
- Production d'énergie sans production de déchet (autre que ceux de maintenance)
- Création d'une dynamique locale de développement durable
- Effets positifs sur l'économie : contribution à la diversification de la production d'électricité, réduction du taux de dépendance énergétique de la France, création d'emplois directs et indirects, retombées financières pour les collectivités territoriales
- Plus les éoliennes sont nombreuses et plus la filière s'organise et investit, notamment avec l'ouverture de centres de maintenance locaux et d'usines de fabrication d'éléments des aérogénérateurs

Le tableau suivant fournit une estimation des bénéfices du développement éolien, en termes de production d'énergie et d'évitement des rejets, à l'échelle du périmètre d'étude éloigné :

Parcs et projets éoliens	Puissance cumulée <i>en MW</i>	Estimation de la production cumulée annuelle <i>en MWh</i>	Equivalent consommation électrique du Nord et Pas-de-Calais <i>nb d'habitants</i>	Estimation du rejet annuel évité		
				CO ₂ <i>en tonnes</i>	SO ₂ <i>en tonnes</i>	NO _x <i>en tonnes</i>
En exploitation	28,4	71 000	13 981	7 242	9	14
Autorisés	12	30 000	5 907	3 060	4	6
En instruction avec avis de l'AE	-	-	-	-	-	-
Projet	12,8	39 314	7 741	4 010	5	8
Ensemble	53,2	140 314	27 629	14 312	18	28

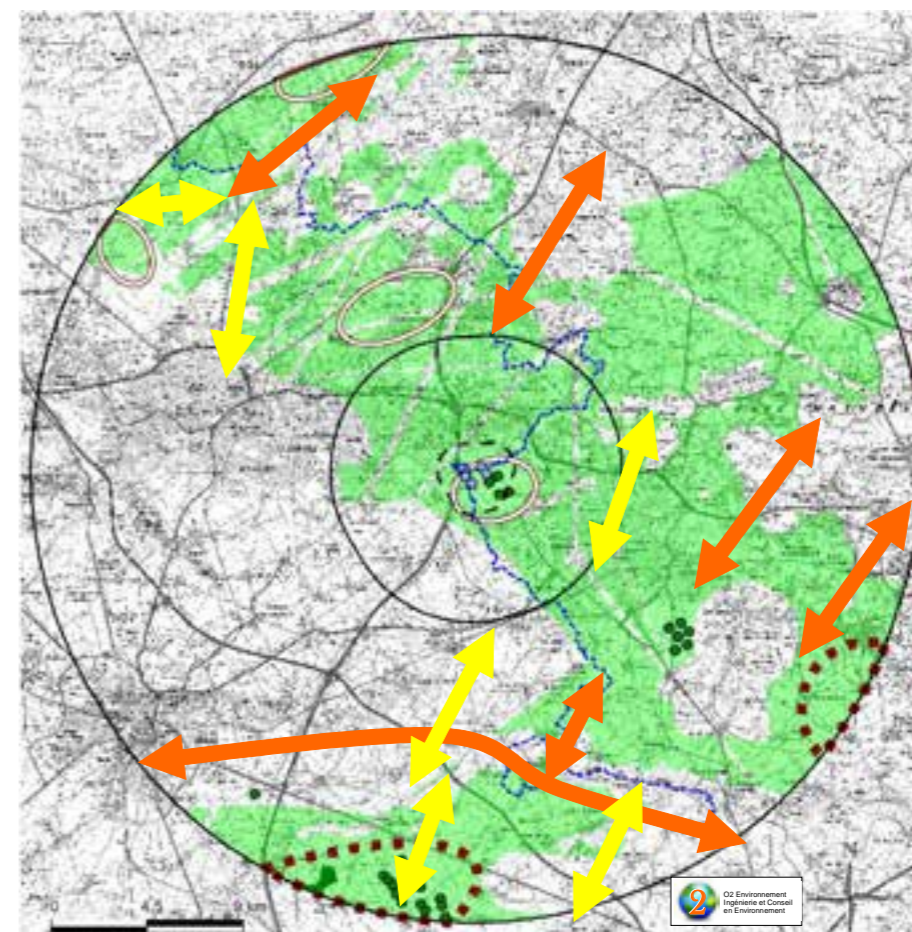
Tableau 340 : Bénéfices du développement éolien à l'échelle du périmètre d'étude éloigné

* Calcul basé sur les données de RTE et de l'INSEE de 2014 : cette année-là, dans les départements du Nord - Pas-de-Calais, la consommation moyenne d'électricité, à usage domestique, atteint 5 078 kWh par habitant.

Cf. «2.3.8. Production électrique attendue», page 74

À noter : la durée de fonctionnement globale moyenne (rapportée en puissance maximale), donnée nécessaire pour l'estimation de la production des éoliennes, a été estimée à 2 500 h par an pour les parcs et projets éoliens autres que le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux.

Cf. «4.1.3. Effets sur l'air et le climat», page 386



Carte 121 : Superposition des axes migratoires prénuptiaux et des projets éoliens existants ou en projet dans le périmètre éloigné du projet éolien
(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN BD Ortho)

6.3. Impacts cumulés avec les autres projets non éoliens

6.3.1. Principaux impacts des autres projets non éoliens

Les principaux impacts et les mesures d'insertion environnementale associées, relevés dans les avis de l'autorité environnementale ou les résumés non techniques des études d'impact, sont synthétisés dans le tableau suivant :

N°	Autres projets non éoliens	Principaux impacts	Principales mesures d'insertion environnementale	Distance minimale au projet
Périmètre d'étude proche				
1	Projet d'aménagement foncier agricole et forestier <i>Flers-en-Escrebieux, Esquerchin, Hénin-Beaumont, Quiery-la-Motte et Courcelles-lès-Lens</i>	- modification des attributions foncières agricoles - modification des paysages ruraux (destruction de boisement possible) - aucun impact sur le milieu naturel	-	sur site
2	Projet de régularisation administrative du système d'assainissement <i>Courcelles-lès-Lens</i>	- renaturation du cours d'eau Filet Morand - résorber 50% des ECP	-	> 6 km
3	Aménagement d'un demi échangeur <i>Lauwin-Planque et Esquerchin</i>	- effet de substitution par réduction des surfaces des biotopes et remplacement des niches écologiques originelles par des habitats artificiels. - appauvrissement du milieu - aggravation des problèmes de consanguinité et appauvrissement de l'espèce - concentration des animaux pouvant entraîner des dégâts dans cette zone - cloisonnement des territoires de chasses - mortalité faunistique par collision, empoisonnement - perturbation des sites potentiels de reproduction, hivernage ou de migration - fragmentation de l'habitat - barrière visuelle	- aucune mesure compensatoire n'est prévue étant donné la faible importance des impacts sur le milieu naturel - aménagement paysager de qualité sera réalisé sur la zone afin de limiter l'impact visuel et permettre une intégration réussie du projet	> 1800 m
4	Création d'une unité de traitement des boues et des graisses <i>Héning-Beaumont</i>	- absence d'impacts notables sur les différents composants de l'environnement. - l'eau utilisée par les installations proviendra en grande partie des rejets de la station d'épuration - impact du projet vis-à-vis du PADD.	- rétention pour stockage des produits dangereux - traitements des rejets atmosphériques - isolement des boues manipulées - biodésodorisation - insonorisation des machines bruyantes - consignes de sécurité et formation du personnel - contrôle périodique des différentes installations électriques (...).	> 2 km
5	Reconstruction de la ligne électrique THT 400 kV <i>Avelin-Gavrelle</i> et disparition de la ligne THT 400 kV actuelle	- un effet direct et permanent sur les paysages et ce durant toute la durée de vie de l'ouvrage. - les travaux de construction et déconstruction, même s'ils sont conséquents, sont généralement considérés comme faibles et temporaires et de peu d'incidences sur les commodités du voisinage. - la ligne aérienne ou les postes de transformation peuvent être à l'origine de perturbations radioélectriques, de production d'ondes et de courants parasites.	- volonté de recyclage de la totalité des déchets y compris les arasements de fondations - installation de spirales colorées rouges et blanches sur les câbles afin de réduire le risque de collision de l'avifaune - projet de création d'un îlot de vieillissement et d'installation d'arbres morts - un partenariat avec les gestionnaires du site pour des actions en faveur de la biodiversité - la possibilité de restituer à une vocation forestière la surface libérée par le démontage de la ligne - expertise écologique préalable aux travaux puis suivi du chantier par un écologue et un hydrogéologue, avec prise en compte spécifique des zones humides. - suivi environnemental des mesures ERC sur 10 ans	> 720 m
6	Extension de la déchèterie de Evlin-Malmaison	- une extension pour atteindre une superficie de 11 470 avec 16 quais pouvant recevoir jusqu'à 10 tonnes de déchets - remise aux normes relatives aux déchèteries	-	> 3 km
Périmètre d'étude intermédiaire				

7	Projet d'autoroute «Atlantique» France Espagne <i>section Douai-Dourges</i>	<ul style="list-style-type: none"> - sur la faune et la flore le projet devrait avoir un impact très limité pendant la phase de travaux et négligeable en phase d'exploitation. - vibrations perçues par certaines habitations - émissions de pollution : poussières, champs magnétiques, électromagnétiques, dégagement de Co2, particules en suspensions, odeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - phase travaux: des mesures spécifiques visant à préserver la nappe soient intégralement prises en compte - moyens de traitement des éventuelles vibrations dans les habitations concernées - interdiction de transport des matières les plus sensibles et en limitant le tonnage de celles qui seront transportées. 	> 8 km
---	--	--	---	--------

Tableau 341 : Principaux impacts et mesures associées des autres projets connus non éoliens

6.3.2. Cumuls des impacts avec le projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux

Les éventuels effets cumulés sur les milieux naturels sont traités dans la partie suivante.

L'analyse des impacts des projets non éoliens avec le projet Extension Plaine d'Escrebieux est réalisée en tenant compte des projets pouvant vraisemblablement interagir avec celui-ci.

6.3.2.1. Impacts semblables et cumulés

Commodité du voisinage

Les projets de reconstruction de la ligne THT 400 kV et le demi échangeur sont les projets les plus proches du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux.

Les impacts relatifs à la gêne des riverains occasionnée par les travaux sont semblables concernant la création du demi échangeur et la construction du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux. En effet, les nuisances sonores, le passage des engins de travaux, la poussière, sont des impacts communs aux deux projets. Néanmoins, le projet éolien est localisé en plein champs, ce qui devrait limiter les nuisances pour la population voisine. Le demi échangeur est quant-à lui localisé en bordure d'un axe routier très fréquenté (la RD621) donc très bruyant.

A noter qu'il appartient à chaque maître d'ouvrage lors des travaux de respecter de manière indépendante les niveaux de bruit qu'ils induisent afin de respecter la réglementation. Les risques d'effets de cumuls de bruit paraissent alors quasi inexistant.

De plus, dans le cas du demi échangeur, la RD621 ne fait pas partie des zones à enjeux du diagnostic Plan Prévention du Bruit dans l'Environnement délibéré par le département du Nord le 16/02/2015.

Par ailleurs, la circulation des véhicules, tracteurs et poids-lourds, que ce soit pour les travaux de la ligne THT et du demi échangeur ou la construction des éoliennes, peut gêner temporairement et localement le trafic routier. Ces nuisances, propres à tous les chantiers de construction, sont néanmoins limitées dans l'espace et dans le temps. La gêne engendrée par le trafic pourrait cependant être moindre dans le cas du projet éolien et de la ligne THT, se situant tous deux en zone agricole, à l'écart des axes routiers fréquentés.

Pertes de surfaces agricoles

Pour les projets de la ligne THT 400 kV, du projet éolien et du demi échangeur, la surface agricole utilisée demeure relativement faible à l'échelle du site d'étude.

La santé

Le traitement des boues par la station de Hénin-Beaumont et le projet d'assainissement de Courcelles-lès-Lens auront un impact positif sur la santé puisqu'elle contribuera à améliorer la qualité de l'eau sur certains secteurs.

Dans une autre mesure, le projet éolien Extension plaine d'Escrebieux permettra de produire de l'énergie sans émission de gaz à effet de serre ou de polluants, permettant d'améliorer la qualité de l'air.

6.3.2.2. Impacts différents non cumulables

Nuisances olfactives

Les principaux autres effets des projets de création d'une station d'épuration à Hénin-Beaumont et d'un système d'assainissement des eaux usées à Courcelles-lès-Lens sont liés aux nuisances olfactives pour les riverains.

Paysage

L'impact visuel, l'impact paysager ou encore l'impact sur la biodiversité et les milieux naturels sont incomparables car différents. Cependant, le projet de déplacement de la ligne THT 400 kV actuelle pourrait avoir un impact paysager cumulable avec celui du projet éolien.

6.3.3. Les effets cumulés avec d'autres projets non éoliens

La notion d'effets cumulés reconnaît que les effets écologiques des diverses activités humaines peuvent se combiner et donner lieu à un jeu d'interactions pour produire des effets cumulatifs dont la nature ou l'ampleur peuvent être différentes des effets de chacune des activités. Les écosystèmes ne peuvent pas toujours résister aux effets combinés des activités humaines sans subir de changement fonctionnel ou structural fondamental.

Les effets écologiques cumulés peuvent se définir comme suit : les impacts sur les milieux naturels résultant des effets d'un projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels ou imminents. Ces effets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance (Guide Ministère).

Les effets cumulés du projet sont analysés à deux niveaux dans la constitution de ce dossier réglementaire :

- dans le cadre de l'analyse des impacts du projet dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- dans le cadre de l'évaluation environnementale menée dans le cadre du dossier d'incidence au titre de la Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992, dit dossier Natura 2000.

6.3.4. Les effets cumulés avec d'autres aménagements sur les milieux naturels naturels

Expertise écologique de O2 Environnement

Pour rappel, une étude des impacts cumulés du projet d'Extension Plaine d'Escrebieux avec d'autres aménagements, sur le réseau Natura 2000, a également été réalisée dans le cadre de l'étude des incidences, par O2 Environnement. Ce document est joint au dossier d'étude d'impact.

Cf. Partie n°B-3c du Dossier de Demande d'Autorisation Unique - Etude des incidences Natura 2000

6.3.4.1. Synergie possible avec d'autres aménagements existants

Le projet éolien prend place au sein d'un réseau important de voiries de toutes tailles depuis l'autoroute A1, jusqu'aux routes départementales et secondaires.

Les routes fréquentées et les autoroutes génèrent des nuisances majeures sur les communautés animales, notamment les peuplements d'Oiseaux nicheurs (REIJNEN, 1986).

On constate en effet une baisse de la richesse et de la densité des espèces nicheuses pouvant aller jusqu'à 90 % dans une bande perturbée allant jusqu'à 1 100 mètres en milieu fermé et 2 000 mètres en milieu ouvert (comme les cultures).

Il en est de même avec les lignes électriques haute-tension qui réduisent les communautés aviaires en richesse et en densité (RAEVEL, 1989 ; RAEVEL & TOMBAL, 1991).

La localisation du projet éolien permet de positionner ce nouvel aménagement dans un secteur déjà perturbé sur le plan écologique par de nombreuses nuisances liées aux infrastructures de transport et à l'agriculture intensive.

