ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Parc éolien des Nourots

Commune de Braux | Département de l'Aube | Région Grand Est

Juin 2025

ATER Environnement

NOUVERGIES énergies renouvelables

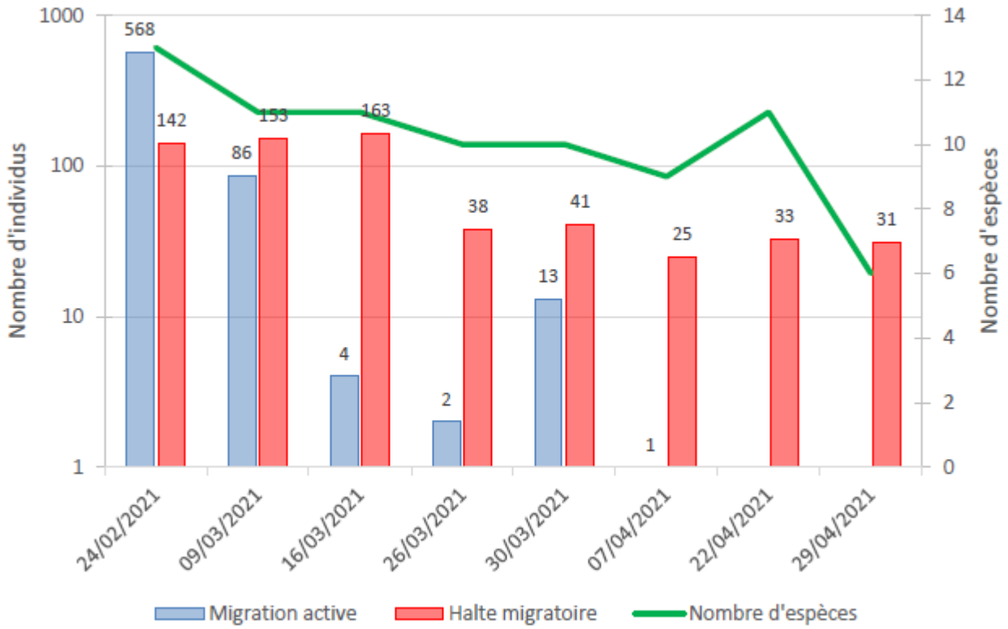


Figure 173 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site

Sept espèces de rapaces ont été observées lors de la migration prénuptiale sur le site dont cinq sont patrimoniales car inscrites sur la Directive Oiseaux. Il s'agit du Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir et Milan royal. Seul le Busard des roseaux et un Milan noir ont été vus en migration active.

Compléments migration Rapaces 2021-2022

Les rapaces ont fait l'objet de quatre sorties complémentaires de suivi de migration sur la ZIP : deux journées de migration postnuptiale en 2021 et deux journées de migration prénuptiale en 2022. Les rapaces observés lors des protocoles initialement destinés aux grues ont également été notés quand observés sur la ZIP.

Le tableau suivant récapitule les espèces et effectifs observés.

Date	Protocole	Espèce	Effectif	Commentaire
01/10/2021	Migration postnuptiale	Milan royal	2	Halte
25/02/2022	Migration prénuptiale	Busard Saint-Martin	2	Halte, mâle et femelle
08/03/2022	Statique grues – période prénuptiale	Milan royal	8	6 migrent et 2 chassent
22/03/2022	Migration prénuptiale	Milan royal	1	Halte
		Busard Saint-Martin	1	Halte, mâle

Tableau 63 : Effectif recensé de rapaces lors des compléments migration avifaune

Ces sorties ont permis de confirmer l'utilisation et/ou le survol de la ZIP par des rapaces lors des périodes migratoires. Seules deux espèces ont été repérées, le Milan royal et le Busard Saint-Martin. Comme lors du suivi de la migration 2020-2021, la présence de ces deux espèces a à nouveau été attestée.

Lors de ces sorties complémentaires, le Busard Saint-Martin a été repéré en période de migration prénuptiale sur la ZIP. A cette époque de l'année, les mouvements migratoires de l'espèce se situent généralement entre fin février et fin avril. Comme indiqué dans la consultation de la LPO CA, ce busard est présent en nombre et en toute saison dans la zone de 20 km autour du site. Les individus ayant été observés peuvent donc être de potentiels nicheurs de retour de migration ou bien simplement en halte migratoire.

Ces prospections complémentaires confirment bien la présence du Milan royal lors de chacune des périodes migratoires avec des groupes de taille plus ou moins importante. L'espèce a été observée en période de migration postnuptiale avec deux individus puis essentiellement en période de migration prénuptiale avec un groupe de huit individus notamment. La consultation de la LPO CA confirme que l'espèce est essentiellement visible lors des pics de migration sur le site et dans les 20 km alentours, le projet étant situé au sein du couloir de migration de la Champagne humide emprunté par l'espèce. Ainsi, davantage de Milans royaux que ceux dénombrés survolent potentiellement la ZIP en migration active.

Prospection Siteleco 2025

Le tableau ci-dessous présente les résultats des relevés de terrain de Siteleco réalisés en 2