Par ailleurs, les effets néfastes des pratiques agricoles industrielles actuelles sur les biocénoses sont bien connus : les écosystèmes sont affaiblis et les communautés biologiques fortement appauvries par les modifications radicales des pratiques agricoles, l'aménagement des terroirs, l'emploi massif de pesticides et d'engrais de synthèse,...

L'implantation du projet éolien dans cette zone perturbée permet donc de réduire la consommation et l'artificialisation des espaces naturels et semi naturels régionaux, conformément aux attentes des services de l'État (SRDAT, SRCE, SRCAE).

Des risques de synergie pourraient exister entre des éoliennes et des lignes électriques haute tension, notamment par effet tremplin (RAEVEL & TOMBAL, 1991).

Le parc éolien existant et en projet est toutefois ici configuré de manière parallèle avec les lignes électriques ce qui réduit ce risque de perturbation et de mortalité. L'actuelle ligne électrique THT va toutefois disparaître au profit d'une nouvelle ligne plus éloignée du projet d'extension, ce qui réduira les risques d'interférence.

Cf. Carte 122

6.3.4.2. Rôle de la configuration géographique

Le projet éolien se situe dans un secteur très urbain et clairement en plein dans les aires d'influence urbaines des agglomérations d'Arras, de Douai et de Lille. La distance très faible séparant le projet éolien des agglomérations urbaines et des villes lui implique une forte incidence du halo de pollution lumineuse (RAEVEL & LAMIOT, 1997).

Le positionnement en masse du projet éolien est concordant avec les lignes de force du géotope du nord du plateau artésien, à bonne distance des vallées de la Scarpe, de la Sensée, de l'Escaut et de la Somme, ce qui réduit fortement les risques d'interférence avec les connexions biologiques associées aux Trames vertes et bleues.

Le projet suit grosso modo la dorsale de l'interfluve du plateau. Cela réduit assez sensiblement les risques de nuisances sur les connexions biologiques à l'échelle locale (éloignement des vallées alluviales et des coteaux).

Le parc est situé immédiatement à l'Est de l'autoroute A1 de manière grossièrement parallèle.

Des continuités humaines existent de longue date avec les voies romaines qui ont structuré le paysage. Ces deux types d'axes constituent des continuités paysagères majeures, d'origine anthropique, mais qui organisent l'espace notamment dans les grandes plaines agricoles exemptes de marqueurs naturels. Il est à présent connu que les pigeons voyageurs* peuvent utiliser ce genre de constructions humaines (grandes infrastructures routières) comme des repères géographiques visuels afin de faciliter leurs déplacements. Il n'est toutefois pas encore prouvé que cet effet puisse jouer avec des oiseaux sauvages.

* LIPP, H.P. & al., 2004. Pigeon homing along highways and exits. *Current Biol.* 14 : 1239-1249.

6.3.4.3. Rôle de la topographie

La topographie est connue de longue date pour influencer les mouvements d'Oiseaux, aussi bien les déplacements locaux que les déplacements migratoires.

Le relief agit sur la structuration dans l'espace des mouvements d'Oiseaux : aussi bien dans la dimension horizontale (évitement, contournement, arrêt, demi-tour,...) que dans la dimension verticale (changements d'altitude). Le projet d'extension du parc éolien de la PLAINE DE L'ESCREBIEUX se situe en hauteur par rapport aux vallées voisines, d'un dénivelé faible d'environ 20 m.

Les plateaux du nord de l'Artois au Sud du Bassin Minier se caractérisent notamment par leur platitude (altitudes moyennes oscillant autour de 40-50 m sur de vastes superficies, sans relief marqué avec de vastes oscillations).

Ce relief peu marqué et cette légère différence d'altitude entre plateau et vallées ne sont pas suffisants pour générer des phénomènes de modification de vol ou d'attraction / répulsion dans la guildes des Oiseaux migrateurs.

La plupart des Oiseaux d'eau (canards, limicoles, cormorans, Passereaux,...) vont de préférence suivre les zones humides des fonds de vallée, notamment dans les déplacements locaux.

En cas de vent défavorable, les vallées servent également d'abri pour les oiseaux migrateurs qui économisent ainsi leur énergie.

En revanche, le relief de l'aire d'étude n'est pas suffisamment contrasté pour générer de véritables couloirs migratoires, selon le seul critère de l'altitude.

Les déplacements d'Oiseaux et de Chiroptères en migration, de jour comme de nuit, se déroulent sur un front migratoire large qui englobe vallées et plateaux.

Le peuplement de Chiroptères utilise également préférentiellement les vallées alluviales, les coteaux et les boisements pour se déplacer et chasser. Les grands plateaux ouverts sont assez peu utilisés.

Cf. Carte 27, page 94

6.3.4.4. Rôle de l'hydrographie

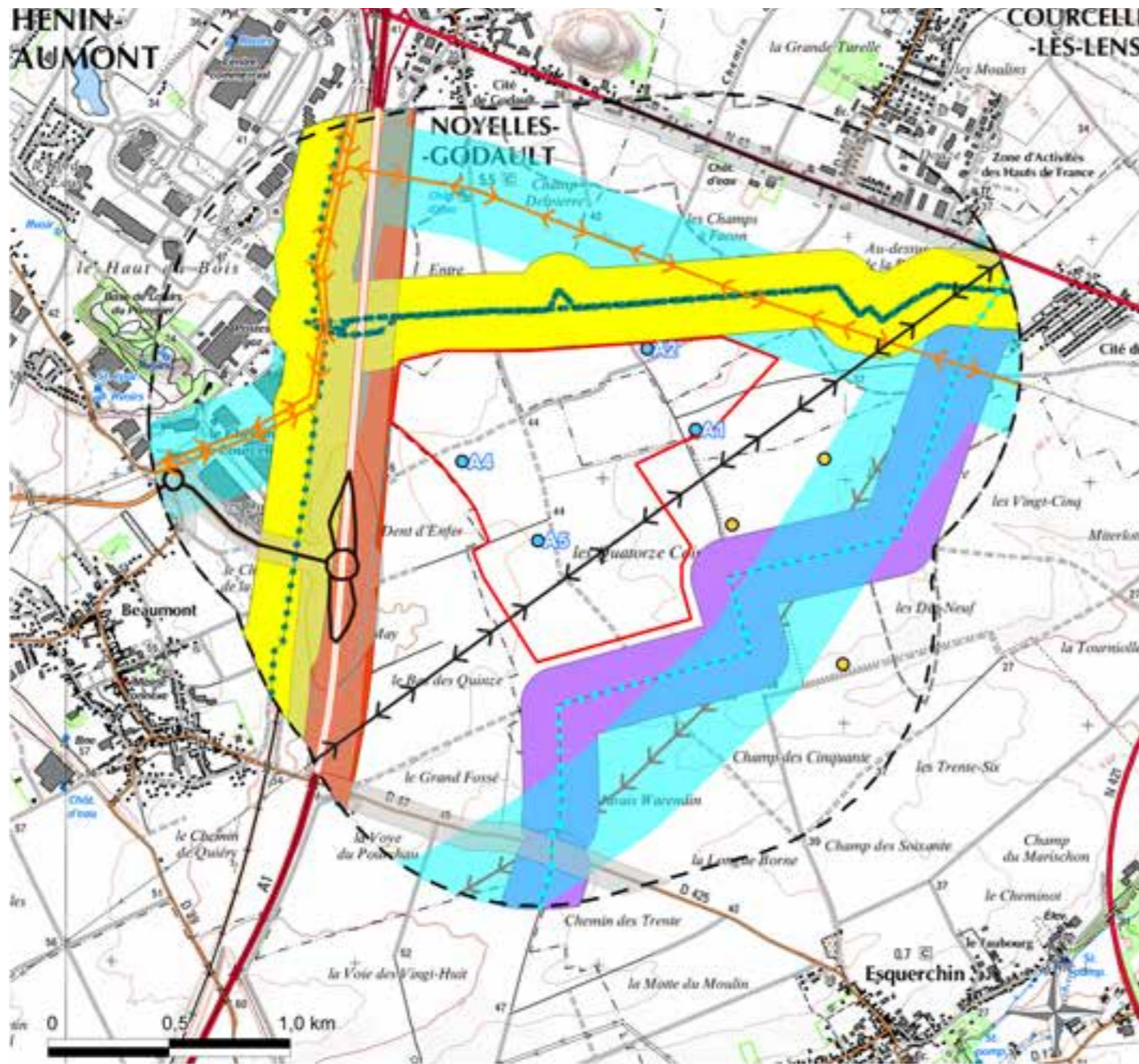
L'hydrographie vient, indirectement, renforcer l'effet de la topographie (après l'avoir créée sur le plan géomorphologique).

En effet, le positionnement des zones humides dans les vallées alluviales (étangs, plans d'eau, marais, prairies humides, boisements alluviaux,...) va contribuer également à structurer les déplacements des Oiseaux et des Chiroptères, aussi bien pour les mouvements à caractère migratoire que pour les mouvements à caractère local.

Les deux grandes vallées de la Somme et de la Scarpe/Sensée/Escaut et leurs affluents attirent vers elles et structurent à l'échelle locale une bonne partie des flux de déplacements d'Oiseaux (et d'autres classes animales, comme les Chiroptères).

Le réseau hydrographique conforte ainsi clairement le rôle de la topographie : on voit que le plateau occupé par le projet éolien, de manière assez centrale, constitue une sorte de château d'eau d'où les hautes vallées des cours d'eau rayonnent.

Le projet éolien s'insère donc grossièrement de manière parallèle aux grands axes locaux de déplacement des



Oiseaux et des Chiroptères.

Les déplacements migratoires se placent à une échelle plus vaste et ne subissent qu'assez peu les effets du relief et de l'hydrographie sur ce site.

Le plateau où prend place le projet éolien bénéficie donc d'une situation d'abri relatif par rapport à ces flux écologiques notamment par la couronne continue d'urbanisation située juste au Nord.

Cela est confirmé par le réseau de Trame verte et bleue délimité par les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE, 2014 ; 2015).

Cf. Carte 34, page 102

Synthèse des enjeux et des contraintes sur l'aire d'étude proche

Projet éolien Extension

Plaine d'Escrebieux

Octobre 2017

Echelle : 1/25 000

Réf. : XPE/md

Copyright IGN SCAN 25



Projet

● Eolienne projetée

Parc éolien existant

● Eolienne en exploitation

Aires d'étude

— Site d'implantation

— Proche : 1 km

Infrastructures et ouvrages

— Ligne haute tension : 90 KV

— Ligne THT : 400 KV

— Ligne THT : 400 Kv

— Suppression en 2017

— Distance : 206 à 219 m

— Gazoduc

— Distance : 156 m

— Hydrogénoduc

— Distance 156 m

— Distance aux zones d'activité

— 300 m

— Autoroute

— Distance : 156 m

— Route départementale

— Distance : 56,5 m

Carte 122 : Localisation du projet éolien dans le réseau des aménagements et des voies de communication
(Source : ECOTERA DÉVELOPPEMENT - Fond de carte © IGN Scan 25 & IGN Orthophoto)

7. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

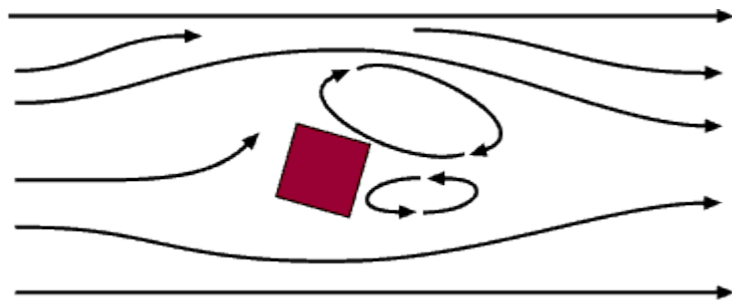


Figure 59 : Illustration du phénomène de turbulences autour d'un obstacle
(source : Windpower)



Photographie 65 : Effet de sillage derrière une éolienne
(source : Windpower)

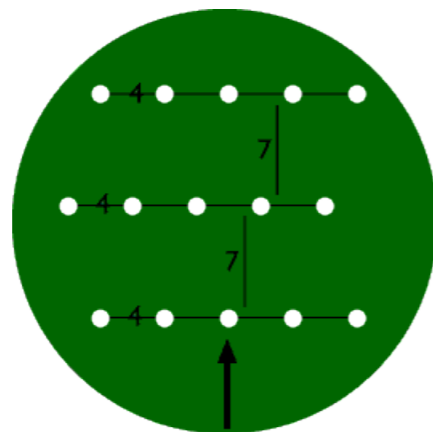


Figure 60 : Exemple de distances à placer entre les éoliennes (en nombre de diamètre de rotor), selon les vents dominants
(source : Windpower)

7.1. Les différentes options possibles

7.1.1. Solution de substitution examinée

La société porteuse du projet s'est engagée à développer une énergie propre, renouvelable - en l'occurrence l'éolien - dans le cadre de la politique environnementale française et afin de répondre aux engagements internationaux et européens du pays.

Aucune solution de substitution à l'implantation d'un parc éolien n'a donc été examinée.

7.1.2. Les choix déterminants

Trois principaux choix déterminent un projet éolien :

- le **choix du site** d'implantation
- le **choix des implantations** des éoliennes
- le **choix du type d'éolienne**

7.2. Choix du site

7.2.1. Critères pour le choix d'un site d'implantation

Le choix d'un site éolien est subordonné à plusieurs conditions :

7.2.1.1. Le potentiel éolien

Un site éolien doit être suffisamment venté pour que les éoliennes produisent de l'électricité de façon significative et pour que le projet soit économiquement rentable.

Le potentiel éolien peut dans un premier temps être évalué grâce aux atlas éoliens fournis par l'ADEME ou grâce aux schémas éoliens.

Outre la force du vent, il est important de tenir compte de sa qualité et notamment de savoir si le site étudié est soumis à une forte rugosité ou à des problèmes de turbulence :

- La **rugosité d'un site** est liée à la couverture du sol et à la présence de bâti. Une forêt ou une ville constituent des obstacles à la propagation du vent et vont donc le freiner. A l'inverse, de grandes plaines agricoles ou la mer présentent une faible rugosité. L'augmentation de la hauteur des mâts des éoliennes permet en partie de s'affranchir du phénomène de rugosité en allant chercher des strates de vent non freinées.
- Le vent peut également subir des **turbulences** liées à la présence d'obstacles (maisons, hangars, haies...) ou à un relief accidenté. Celles-ci risquent de nuire à la production des éoliennes et de provoquer une usure prématurée des matériaux. Il convient donc de trouver un site éloigné de toute source de turbulences potentielles.

Cf. Figure 59

Un **mât de mesure de vent**, de 50 à 80 m de haut, équipé de plusieurs anémomètres et d'une girouette est généralement dressé sur le site afin de connaître les données de vent exactes (vitesse de vent, direction, fréquences...).

Un mât de mesure a été installé au mois de décembre 2007, lors de la phase de développement du parc éolien actuel en service, le parc Plaine d'Escrebieux. Les mesures de vent récoltées sont ré-utilisées dans le cadre du projet Extension Plaine d'Escrebieux.

7.2.1.2. Les possibilités de raccordement au réseau électrique

La production électrique des éoliennes doit pouvoir être injectée dans le réseau électrique local, et ce sans remettre en cause la fiabilité économique du projet éolien.

La proximité d'un poste source ENEDIS (anciennement Erdf) (ou de tout autre distributeur d'électricité) est donc primordiale afin de limiter au minimum les coûts liés au raccordement (câblage enterré en 20 000 V).

La capacité d'accueil du poste source en question doit également être prise en compte afin de définir la puissance et donc le nombre d'éoliennes maximal à implanter, sans avoir à effectuer de coûteux renforcements du poste source.

7.2.1.3. L'accessibilité

La construction d'un parc éolien nécessite l'intervention de grosses grues et les éoliennes arrivent «en morceau» par convois exceptionnels d'environ 50 mètres de long.

Les infrastructures routières pour accéder au site d'implantation des éoliennes doivent donc être adaptées (largeur, rayon de courbure, pente...), sans avoir besoin de réaliser de lourds aménagements.

L'itinéraire d'accès au site par les camions de transport des éoliennes doit donc être étudié en amont et conditionne la faisabilité du projet.

7.2.1.4. L'espace disponible et la distance aux habitations

Afin d'éviter les effets de parc et de sillage, c'est à dire le freinage du vent par les éoliennes et les turbulences entre éoliennes d'un même parc, les éoliennes doivent être suffisamment espacées les unes des autres.

Cf. Photographie 65

Cf. Figure 60

Les éoliennes doivent par ailleurs être suffisamment loin des habitations afin de se prémunir du risque de nuisances sonores et d'une trop grande prégnance visuelle des machines depuis les lieux de vie.

Une **distance minimum réglementaire de 500 mètres** est exigée entre une éolienne et une zone destinée à l'habitation (loi ENE issue du Grenelle II).

7.2.1.5. Les contraintes et servitudes techniques et réglementaires

Les ouvrages, aériens ou enterrés, comme les gazoducs, oléoducs, câbles électriques ou captages d'eau potable, et les infrastructures (axes routiers, voies ferrées...), sont autant de contraintes à prendre en compte. Ils font parfois l'objet de servitudes imposées par leur gestionnaire ou les services de l'Etat.

De même, l'espace aérien est grevé de servitudes : aéronautiques de l'armée et de l'aviation civile, ou faisceaux hertziens de Télédiffusion de France, de la gendarmerie, de France Telecom, etc.

L'arrêté du 26/08/2011 relatif aux installations d'éoliennes soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE fait ainsi état des **distances minimales d'éloignement à respecter par rapport aux radars et aides à la navigation, sauf accord écrit du gestionnaire de l'ouvrage. Cependant, l'article 4 de cet arrêté précise également que «les distances d'éloignement indiquées feront l'objet d'un réexamen dans un délai n'excédant pas dix-huit mois en fonction des avancées technologiques obtenues.»**

Le **document d'urbanisme** de la commune concernée doit permettre l'installation d'éoliennes.

Le site d'implantation doit également se situer dans une **zone déterminée comme favorable à l'éolien dans le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie.**

7.2.1.6. Les sensibilités naturelle et paysagère

Les éoliennes sont des aménagements peu communs de par leur taille imposante et leur dynamisme. Ainsi, leur implantation sur un territoire marque le paysage et il convient d'éviter les paysages à caractère remarquable reconnu ou les paysages qui ne se prêtent guère à ce genre d'installations.

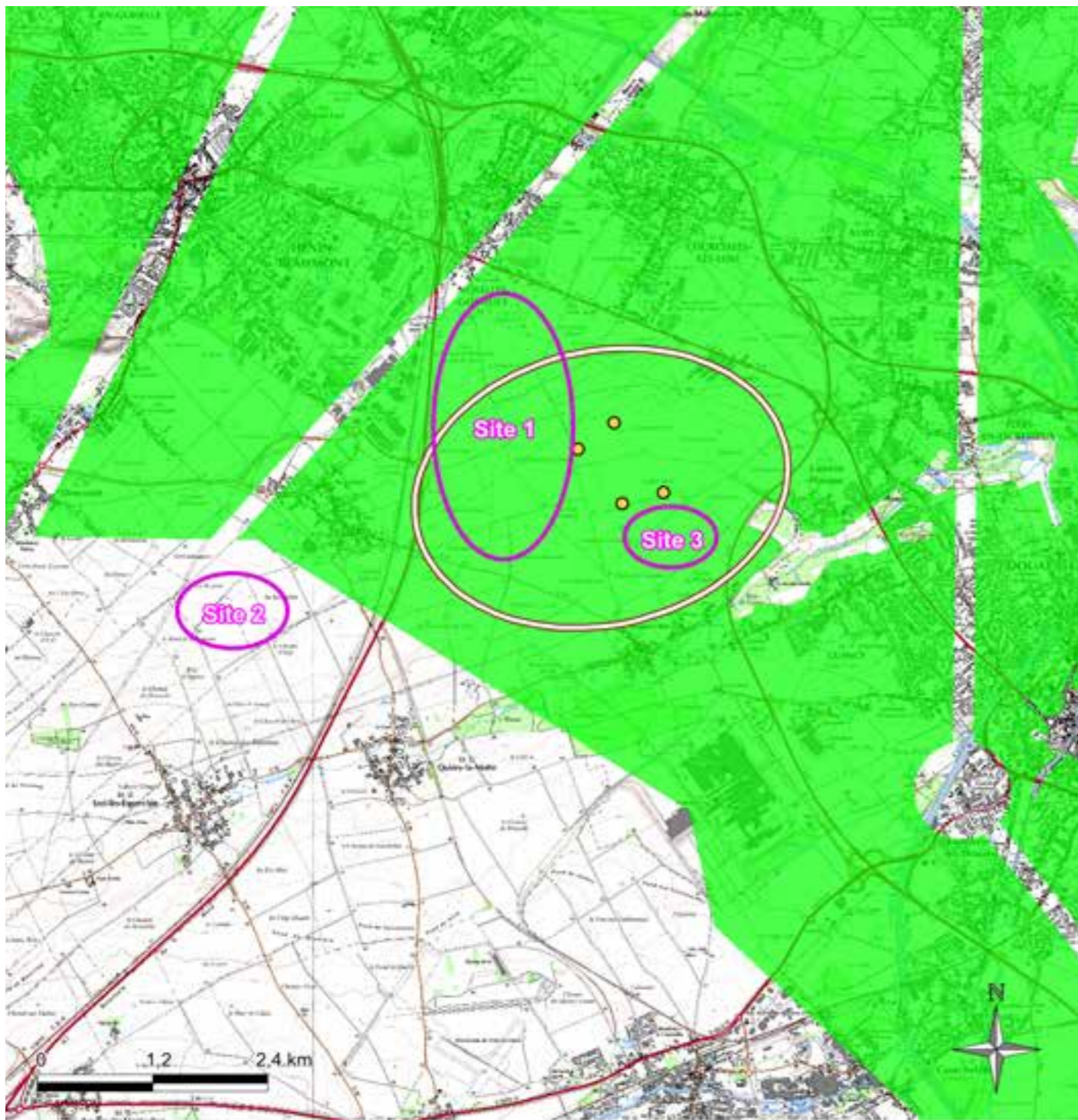
La consultation des schémas ou chartes éoliens, des atlas paysagers permet de renseigner dans un premier temps sur la sensibilité paysagère d'un secteur.

Même si les éoliennes sont par nature favorables à l'environnement, les zones naturelles protégées ou inventoriées, et en particulier les zones sensibles pour les Oiseaux (ZICO, axes migratoires) et les chauves-souris (site de reproduction ou d'hivernage, axes de déplacement, territoire de chasse...) sont bien évidemment à éviter. En effet les éoliennes, occupant l'espace aérien et étant en mouvement, peuvent occasionner une gêne, voire un danger, pour les populations d'oiseaux et de chauves-souris.

7.2.1.7. L'acceptation sociale et l'accueil par les élus

Outre les critères techniques et mesurables vus précédemment, les critères relationnels et sociaux sont également à prendre en compte dans un projet de ce type, d'autant plus que ce projet sera soumis à enquête publique.

Le soutien des élus locaux, des propriétaires fonciers et des exploitants agricoles, ainsi que l'adhésion d'une majorité des populations riveraines, sont primordiaux pour la réussite du projet.



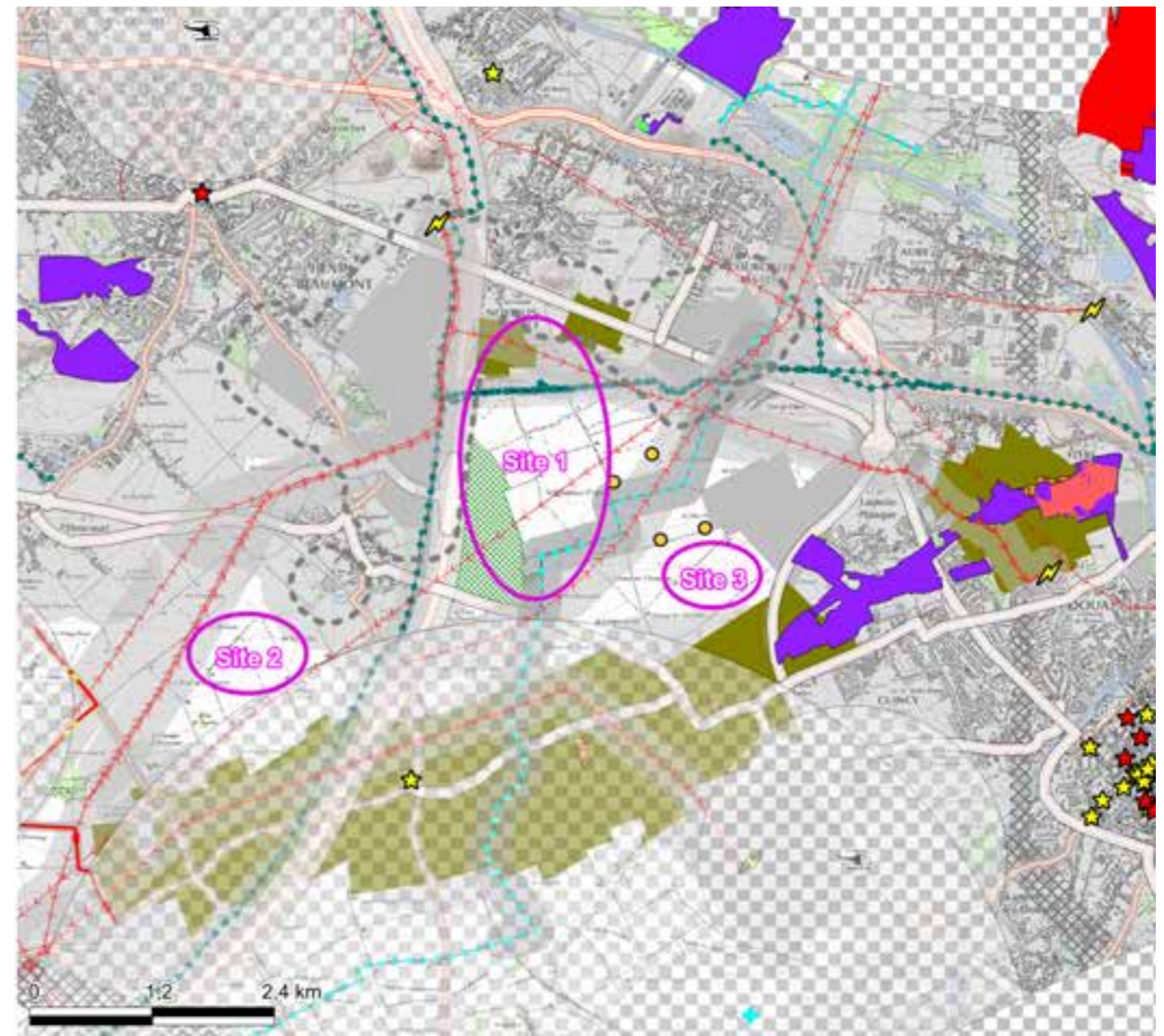
Partis d'aménagement envisagés dans le contexte éolien local

Projet éolien Extension
Plaine d'Escrebieux
Novembre 2016
Echelle : 1/60 000
Réf. : XPE/md
Copyright IGN SCAN 25

ECOTERA
Développement ...

<p>Projets envisagés</p> <ul style="list-style-type: none"> Site étudié <p>Parc éolien existant</p> <ul style="list-style-type: none"> Eolienne en exploitation 	<p>Schéma régional éolien</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone de ponctuation Zone favorable à l'éolien
---	---

Carte 123 : Présentation des différents partis d'aménagement envisagés et contexte éolien du secteur



Partis d'aménagement envisagés enjeux et contraintes

Projet éolien Extension
Plaine d'Escrebieux
Novembre 2016
Echelle : 1/60 000
Réf. : XPE/md
Copyright IGN SCAN 25

ECOTERA
Développement ...

<p>Partis d'aménagement</p> <ul style="list-style-type: none"> Site étudié <p>Contexte éolien</p> <ul style="list-style-type: none"> Eolienne en exploitation <p>Enjeux environnementaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Réserve biologique régionale SIC ZNIEFF1 ENS PNR <p>Enjeux patrimoniaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Cimetière militaire Monument historique classé Monument historique inscrit 	<p>Ouvrages et infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Capatge d'eau potable Périmètre de protection rapproché de captages AEP Ligne HT et THT Poste électrique Hydrogenoduc Gazoduc Autoroute Distance d'éloignement réglementaire et préconisée Aerodrome Hélistation Servitude aéronautique Servitude radioélectrique
---	--

Carte 124 : Enjeux et contraintes pour les différents partis d'aménagement envisagés

7.2.2. Choix entre différents sites envisagés

La société Les Vents de l'Est Artois s.a.s s'est basée initialement sur les secteurs définis comme favorables dans le Schéma Régional Eolien du Nord Pas-de-Calais ainsi que de la cartographie des contraintes locales pour choisir le site d'implantation de son projet.

Trois partis d'aménagement ont ainsi été étudiés :

- **Parti n°1** : communes de Noyelles-Godault, Esquerchin, Flers-en-Escrebieux et Courcelles-lès-Lens
- **Parti n°2** : communes de Izel-les-Esquerchin, Quiéry-la-Motte
- **Parti n°3** : communes d'Esquerchin

Le tableau suivant présente de façon simplifiée les critères d'analyse permettant de différencier les 3 partis étudiés et de faire le choix le plus pertinent.

Pour faciliter la lecture du tableau un code couleur, spécifique et relatif aux partis présentés, a été attribué aux critères considérés :

	PARTI N°1	PARTI N°2	PARTI N°3
CRITÈRES TECHNIQUES			
Potentiel éolien*	Favorable - gisement éolien compris entre 5,4 et 6 m/s	Favorable - gisement éolien compris entre 5,4 et 6,2 m/s	Favorable - gisement éolien compris entre 5,0 et 5,4 m/s
Facilité d'accès	Très bonne : Autoroute A1, D47, D40E1, RN43, D621 (...) et nombreux chemins	Moyenne : D39 et nombreux chemins	Très bonne : Autoroute A1, D47, D40E1, RN43, D621 et nombreux chemins
Raccordement	Poste de Hénin-Beaumont (2,4 km)	Poste de Hénin-Beaumont (4,5 km)	Poste de Hénin-Beaumont (4,4 km)
Servitudes et contraintes	3 lignes RTE 90 kV 1 ligne RTE 400 kV 1 gazoduc 1 hydrogénéducteur 1 autoroute Quelques routes départementales Présence de 4 éoliennes (<i>parc existant</i>)	3 lignes RTE 90 kV 1 ligne RTE 400 kV 1 autoroute Quelques routes départementales	1 ligne RTE 400 kV Quelques routes départementales Présence de 4 éoliennes (<i>parc existant</i>)
Espace disponible	Environ 11,6 ha - Plaine entre Noyelles-Godault et Esquerchin	Environ 0,38 ha - Espace délimité par les lignes THT de la plaine d'Izel-lès-Esquerchin et Beaumont	Environ 0,34 ha - Plaine au nord d'Esquerchin
Appréciation	- Peu contraignant -	- Peu contraignant -	- Peu contraignant -
CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX NATURELS ET HUMAINS			
Topographie	Plateau avec peu de variations d'altitudes.	Plateau légèrement ondulé au sud du site, avec des altitudes variant de 56 à 65 m NGF.	Plateau avec peu de variations d'altitudes.
Proximité aux milieux protégés ou recensés	Faible proximité - Zone protégées SIC du réseau Natura2000 «Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe» et Znieff de type 1 «Pelouses et bois métallicoles de Noyelles-Godault» (à 2,1 km du site), situées sur la commune de Noyelles-Godault.	Faible proximité - Znieff de type 1 «Terrils 84 et 205 d'Hénin-Beaumont» (2,5 km), située sur la commune d'Hénin-Beaumont.	Forte proximité - Znieff de type 1 «Vallée de l'Escrebieux, Marais de Wagnonville et Bois des Anglais» (à 400 m du site d'étude), située sur la commune de Lauwin-Planque.
Axes de migration	Le plus proche est à 4,7 km	Le plus proche est à 4,2 km	Le plus proche est à 4,4 km
Monuments historiques et patrimoine	4 Monuments historiques dans les 5 km : - Eglise Stanislas et son presbytère à Dourges (2,5 km) - Chevalement de la fosse 8 à Evin-Malmaison(3,6 km) - Nécropole mérovingienne à Quiéry-la-Motte (2,1 km) - Eglise Saint-Martin à Hénin-Beaumont (3,3 km)	6 Monuments historiques dans les 5 km : - Nécropole mérovingienne à Quiéry-la-Motte (1,5 km) - Eglise Saint-Martin à Hénin-Beaumont (4,2 km) - Ancienne école des filles de la cité Nouméa de la compagnie des mines de Drocourt, à Rouvroy (3,6 km) - Eglise de Rouvroy (3,5 km) - Presbytère français de l'église Saint-Louis, à Rouvroy (3,5 km) - Presbytère polonais de l'église Saint-Louis, à Rouvroy (3,5 km)	29 monuments historiques dans les 5 km : - Nécropole mérovingienne à Quiéry-la-Motte (1,5 km) - 25 monuments classés et inscrits de la ville de Douai dont le Beffroi (le plus proche monument est situé à 3,6 km du site) - Eglise Stanislas et son presbytère, à Dourges (5 km)
Impacts paysagers	Paysage de grandes cultures, secteur minier, présence de terrils et de zone d'activité autour du site pouvant masquer (partiellement ou totalement) les machines projetées. Proximité immédiate d'un parc éolien : objectif de créer une extension/densification.	Paysage ouvert de grandes cultures, vues lointaines et dégagées. Absence de parc éolien sur le secteur.	Paysage de grandes cultures, zone d'activité en cours de création autour du site, pouvant masquer ponctuellement les machines projetées. Proximité immédiate d'un parc éolien: objectif de créer une extension/densification.
Proximité riverains	Villages et habitations à plus de 500 m Secteur très industrialisés	Le secteur est entouré par plusieurs villages. Risque d'impact visuel significatif.	Rapprochement des villages alentours Risque d'augmentation de l'emprise visuelle des éoliennes pour les villages d'Esquerchin et Lauwin-Planque.

Appréciation	- Peu contraignant -	- Peu contraignant -	- contraignant -
CRITÈRES SOCIO-ÉCONOMIQUES			
Concurrence autres usages	Agriculture et chasse	Agriculture et chasse	Agriculture et chasse
Retombées économiques	Taxes, loyers et indemnités, emploi	Taxes, loyers et indemnités, emploi	Taxes, loyers et indemnités, emploi
Appréciation	- Globalement favorable -	- Globalement favorable -	- Globalement favorable -
CRITÈRES PROPRES À L'ÉOLIEN			
Schéma Régional Eolien	Zone favorable et pôle de ponctuation secteur Lillois-Béthunois-Douais	Secteur non inscrit en zone favorable du SRE	Zone favorable et pôle de ponctuation secteur Lillois-Béthunois-Douais
Ancienne ZDE**	<i>Pas de ZDE</i>	<i>Pas de ZDE</i>	<i>Pas de ZDE</i>
Implantation et perception	Implantation possible au sein d'une plaine déjà investie pas un parc de 4 éoliennes. Emprise visuelle supplémentaire limitée par rapport à un nouveau projet sur un territoire vierge.	Plateau dégagé, voisin d'un parc existant de 4 éoliennes au nord. Le site est encadré par les lignes électriques, l'autoroute A1 et les communes de Beaumont, Drocourt et Izel-lès-Esquerchin. Site étroit laissant peu d'orientations possibles pour l'implantation des machines.	Implantation possible au sein d'une plaine déjà investie pas un parc de 4 éoliennes. Emprise visuelle supplémentaire limitée par rapport à un nouveau projet sur un territoire vierge.
Appréciation	- Favorable -	- Contraignant -	- Favorable -
APPRÉCIATION GLOBALE			
Rang	-1-	-2-	-3-

Tableau 342 : Critères de choix des différents partis d'aménagement

* d'après le volet éolien du Schéma Régional Climat, Air et Énergie du Nord Pas-de-Calais, novembre 2012 .

** pour rappel, depuis la publication de la loi n°2013-312 du 15 avril 2013, dite loi «Brottes», les ZDE sont supprimées.



Localisation des prises de vue pour les variantes

**Projet éolien Extension
Plaine d'Escrebieux**

Novembre 2016
Echelle : 1/100 000
Réf. : XPE/md

Copyright IGN SCAN 25



Parc éolien existant

● Eolienne en exploitation

● Point de vue

Carte 125 : Localisation des prises de vues pour les photomontages

Analyse des trois sites d'étude :

Deux des trois secteurs étudiés sont implantés en zone favorable du Schéma régional Éolien du Nord Pas-de-Calais et dans un pôle de ponctuation du SRCAE. Le site 2, qu'en à lui, est situé en dehors de ces deux schémas régionaux.

Le site 3 possède un environnement patrimonial très riche du fait de sa proximité avec la ville de Douai, agglomération pourvue de plus d'une vingtaine de monuments historiques. Par comparaison, le site 1 et le site 2 bénéficient d'une sensibilité patrimoniale similaire et plutôt limitée. Les enjeux environnementaux des trois sites sont globalement équivalents.

Les partis 1 et 3 sont privilégiés du fait de la possibilité de créer une extension du parc éolien existant. Par ailleurs, le site 2 s'inscrit sur un plateau agricole «vierge», avec peu d'éléments visuels capables de masquer un futur parc. Les alternatives d'implantation des éoliennes dans le site 1 sont plus vaste de par la taille du secteur d'étude et son orientation vis-à-vis des infrastructures environnantes (autoroute, voie ferrée...).

Du point de vue de la perception visuelle du parc par les riverains, le site 1 se situe le plus à l'écart des habitations, au abords de l'autoroute A1, axe structurant de la plaine agricole.

Suite à cette analyse, les partis d'aménagement n°2 et 3 ont été abandonnés par Les VENTS de l'Est Artois s.a.s. au profit du parti n°1 qui présente un intérêt certain: il est situé en zones favorable et dans un pôle de ponctuation du SRCAE et les différents critères analysés (environnementaux naturels et humains, techniques, socio-économiques) font apparaître globalement peu de contraintes :

- un **bon potentiel éolien** et une **possibilité de raccordement** au poste électrique de Hénin-Beaumont (2,4 km).
- une **bonne desserte** assurée par un réseau dense et en bon état de grands axes routiers (autoroute A1), de routes départementales (D47, D40E1, RN43, D621...), complété par de nombreux chemins ruraux .
- un **paysage de plateau agricole** avec peu de variations du relief et des possibilités d'implantations des machines en continuité avec le parc existant, accentuant tout au plus les impacts préexistants sans en créer de nouveaux.
- un **respect des contraintes techniques** par rapport aux ouvrages existants.
- un **territoire globalement favorable à l'éolien** avec la présence d'un parc éolien en service.
- un **habitat principalement groupé dans les villages**, permettant d'assurer des distances d'éloignement importantes par rapport aux habitations (**supérieur à 500 m**).

Le site 1 a donc été retenu pour le projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux, celui-ci privilégiant l'extension du parc existant Plaine d'Escrebieux sur Lauwin-Planque.

Cf. Carte 123 et Carte 124

Cf. Tableau 342

7.3. Choix des implantations des aérogénérateurs

Depuis les premières ébauches d'implantations jusqu'à ce projet abouti, le parc éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux a connu plusieurs évolutions en nombre et implantations d'éoliennes.

Le choix d'une implantation éolienne est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations que sont :

- les **critères paysagers**
- les **critères environnementaux** (en particulier oiseaux et chauves souris)
- les **contraintes et obligations réglementaires** (respect des distances aux habitations et zones urbanisables, servitudes radioélectriques, périmètres de protection des captages proches)
- les **contraintes techniques** (ouvrages et infrastructures sur le site, interdistances entre éoliennes)
- la **disponibilité foncière**

L'implantation définitive des aérogénérateurs n'est déterminée qu'en phase finale d'élaboration des dossiers de demande de permis de construire et d'autorisation d'exploiter.

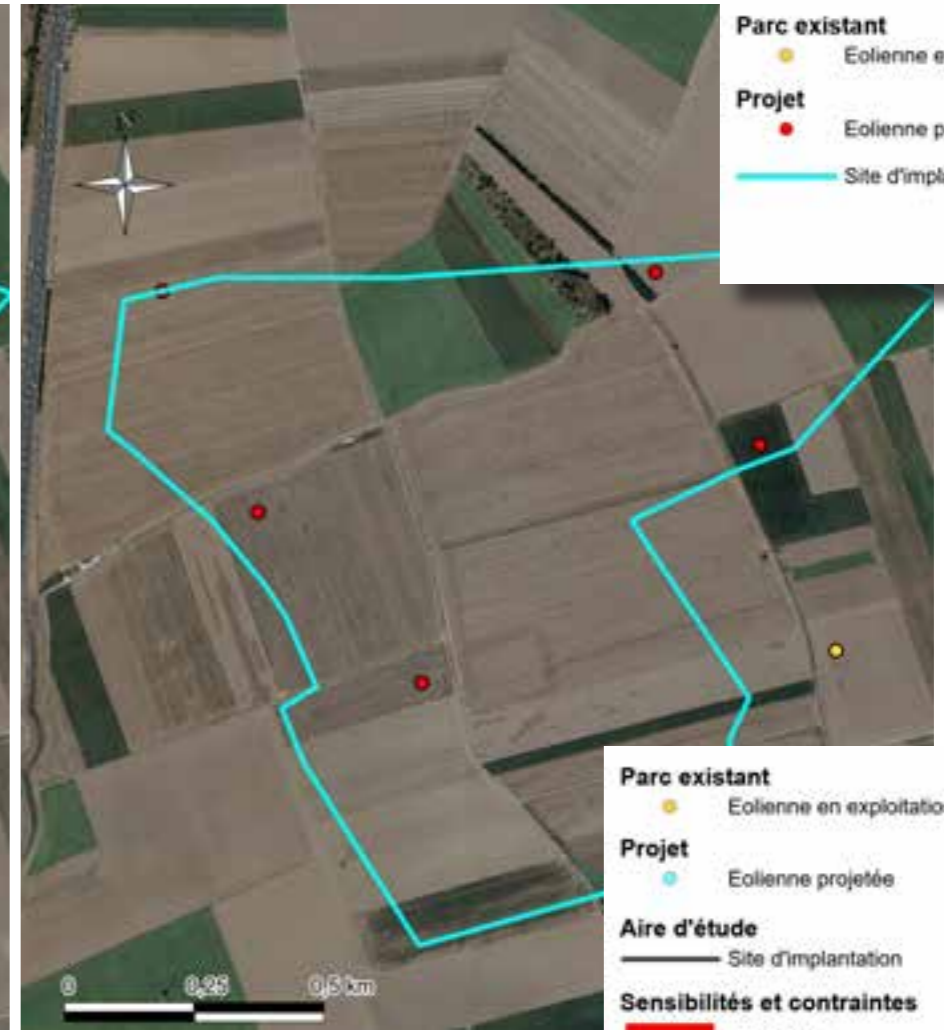
L'ambition du projet d'Extension Plaine d'Escrebieux est d'optimiser le potentiel éolien de la plaine du secteur en créant une extension du parc éolien existant.

Les principales évolutions du projet d'Extension Plaine d'Escrebieux sont présentées ci-après.

Carte 126 : Variante n°1

Carte 127 : Variante n°2

Carte 128 : Variante n°3



Parc existant
 ● Eolienne en exploitation

Projet
 ● Eolienne projetée
 — Site d'implantation

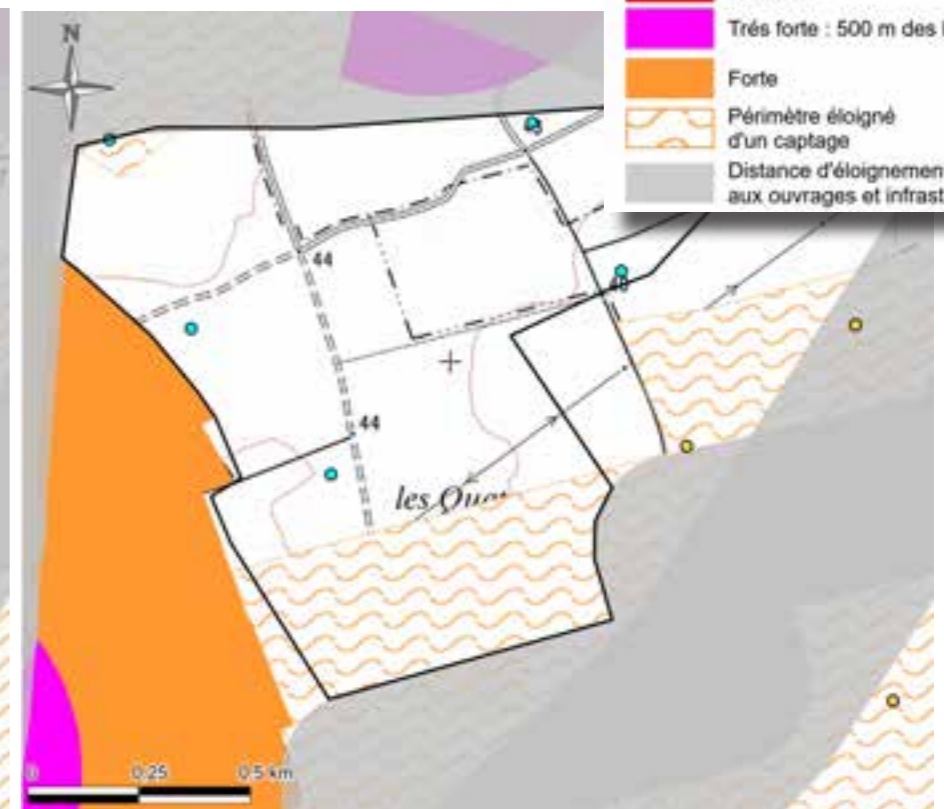
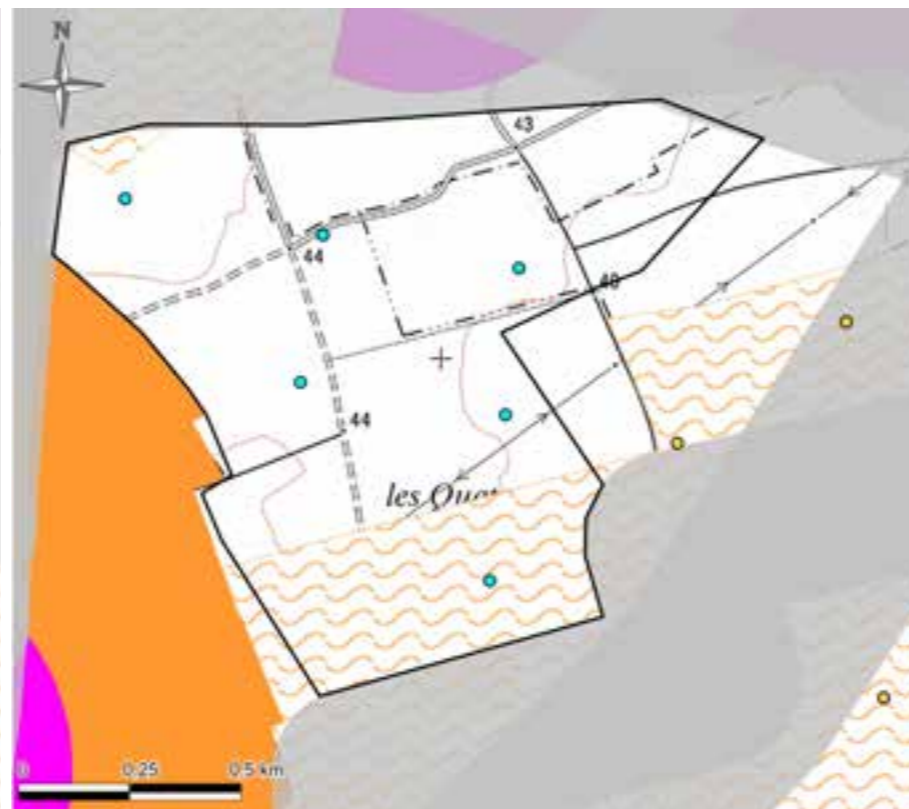
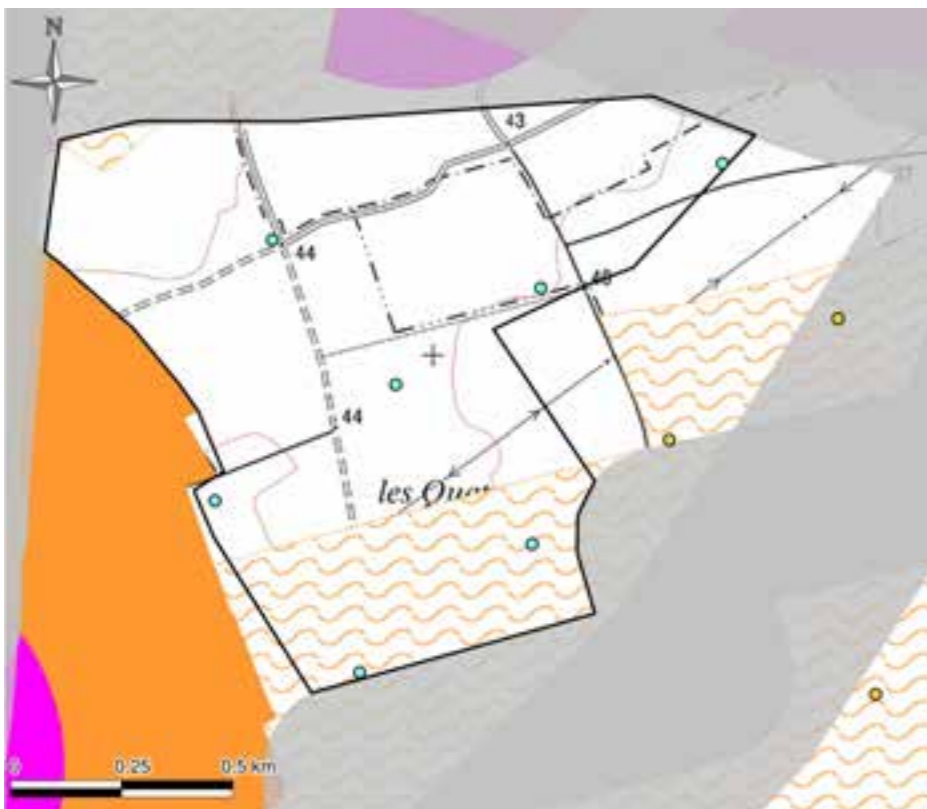
Parc existant
 ● Eolienne en exploitation

Projet
 ● Eolienne projetée

Aire d'étude
 — Site d'implantation

Sensibilités et contraintes

- Très forte
- Très forte : 500 m des habitations
- Forte
- Périmètre éloigné d'un captage
- Distance d'éloignement aux ouvrages et infrastructures



Point de vue 1 : état initial et photomontages des 3 variantes étudiées



Photographie 66 : Vue n°9 depuis le chemin de Quiéry

Depuis la sortie de la commune de Noyelles-Godault, le regard s'ouvre largement sur les étendues agricoles, et offrent notamment une perception entière sur les éoliennes actuellement en exploitation sur le secteur. La structure de ce parc, constituée d'un groupe d'éoliennes bien visible depuis ce point de vue. Les éoliennes se mêlent avec les éléments structurants du paysage que sont les pylônes électriques et les nombreux câbles électriques qui grillagent le ciel. Les pylônes électriques permettent d'appréhender la taille des éoliennes. On constate la présence d'une unique haie devant le parc éolien, qui fragmentent les perspectives sur l'horizon et dynamisent la plaine agricole.



Point de vue 2 : état initial et photomontages des 3 variantes étudiées



Photographie 67 : Vue n°7

Depuis ce point de vue, le regard s'ouvre sur les étendues agricoles, coupé à l'horizon par une haie et la ligne électrique.
A gauche, les éoliennes du parc existant sont groupées et forment un élément distinct du reste de la vue.



Point de vue 3 : état initial et photomontages des 3 variantes étudiées



Photographie 68 : Vue n°14

Le point de vue est situé à proximité du passage inférieur de la RD47 sous l'autoroute A1, à mi-chemin entre Beaumont et Esquerchin et à l'embranchement de la route avec un chemin emprunté par l'itinéraire de Grande Randonnée de Pays du Bassin Minier. Le chemin dessine une ligne droite à travers les champs. La vue est marquée par l'horizontalité de la plaine et l'absence de premier plan. L'horizon dessine une ligne tenue où se retrouvent différents éléments : terrils, silhouette de village, ripisylve de l'Escrebieux... Les éléments verticaux (éoliennes du parc existant, ligne à haute tension), sont lointains et leur présence se fait discrète.



7.3.1. Présentation des principales variantes étudiées

7.3.1.1. Variante d'implantation n°1

Cette hypothèse d'implantation se compose de 7 éoliennes qui prolongent la ligne nord d'éoliennes du parc existant en direction de l'autoroute. Elle propose un alignement de 4 éoliennes de par et d'autre de la ligne électrique THT 400 kV (ligne qui devrait être supprimée d'ici 2017).

- 5 éoliennes sur la commune d'Esquerchin, 2 éoliennes sur la commune de Flers-en-Escrebieux.
- éoliennes à environ 760 m minimum des habitations les plus proches (distance d'éloignement réglementaire : 500 m)
- respect des contraintes techniques et réglementaires

Cf. Carte 126

7.3.1.2. Variante d'implantation n°2

Cette deuxième variante propose une extension du parc existant vers le nord avec la création de 3 lignes en continuité avec la géométrie du parc. Cette proposition est composée de 6 éoliennes.

- 5 éoliennes sur la commune d'Esquerchin et 1 éolienne sur la commune de Flers-en-Escrebieux
- éoliennes à environ 660 m minimum des habitations les plus proches (distance d'éloignement réglementaire : 500 m)
- respect des contraintes techniques et réglementaires

Cf. Carte 127

7.3.1.3. Variante d'implantation n°3

Cette dernière proposition est un projet de 5 éoliennes, réparties sur 2 lignes parallèles, en continuité avec le nord du parc existant.

- 2 éoliennes sur la commune d'Esquerchin, 1 éolienne sur la commune de Flers-en-Escrebieux, 1 éolienne sur la commune de Courcelles-lès-Lens et 1 éolienne sur la commune de Noyelles-Godault.
- 1 éolienne située à environ 519 m d'une habitation isolée de l'autre côté de l'autoroute A1. Les autres éoliennes sont situées à plus de 800 m des premières habitations (distance d'éloignement réglementaire : 500 m).
- respect des contraintes techniques et réglementaires

Cf. Carte 124

7.3.2. Photomontages des variantes d'implantation

Les trois variantes étudiées pour le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux ont fait l'objet de photomontages pour évaluer et comparer leur lisibilité dans le paysage et leur impact visuel.

La réalisation des photomontages est expliquée en détail dans la partie «Méthodologie de l'étude d'impact» de ce dossier.

Cf. «13.1.5. Réalisation des photomontages», page 693

Les aérogénérateurs représentés sont les modèles SWT-3.2-113 de 3.2 MW du constructeur SIEMENS, de 156 m de hauteur totale (mât de 99,5 m et diamètre du rotor de 113 m).

Une carte permet de repérer les trois points de vue présentés, en indiquant l'emplacement des prises de vues.

Cf. Carte 125

Pour rappel, le projet Extension Plaine d'Escrebieux a fait l'objet d'une étude d'impact paysagère, réalisée par les paysagistes d'Airele. Une analyse paysagère complète des différentes variantes d'implantation y est présentée.

Cf. Partie n°3B du dossier DDAE - Etude d'impact paysager

Les paysagistes d'Airele ont ainsi réalisé des planches d'illustrations commentées pour chacune des variantes. Les analyses paysagères sont reprises en partie dans ce chapitre.

7.3.3. Justification du choix entre les différentes implantations

L'analyse des variantes reprend les arguments des experts mandatés pour étudier le projet : en particulier Airele pour les logiques d'implantations, les effets de perspectives et le paysage, mais également O2 Environnement pour les effets sur les milieux naturels, la faune et la flore, et O2 Environnement pour le bruit.

7.3.3.1. Analyse de la variante n°1

7.3.3.1.1. Le Scénario paysager

Cette variante est une extension nord/ouest du parc éolien existant. L'implantation des éoliennes, en trois lignes parallèles de 1 à 4 éoliennes, permet de prolonger la ligne nord de deux éoliennes du parc existant. L'orientation géométrique du projet est basée sur une parallèle avec l'axe de la ligne THT 400 kV actuelle qui traverse la plaine. Pour rappel, cette ligne devrait disparaître à l'horizon 2017 (remplacée par une ligne au sud du secteur).

7.3.3.1.2. Atouts

Paysage et perspectives

Il s'agit d'un projet de sept machines, en bouquet, prenant place à l'Ouest et au Nord du parc éolien existant.

L'implantation s'appuie sur la présence des quatre éoliennes existantes. Le projet s'inscrit dans un grand damier et privilégie l'alignement des éoliennes de part et d'autre de la future ligne haute tension. Cette forme permet de «finir» le dessin du parc amorcé avec les éoliennes existantes, en prolongeant les alignements.

Avec sept éoliennes, cette variante porte le parc de Plaine de l'Escrebieux à 11 éoliennes.

Milieux naturels, faune et flore

Les éoliennes prennent toutes place dans des écosystèmes très artificialisés (grandes cultures industrielles) et fragmentés (urbanisation, grandes infrastructures de communication...).

Zonages environnementaux :

Les éoliennes prennent toutes place en dehors des zonages environnementaux.

Avifaune :

Déplacements migratoires : Projet formant un écran assez important aux lignes directrices migratoires des Oiseaux, mais amoindri par le rideau continu d'urbanisation au Nord.

Habitats de nidification : Des perturbations, faibles, sont à attendre uniquement en milieu cultivé ouvert.

Risques de mortalité :

Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Chiroptères :

Déplacements migratoires : Projet formant potentiellement un écran peu important aux déplacements migratoires des Chiroptères du fait de son positionnement géographique (périurbanisation et industrialisation) et de son contexte écologique (plaine agricole ouverte).

Déplacements locaux : Projet sans effet notable sur les déplacements locaux des Chiroptères.

Terrains de chasse : Projet sans effet notable sur les terrains de chasse locaux des Chiroptères.

Éloignement des gîtes et cavités : Projet éloigné des arbres ou des bâtiments susceptibles de receler des cavités estivales.

Éloignement des lisières boisées : Projet proche d'un bosquet rudéralisé mais ce bosquet récent est utilisé pour la production de bois et la chasse et ne présente pas d'intérêt écologique notable pour la biodiversité en général et les Chiroptères en particulier.

Risques de mortalité : Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Réseau Natura 2000 :

Projet sans effet notable sur le réseau Natura 2000

Connexions écologiques de la Trame verte et bleue :

Projet non susceptible de perturber le fonctionnement écologique local.

Critères techniques

- Respect des contraintes techniques et servitudes réglementaires
- La majorité des machines est proche de chemins d'exploitation existants ou de routes.

7.3.3.1.3. Faiblesses et inconvénients

Paysage et perspectives

La variante 1 présente une densité importante d'éoliennes. La composition est lisible, comme le montrent les points de vue 1 et 3, où l'on distingue bien les alignements d'éoliennes. Néanmoins, les photomontages montrent dans l'ensemble un effet d'accumulation assez important.

Milieux naturels, faune et flore

Effet cumulé :

Toutes les éoliennes prennent place dans les bandes de perturbation liées à l'urbanisation et aux infrastructures de communication (autoroute A1) dans des secteurs déjà très perturbés sur le plan écologique. Cela constitue un point très favorable pour le projet car cela minimise les effets globaux.

En densifiant le plus fortement le parc éolien, le bouquet de machines supplémentaires va dévier (à l'échelle locale) une partie du flux migratoire (augmentation très légère de l'effet barrière).

Avifaune :

Déplacements locaux : Projet moyennement perturbant pour les communautés biologiques des espaces ouverts.

Habitats internuptiaux : Cette variante en augmentant la surface totale du projet existant induirait une légère perte d'habitats internuptiaux, notamment pour les stationnements des guildes de Laro-Limicoles (Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et Laridés).

7.3.3.1.4. Conclusion

Cette variante 1 a des effets potentiels globaux faibles à très faibles sur les populations locales d'Oiseaux et de Chiroptères, des risques potentiels très faibles de mortalité et des effets potentiels très faibles sur les populations migratrices d'Oiseaux et de Chiroptères. Cette variante 1 présentant une relativement bonne insertion dans le fonctionnement écologique local.

7.3.3.2. Analyse de la variante n°2

7.3.3.2.1. Le scénario paysager

Il s'agit d'une extension nord/ouest du parc existant, avec six éoliennes. Le projet est disposé sur trois lignes parallèles d'éoliennes, en continuité avec la ligne deux éoliennes du parc existant.

7.3.3.2.2. Atouts

Paysage et perspectives

Dans cette variante, le parti-pris est de définir la future ligne haute-tension comme limite entre deux groupes d'éoliennes. Etant donné que cette infrastructure sépare le parc existant en deux et place deux éoliennes à l'est de la ligne, la composition du parc intègre les deux éoliennes restant à l'ouest. Le projet, de forme ramassée, s'inscrit dans un triangle qui fait écho à la forme du site.

Le rapprochement des machines rend encore plus lisibles les alignements et la composition du parc. Depuis l'autoroute, les automobilistes peuvent ainsi percevoir plusieurs alignements d'un seul coup d'oeil. La densité des éoliennes est pertinente, dans un contexte d'urbanisation également dense.

Avec six éoliennes, cette variante porte le parc de Plaine de l'Escrebieux à 10 éoliennes.

Milieux naturels, faune et flore

Les éoliennes prennent toutes place dans des écosystèmes très artificialisés (grandes cultures industrielles) et fragmentés (urbanisation, grandes infrastructures de communication...).

Zonages environnementaux :

Les éoliennes prennent toutes place en dehors des zonages environnementaux.

Avifaune :

Déplacements locaux : Projet moyennement perturbant pour les communautés biologiques des espaces ouverts.

Habitats de nidification : Des perturbations, faibles, sont à attendre uniquement en milieu cultivé ouvert.

Risques de mortalité : Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Chiroptères :

Déplacements locaux : Projet sans effet notable sur les déplacements locaux des Chiroptères.

Terrains de chasse : Projet sans effet notable sur les terrains de chasse locaux des Chiroptères.

Éloignement des gîtes et cavités : Projet éloigné des arbres ou des bâtiments susceptibles de receler des cavités estivales.

Éloignement des lisières boisées : Projet proche d'un bosquet rudéralisé mais ce bosquet récent est utilisé pour la production de bois et la chasse et ne présente pas d'intérêt écologique notable pour la biodiversité en général et les Chiroptères en particulier.

Risques de mortalité :

Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Réseau Natura 2000

Projet sans effet notable sur le réseau Natura 2000.

Connexions écologiques de la Trame verte et bleue

Projet non susceptible de perturber le fonctionnement écologique local.

Critères techniques

- Respect des contraintes techniques et servitudes réglementaires
- La majorité des machines est proche de chemins d'exploitation existants ou de routes.

7.3.3.2.3. Faiblesses et inconvénients

Paysage et perspectives

La variante 2 offre une composition plus ramassée, ramenée vers l'intérieur de la plaine agricole.

Milieux naturels, faune et flore

Effets cumulés :

Toutes les éoliennes prennent place dans les bandes de perturbation liées à l'urbanisation et aux infrastructures de communication (autoroute A1) dans des secteurs déjà très perturbés sur le plan écologique. Cela constitue un point très favorable pour le projet car cela minimise les effets globaux.

En densifiant le parc éolien, le bouquet de machines supplémentaires va dévier (à l'échelle locale) une partie du flux migratoire (augmentation très légère de l'effet barrière).

Avifaune :

Déplacements migratoires : Projet formant un écran assez important aux lignes directrices migratoires des Oiseaux, mais amoindri par le rideau continu d'urbanisation au Nord.

Habitats internuptiaux : Cette variante en augmentant la surface totale du projet existant induirait une légère perte d'habitats internuptiaux, notamment pour les stationnements des guildes de Laro-Limicoles (Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et Laridés).

Chiroptères :

Déplacements migratoires : Projet formant potentiellement un écran peu important aux déplacements migratoires des Chiroptères du fait de son positionnement géographique (périurbanisation et industrialisation) et de son contexte écologique (plaine agricole ouverte).

7.3.3.2.4. Conclusion

D'un point de vue écologique, cette variante 2 possède des effets potentiels globaux faibles à très faibles sur les populations locales d'Oiseaux et de Chiroptères, des effets potentiels très faibles et des risques potentiels très faibles de mortalité sur les populations migratrices d'Oiseaux et de Chiroptères. C'est donc une variante présentant une relativement bonne insertion dans le fonctionnement écologique local.

7.3.3.3. Analyse de la variante n°3

7.3.3.3.1. Le Scénario paysager

7.3.3.3.2. Atouts

Paysage et perspectives

La variante 3 s'inspire des orientations définies au terme de l'état initial et reprises dans les variantes 1 et 2 et intègre également les contraintes foncières liées au projet.

Le projet d'extension ne comporte plus que 5 éoliennes et porte le parc éolien de Plaine de l'Escrebieux à 9 éoliennes.

L'implantation s'appuie sur la présence des quatre éoliennes existantes. La soudure entre le parc existant et l'extension s'effectue à travers un alignement central de quatre éoliennes (alignement des éoliennes A1 et A2 avec deux éoliennes du parc existant). Le parallélisme des lignes de composition et la régularité des espacements des éoliennes permet une bonne lisibilité du parc éolien.

Par ailleurs, l'espacement des lignes de composition permet de laisser dégagée la vue sur les terrils Sainte-Henriette depuis la sortie d'Esquerchin.

Milieux naturels, faune et flore

Les éoliennes prennent toutes place dans des écosystèmes très artificialisés (grandes cultures industrielles) et fragmentés (urbanisation, grandes infrastructures de communication...).

Zonages environnementaux :

Les éoliennes prennent toutes place en dehors des zonages environnementaux.

Avifaune :

Déplacements locaux : Projet moyennement perturbant pour les communautés biologiques des espaces ouverts.

Habitats de nidification : Des perturbations, faibles, sont à attendre uniquement en milieu cultivé ouvert.

Risques de mortalité : Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Chiroptères :

Déplacements migratoires :

Projet formant potentiellement un écran relativement peu important aux déplacements migratoires des Chiroptères du fait de son positionnement géographique (périurbanisation et industrialisation) et de son contexte écologique (plaine agricole ouverte).

Déplacements locaux : Projet sans effet notable sur les déplacements locaux des Chiroptères.

Terrains de chasse : Projet sans effet notable sur les terrains de chasse locaux des Chiroptères.

Éloignement des gîtes et cavités : Projet éloigné des arbres ou des bâtiments susceptibles de recéler des cavités estivales.

Éloignement des lisières boisées : Projet proche d'un bosquet rudéralisé mais ce bosquet est utilisé pour la production de bois et la chasse et ne présente pas d'intérêt écologique notable pour la biodiversité en général et les Chiroptères en particulier.

Risques de mortalité : Projet présentant des risques assez faibles de mortalité tant pour ce qui est des échanges locaux que des vols migratoires actifs (effet d'abri par l'urbanisation et l'industrialisation périphériques).

Réseau Natura 2000 :

Projet sans effet notable sur le réseau Natura 2000.

Connexions écologiques de la Trame verte et bleue :

Projet non susceptible de perturber le fonctionnement écologique local

Critères techniques

- Respect des contraintes techniques et servitudes réglementaires
- La majorité des machines est proche de chemins d'exploitation existants ou de routes.
- Répartition relativement équilibrée : 2 éoliennes sur Esquerchin, 1 éolienne sur Noyelles-Godault, 1 éolienne sur Courcelles-lès-Lens et 1 éolienne sur Flers-en-Escrebieux.

7.3.3.3.3. Faiblesses et inconvénients

Milieux naturels, faune et flore

Effets cumulés :

Toutes les éoliennes prennent place dans les bandes de perturbation liées à l'urbanisation et aux infrastructures de communication (autoroute A1) dans des secteurs déjà très perturbés sur le plan écologique. Cela constitue un point très favorable pour le projet car cela minimise les effets globaux.

En densifiant le plus faiblement le parc éolien, le bouquet de machines supplémentaires va dévier (à l'échelle locale) une partie du flux migratoire (augmentation très légère de l'effet barrière).

Avifaune :

Déplacements migratoires :

Projet formant un écran assez important aux lignes directrices migratoires des Oiseaux, mais amoindri par le rideau continu d'urbanisation au Nord.

Habitats interraptiaux :

Cette variante en augmentant la surface totale du projet existant induirait une légère perte d'habitats interraptiaux, notamment pour les stationnements des guildes de Laro-Limicoles (Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et Laridés).

7.3.3.3.4. Conclusion

Sur le plan écologique, cette variante 3 a des effets potentiels globaux faibles à très faibles sur les populations locales d'Oiseaux et de Chiroptères. Elle a des effets potentiels très faibles et des risques potentiels très faibles sur les populations migratrices d'Oiseaux et de Chiroptères. Cette variante 3 présentant une relativement bonne insertion dans le fonctionnement écologique local.



7.3.3.4. Variante retenue

7.3.3.4.1. Justifications et évaluation du choix de la variante retenue

La variante retenue est très proche de la variante n°3 mais l'éolienne A3 est supprimée.

Cette variante respecte tous les enjeux et contraintes du site :

- **distances réglementaires** vis-à-vis des habitations de plus de 500 m;
- **respect des distances d'éloignement** aux infrastructures et ouvrages ;
- **bonne lisibilité paysagère avec deux lignes d'éoliennes** espacées;
- **respect des contraintes foncières en accord avec les acteurs locaux**
- implantations **en bordure de chemin** afin de limiter la gêne dans les cultures agricoles ; Aucun chemin d'accès ne sera créé pour accéder aux éoliennes .
- **distance suffisante entre les aérogénérateurs** pour éviter tout effet de sillage et donc des pertes de rendement (une distance supérieure au diamètre de trois rotors comme le recommande le constructeur SIEMENS).

Cette extension choisit se concentre sur la partie nord du parc éolien existant :

- Étirement de la ligne nord/sud actuelle de 2 éoliennes du parc existant par l'ajout de 2 nouvelles éoliennes au nord, sur les communes de Courcelles-lès-Lens et Flers-en-Escrebieux.
- Extension nord/ouest du parc actuel avec la création d'une nouvelle ligne de 2 éoliennes, sur la commune de Esquerchin.

D'un point de vue paysager, la composition de la variante retenue reste lisible, avec la création d'un parc éolien s'appuyant sur les alignements d'éoliennes existants. L'axe central à quatre éoliennes effectue la jonction entre les différentes machines et articule l'ensemble. La suppression de l'éolienne n°3, située le long de l'A1, regroupe le parc vers l'est, lui donnant une forme plus ramassée.

Les photomontages montrent que les éoliennes s'insèrent correctement dans le canevas esquissé par le parc existant. Le parc éolien global (existant + projet) forme une sorte de totem à l'entrée du Bassin minier.

Sur le plan écologique, cette variante présente des risques potentiels très faibles sur les populations locales d'oiseaux et de chiroptères, et très faibles sur les populations migratrices d'oiseaux et de chiroptères.

Concernant les contraintes techniques et réglementaires, elles sont bien respectées par le projet (notamment les distances d'éloignement préconisées vis-à-vis des ouvrages et infrastructures).

7.4. Choix du type d'aérogénérateurs

Le choix du type d'aérogénérateurs doit notamment répondre aux critères suivants : adaptation au site, meilleure valorisation possible du potentiel éolien et critères économiques (coûts d'achat et d'entretien).

D'un point de vue paysager, les machines les plus puissantes sont généralement privilégiées : en effet moins d'éoliennes sont nécessaires pour une même production, ce qui limite le mitage des territoires et renforce par ailleurs l'efficacité de la filière des énergies renouvelables.

Dans le cas présent (extension d'un parc existant), un autre critère à prendre en compte est le type des machines en service. En effet, pour une meilleure intégration paysagère, et une meilleure lecture d'ensemble du parc densifié, les nouvelles éoliennes doivent être de dimensions et de design semblables à celles déjà en service.

Les 4 éoliennes en service sont de mêmes dimensions, il s'agit du modèle Siemens SWT-3.0-101MW.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- 150 m de hauteur totale
- 101 m de diamètre de rotor
- 99,5 m de hauteur de mât

Pour le projet Extension Plaine d'Escrebieux, l'exploitant s'est naturellement dirigé vers un constructeur proposant des machines aux caractéristiques et design similaires à celles déjà en place, et cohérent avec le potentiel éolien du site.

Ainsi, les 4 aérogénérateurs choisis sont de marque SIEMENS du modèle SWT-3.2-113

Le modèle SWT113 a été choisi sur la base des critères suivants :

■ **leur hauteur et proportions similaires** : la hauteur totale en bout de pale des éoliennes projetées est très proche de celle des machines en place (156 m contre 150 m, soit une différence de 6 m). Cet écart est en majorité dû aux dimensions du rotor de la machine SWT113 : les pales atteignent 56,5 m jusqu'au centre du moyeu, contre 50,5 m sur les SWT-3.0-101 en place. Ce faible écart reste néanmoins difficile à percevoir du fait de la finesse des pales et de leur mouvement. Mais comme l'illustrent les photomontages présentés dans le volet paysager du présent dossier, les différences de dimensions entre machines existantes et projetées restent peu perceptibles, du fait de la configuration du parc global et des légères ondulations du relief.

■ **leur Design similaire** aux 4 éoliennes en service : les machines SIEMENS disposent de mâts similaires (fins et tubulaires, ils s'affinent légèrement en leur sommet, et sont tous en acier), et de pales similaires également. Les designs du moyeu et de la nacelle sont similaires.

A titre d'exemple, un comparatif entre les modèles d'éoliennes a été réalisé sous Windpro, il fournit les vues de face et de profil de ces machines.

■ **leur puissance unitaire** de 3,2 MW : c'est l'une des puissances les plus élevées actuellement disponibles sur le marché (à l'exception de machines expérimentales ou offshore allant jusqu'à 7 MW).

■ **leur technologie** : ces éoliennes disposent des dernières technologies SIEMENS en terme de production, de contrôle et de sécurité.

■ **Leur affinité avec le site** : L'éolienne SWT113 fonctionne pour des vents appartenant à la classe de vent CEI IIA, en cohérence avec le potentiel éolien du site.

■ **Même couleur** : RAL 7035 dans le cas des éoliennes projetées et des éoliennes du parc existant

■ **Leur balisage** : il est imposé réglementairement par l'arrêté du 13 novembre 2009. Ainsi, chaque éolienne (édifiée ou en projet) disposera du même balisage sur la nacelle (feux à éclat blanc le jour et rouge la nuit). Comme vu précédemment, les éoliennes du projet Extension Plaine d'Escrebieux disposeront cependant d'un balisage supplémentaire puisque leur hauteur totale en bout de pale est supérieure à 150 m : un balisage intermédiaire est en effet obligatoire sur le mât, à 45 m de hauteur (il s'agit d'un feu fixe rouge de moindre intensité). A noter qu'un nouvel arrêté «balisage» est en cours d'étude par les services de l'Etat et la profession éolienne, les règles de balisage devraient donc évoluer prochainement. Cf. «4.2.1.2.4. Le balisage lumineux», page 392

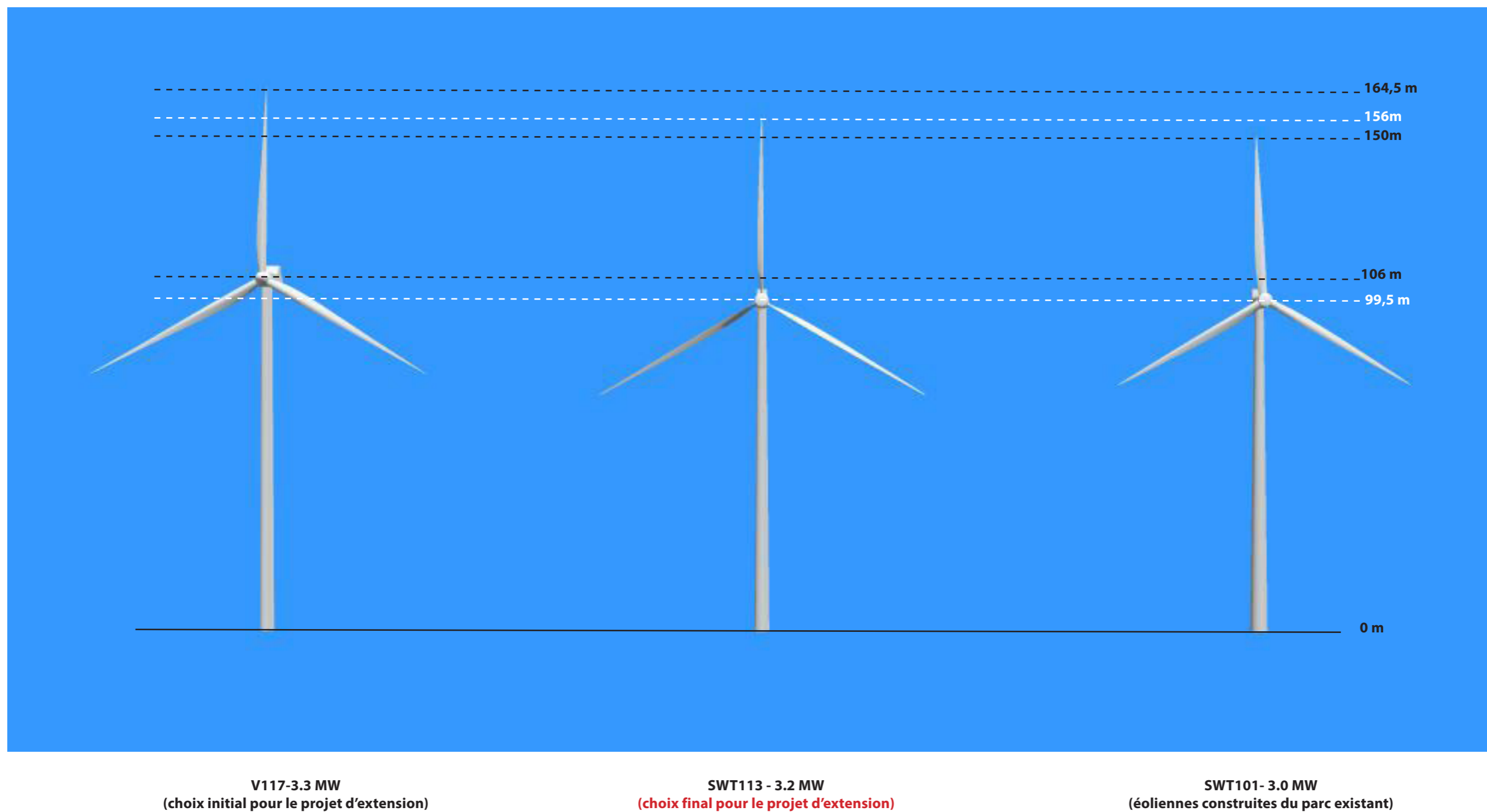
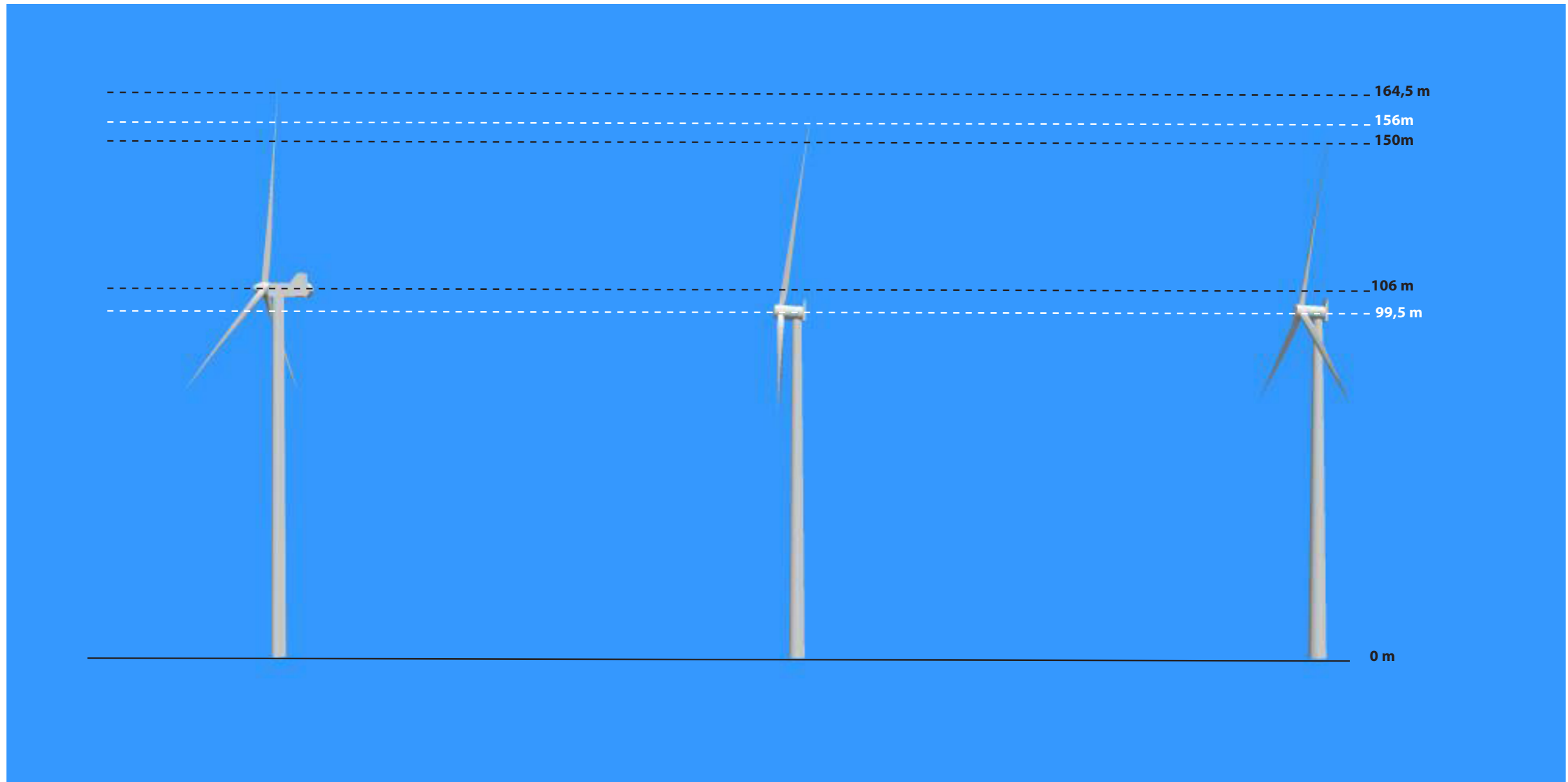


Figure 61 : Comparatif de modèles d'éoliennes : Vue de face des éoliennes V117, SWT101 et SWT113 à 500 m (logiciel Windpro spécialisé dans l'éolien).



V117-3.3 MW
(choix initial pour le projet d'extension)

SWT113 - 3.2 MW
(choix final pour le projet d'extension)

SWT101- 3.0 MW
(éoliennes construites du parc existant)

Figure 62 : Comparatif de modèles d'éoliennes : Vue de profil des éoliennes V117, SWT101 et SWT113 à 500 m (logiciel Windpro spécialisé dans l'éolien).

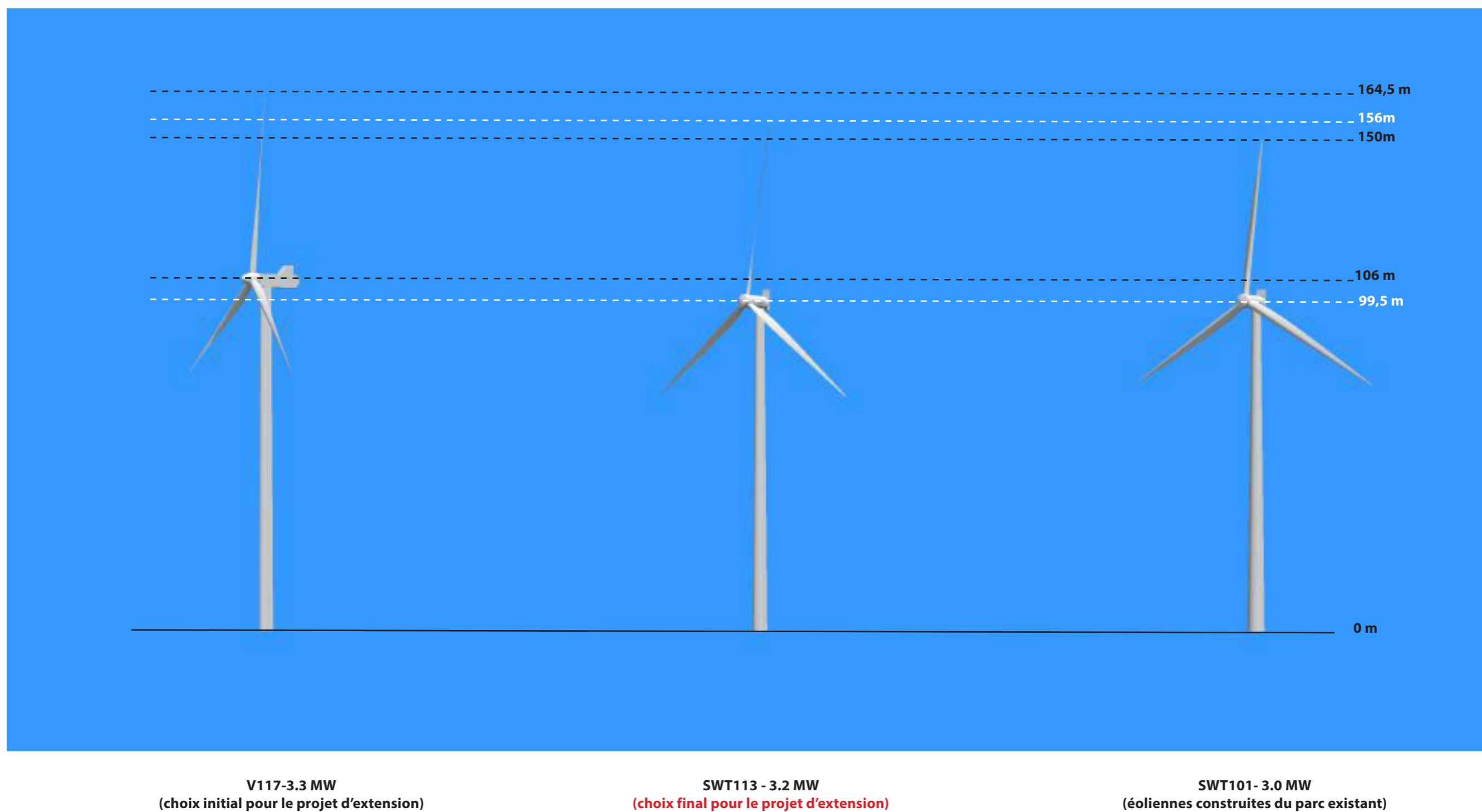


Figure 63 : Comparatif de modèles d'éoliennes : Vue de biais des éoliennes V117, SWT101 et SWT113 à 500 m (logiciel Windpro spécialisé dans l'éolien).

■ **L'altitude sommitale des éoliennes** SWT-3.2-113 projetées **respecte bien le seuil de 304 m NGF** de l'AMSR de l'aéroport de Lille-Lesquin.

Cf. «3.3.5.3.2. Contraintes aéronautiques autour de l'installation projetée», page 115

■ **Leur vitesse de vent de démarrage (3 m/s) et leur vitesse de vent nominale** (12-13 m/s pour la SWT-3.2-113) sont plus faibles que la moyenne des éoliennes, ce qui permet une durée de fonctionnement plus importante, et donc une meilleure production.

■ **Leurs vitesses de rotation similaires** : les plages de rotation des rotors sont sensiblement les mêmes entre les éoliennes édifiées et projetées, puisqu'elles fonctionnent pour des vitesses de vent comprises entre 4 et 25 m/s, en effectuant entre 6 et 16 tours par minute pour les SWT-3.0-101, entre 4 et 16,5 tours par minute pour les Siemens SWT-3.2-113.

■ **Leur production** : le diamètre du rotor de l'éolienne SWT-3.2-113 permet une grande surface balayée, ainsi l'énergie éolienne est plus facilement captée. *Cf. Tableau 343* ci-dessous qui reprend les **simulations de fonctionnement et de productible** (production électrique attendue) **avec différents modèles** d'éoliennes (logiciel WindPro spécifique à l'activité éolienne). Ces simulations prennent en compte les caractéristiques du site (parc éolien existant, données de vent...) et les implantations retenues.

Modèle d'éolienne	Puissance unitaire (MW)	Diamètre du rotor (m)	Hauteur du mât (m)	Hauteur totale (m)	Nombre de machines	Puissance du parc (MW)	Productible ⁽¹⁾ (MWh)	Heures de fonctionnement
Vestas V117-3.3 MW	3.3	117	106	164,5	4	13,2	41 184	3 120
Vestas V112-3.0 MW	3.0	112	94	150	4	12	33 252	2 771
Siemens SWT-3.2-113	3.2	113	99,5	156	4	12,8	39 314	3 071
Siemens SWT-3.0-101	3.0	101	99,5	150	4	12	33 444	2 787

Tableau 343 : Estimations du productible sur le site pour différents modèles d'éolienne

(1) Productible p50 (probabilité d'atteinte de 50 %), incluant les pertes liées au process (transformateur, disponibilité technique, saleté du rotor, etc.) et au transport de l'électricité (câbles).

8. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION DU TERRITOIRE, ET LES POLITIQUES ET PROGRAMMES EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

8.1. Documents d'urbanisme

8.1.1. Documents d'urbanisme sur les communes de l'aire d'étude proche

Les communes de l'aire d'étude proche disposent de documents d'urbanisme, présentés dans le tableau suivant :

Communes	Document d'urbanisme
Esquerchin	Plan d'Occupation des Sols approuvé le 28/02/1980 et mis à jour le 30/01/1987. Un PLU est en cours validation.
Courcelles-lès-Lens	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal PLUi
Flers-en-Escrebieux	Plan Local d'Urbanisme modifié par délibération le 14 décembre 2011
Noyelles-Godault	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal PLUi
Hénin-Beaumont	Plan Local d'Urbanisme approuvé le 21/12/2004
Lauwin-Planque	Plan Local d'Urbanisme approuvé le 23/04/2013
Quiéry-la-Motte	Plan d'Occupation des Sols approuvé le 06/10/1999 et mis à jour le 06/10/2006. Un projet de PLU est en cours.

Tableau 344 : Documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude proche

Les zonages et les extraits de règlements s'appliquant aux implantations sont annexés au dossier.

Cf. ANNEXE 9 «Documents d'urbanisme»

8.1.2. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie dans les documents d'urbanisme

Le Règlement National d'Urbanisme s'applique sur le territoire des communes disposant d'une carte communale (document d'urbanisme simplifié) ou en absence de document d'urbanisme.

Selon l'article R.111-1-2 du code de l'Urbanisme, les équipements d'intérêt général ou collectif sont autorisés en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. Les éoliennes sont assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou général (sauf si leur production est destinée à de l'autoconsommation). L'éolienne A1 se situe en zone (A) du PLU de la commune de Flers-en-Escrebieux. Le règlement précise les constructions admises «Les bâtiments et équipements publics».

Selon l'arrêté du 10/11/2016, article 4 « les constructions industrielles concourant à la production d'énergie » apparaissent clairement dans la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics ». De ce fait, l'implantation de l'éolienne A1 est compatible sur cette zone (A). L'implantation des éoliennes est possible mais actuellement contrainte par certaines dispositions du PLU. C'est pourquoi une demande de modification a été initiée auprès de la mairie.

Cf. ANNEXE 9 «Documents d'urbanisme»

Le SIVOM, syndicat intercommunal à vocations multiple, a établi le PLUi des communes de Courcelles-lès-Lens, Dourges, Evin-Malmaison, Leforest et Noyelles-Godault. L'éolienne A2 se situe sur la commune de Courcelles-lès-Lens, en zone (Ae) de ce PLUi. Le règlement précise ceci «Le secteur Ae permet l'implantation d'éoliennes». L'implantation d'éolienne A2 est donc compatible avec cette zone. Ce règlement précise un retrait de 5 m par rapport aux voies d'accès. Cette contrainte est respectée pour le positionnement de cette éolienne.

Les éoliennes A5 et A4 sont situées en zone (NC) du POS actuellement en vigueur sur la commune d'Esquerchin. Cette zone agricole n'interdit pas l'implantation d'éoliennes. Par ailleurs, un projet de PLU est en cours de validation sur cette commune. L'accès à ce projet nous permet d'affirmer que les deux éoliennes A4 et A5 se situent en zone agricole (A) de ce PLU. Le règlement de cette zone agricole stipule que «seules les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole sont autorisées en zone A».

Les implantations des éoliennes du projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux sont donc compatibles avec les documents d'urbanisme actuels (ou en cours de mise en conformité).

8.1.3. Prise en compte des zones constructibles et d'urbanisation future

Les zones constructibles et d'urbanisation future, déterminées par les documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude proche, ont été prises en compte dans cette étude et dans la détermination des implantations du projet d'Extension Plaine d'Escrebieux.

Ainsi, les zones suivantes à urbaniser les plus proches, identifiées dans les documents d'urbanisme des communes d'Esquerchin, de Flers-en-Escrebieux, Courcelles-lès-Lens et Noyelles-Godault ont été cartographiées et disposent du périmètre d'éloignement réglementaire de 500 m au même titre que les habitations existantes

- Les différents zonages liés à l'habitat du POS d'Esquerchin : la zone «UA» : destinée à l'habitat, services, commerces...
- Les différents zonages liés à l'habitat du PLU de Flers-en-Escrebieux : les zones urbaines «UA: zone urbaine centrale», «UB: zone urbaine de densité moyenne», «UC : zones urbaines de plus faible densité», «UE: zones d'activités commerciales, industrielles et artisanales», «Uec», et «UH» ... et les zones à urbaniser «AU : zone naturelle non équipée destinée à une urbanisation à court terme» et «2AU : zone naturelle à vocation future d'habitat mais non urbanisable.
- Les différents zonages liés à l'habitat du PLUi de Noyelles-Godault et de Courcelles-lès-Lens: «UB»: zone urbaine de densité moyenne», «UC : zone urbaine le long des voies patrimoniales», «UD: zone urbaine pavillonnaire et cités minières», «UE : zone d'activités économiques», et «UH: zone réservée aux équipements d'intérêt public». Il s'agit des zones déjà urbanisées. La zone «AU» est destinée à une urbanisation future dont l'affectation principale est l'habitation.
- Une future zone d'activité (ZAC) est recensée sur la commune de Hénin-Beaumont, au sud-ouest du projet Extension Plaine d'Escrebieux.
- Plusieurs zones d'activités commerciales sont recensées sur la commune de Hénin-Beaumont (zone 2AUe), au sud-ouest du projet Extension Plaine d'Escrebieux, ainsi que les communes de Courcelles-lès-Lens (Zone AU), Noyelles-Godault et Lauwin-Planque. La zone d'activité commerciale de Lauwin-Planque est caractérisée par les initiales «UEc» : zone d'activités à vocation commerciale de services. Elle apparaît dans la révision allégée du PLU de Flers-en-Escrebieux datée du 30 août 2013.

Cf. Carte 38, page 108

8.1.4. Compatibilité du projet avec le cadastre du site d'implantation

Un projet de remembrement (ouvert le 08/02/2013 par l'arrêté préfectoral du 18/12/2012) a été lancé sur les communes de Lauwin-Planque, Flers-en-Escrebieux, Esquerchin, Quiéry-la-Motte, Courcelles-lès-Lens et Hénin-Beaumont au moment du développement du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux. Ainsi, deux des 4 communes concernées par le projet (Esquerchin et Flers-en-Escrebieux) ont vu leur cadastre remanié par ce projet de remembrement.

Plus précisément, seules deux des éoliennes du projet (éolienne A1 sur Flers-en-Escrebieux et éolienne A5 sur Esquerchin) sont concernées par ce remembrement. L'éolienne A4 situé également sur la commune d'Esquerchin et conserve son identification cadastrale puisqu'elle n'est pas concernée par la zone de remembrement.

La version définitive du cadastre n'étant pas officiellement accessible et consultable auprès du service du cadastre car la publicité foncière n'a pas encore publié les nouvelles références du cadastre.

Les avis d'usages fournis en annexe de la notice descriptive du dossier de demande d'autorisation unique du projet éolien Extension Plaine d'Escrebieux sont ceux des **propriétaires actuels des parcelles d'implantation des éoliennes A1 et A5.**

Un arrêté de clôture de ce remembrement daté du 20 octobre 2016 est joint en annexes. Un email du conseil départemental du Nord (ci-joint également) spécifie que le remembrement est terminé et qu'il n'a pas fait l'objet de recours en contentieux. **La procédure est terminée et les nouveaux numéros de parcelle seront officiels dès lors que la publicité foncière aura publié ces données au cadastre.**

Cf. ANNEXE 10

Cf. Guide de lecture du dossier actualisé

8.2. Documents de planification spécifiques à l'éolien et aux énergies renouvelables

8.2.1. Objectif régional de développement éolien

A l'horizon 2020, les objectifs nationaux sont d'atteindre 25 GW de puissance éolienne installée, dont 19 GW terrestres, pour une production annuelle de 57 TW.

La circulaire Borloo du 07/06/2010 sur le développement de l'énergie éolienne terrestre fixe des objectifs quantitatifs par région. **Ainsi la région Hauts de France et plus particulièrement les départements du Nord et du Pas-de-Calais confondus ont l'objectif d'installer 22 à 31 éoliennes par an jusqu'en 2020.**

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux de 5 éoliennes, pour une puissance totale de 15,4 MW, contribue à atteindre les objectifs régionaux en terme de développement des énergies renouvelables.

Cf. ANNEXE 5 «Schémas éoliens»

8.2.2. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Institué par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite «loi Grenelle II», le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a pour vocation de faciliter et d'encadrer le développement des énergies renouvelables à l'échelle régionale.

8.2.2.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Nord - Pas-de-Calais

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) du Nord Pas-de-Calais a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Général le 25 octobre 2012, validée par arrêté préfectoral le 20 novembre 2012. Il est consultable dans son intégralité sur le site Internet de la DREAL.

Les cibles* du SRCAE sont :

- Viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des consommations énergétiques finales par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser une réduction de 75 %, d'ici 2050, des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005.
- Viser un effort du développement des énergies renouvelables supérieur à l'effort national (...)
- Réduire les émissions des polluants atmosphériques dont les normes sont régulièrement dépassées ou approchées(...)

* : *extrait du SRCAE Nord-Pas-de-Calais datant de novembre 2012*

Le potentiel de la région est estimé en tenant compte de plusieurs facteurs : le potentiel éolien (vitesse des vents), le patrimoine paysager, le patrimoine culturel, le patrimoine naturel, les servitudes et contraintes techniques locales (radars...). Il en découle que 77 % de la surface du Nord Pas-de-Calais présente une capacité de production électrique supérieure à 200 W/m² de surface projetée de l'éolienne à une hauteur de 50 mètres (extrait du SRCAE Nord pas-de-Calais).

Le potentiel éolien pour 2020 est de 1082 à 1347 MW dans cette région.

8.2.2.2. Les zonages du SRCAE et du SRE

L'article L. 2221 du Code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux éoliens permettant de définir les orientations à suivre pour le développement de la production d'électricité par les aérogénérateurs. Cet article précise que ces schémas sont élaborés en tenant compte des effets sur l'environnement.

L'article R. 2222 du même code précise que le schéma régional éolien identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne compte tenu d'une part du potentiel éolien et d'autre part des servitudes, des règles

de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les milieux et les habitats où des espèces protégées qui pourraient être présents doivent être identifiés lors de l'élaboration de ces schémas, en précisant l'état des populations animales concernées.

Ces éléments ne figurent ni dans le Schéma régional éolien (SRE) du Nord – Pas-de-Calais, ni dans la plupart des dossiers d'instruction des ex-zones de développement de l'éolien (ZDE).

Cela constitue assurément une limite forte puisque le «Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres»(MEDDE, 2014) demande de s'appuyer sur ces référentiels pour établir les effets du projet éolien.

8.2.2.3. Schéma Régional Eolien du Nord - Pas-de-Calais

8.2.2.3.1. Présentation

Le Schéma Régional Eolien du Nord Pas-de-Calais est annexé au SRCAE. Il détermine les zones favorables au développement éolien et définit des orientations stratégiques. Il a fait l'objet d'une délibération favorable du Conseil Régional en date du 25 juin 2012, validée par un arrêté préfectoral du 25 juillet 2012.

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux s'inscrit en zone «favorable au développement de l'énergie éolienne» du secteur «Lillois-Béthunois-Douaisis», et dans le pôle de ponctuation G du Schéma Régional Eolien du Nord - Pas-de-Calais.

Cf. Carte 129 & Carte 130

Cf. ANNEXE 5 «Schémas éoliens»

8.2.2.3.2. Prise en compte des enjeux liés à la biodiversité dans le SRE

Expertise écologique de O2 Environnement

Le Schéma Régional Eolien (SRE) du Nord – Pas-de-Calais

Le Schéma Régional Eolien (SRE) intégré dans le Schéma Régional Climat, Air et Énergie (SRCAE, 2012) du Nord – Pas-de-Calais précise les contraintes environnementales suivantes pour le secteur Cambrésis - Ostrevent :

- Éviter les ZNIEFF qui correspondent à des zones sensibles non favorables aux parcs éoliens ;
- Consulter le Parc Naturel Régional pour tout projet dans son périmètre.
- Apporter une vigilance particulière dans le secteur Nord-Est du Cambrésis-Ostrevent en raison de la présence d'un axe migratoire secondaire. Il conviendra de déterminer la localisation et l'importance exactes de cet axe et les espèces d'Oiseaux concernées.

Ces trois prescriptions sont ici bien prises en considération par l'aménageur dans le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux.

8.2.2.4. Les zonages du SRCAE et du SRE en Picardie

Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie

Les régions Picardie et Nord-Pas-de-Calais ayant fusionnées depuis le premier janvier 2016, il a été décidé de prendre en compte le SRCAE de Picardie.

Zonages liés à la biodiversité

Le Schéma régional éolien, intégré dans le SRCAE de Picardie (2012) a défini les zones à enjeu pour la conservation de la biodiversité spécifiquement vis-à-vis des projets éoliens.

Le projet éolien ne se situe pas à proximité ou en continuité avec les principales zones identifiées à l'échelle du territoire régional picard.

Cf. Carte 131

Zonages liés aux Oiseaux (busards)

Le projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux ne se situe pas à proximité d'une zone identifiée comme importante pour la nidification du Busard cendré (*Circus pygargus*) à l'échelle du SRCAE de Picardie.

Cet enjeu important (espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 et potentiellement sensible aux effets des éoliennes) a été intégré très tôt dans le projet et cette espèce a fait l'objet d'une attention particulière.

Les trois espèces de busards, ainsi que les autres espèces relevant de l'annexe I, ont été particulièrement étudiées sur le terrain.

Cf. Carte 132

Zonages liés aux Oiseaux hivernants et migrateurs (vanneaux et pluviers)

Le projet éolien ne se situe pas à proximité ou en continuité immédiate avec des zones identifiées à l'échelle du SRCAE de Picardie pour les stationnements internuptiaux du Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) et du Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).

Cet enjeu important (le Pluvier doré est une espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 et potentiellement sensible aux effets des éoliennes) a été intégré très tôt dans le projet.

Ces deux espèces, ainsi que les autres espèces hivernantes relevant ou non de l'annexe I, ont été particulièrement étudiées sur le terrain.

Cf. Carte 133

Zonages liés aux regroupements automnaux (Oedicnème criard)

Le projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux ne se situe pas à proximité ou en continuité avec les principales zones identifiées comme favorables à l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) en période de groupement automnal à l'échelle du SRCAE de Picardie.

Cf. Carte 134

Zonages liés aux mouvements migratoires des Oiseaux

Le projet éolien d'Extension Plaine d'Escrebieux ne se situe pas à proximité ou en continuité avec les principaux axes de migration identifiés à l'échelle du SRCAE de Picardie.

Cf. Carte 135

Zonages liés aux Chiroptères

Le projet éolien ne se situe pas dans ou en continuité avec une zone identifiée comme de sensibilité potentielle pour les Chiroptères à l'échelle du SRCAE de Picardie.

Cf. Carte 136

8.2.3. Autres schémas éoliens

Plusieurs autres schémas encadrant le développement éolien ont été réalisés précédemment à l'échelle régionale ou localement à l'échelle d'un territoire :

8.2.3.1. Schéma Régional des Energies Renouvelables du Nord Pas-de-Calais, Volet éolien, de juin 2010

Il détermine les zones favorables au développement éolien, la stratégie et les objectifs régionaux.

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux se situe dans un secteur «éolien possible, zone contrainte»..

Cf. ANNEXE 5 «Schémas éoliens»

Cf. Carte 137

8.2.3.2. Schéma Régional Eolien du Nord Pas-de-Calais, de 2003

Il identifie les secteurs a priori favorables pour l'implantation des parcs éoliens.

Le projet d'Extension Plaine d'Escrebieux se situe dans une zone propice de ce schéma.

Cf. ANNEXE 5 «Schémas éoliens»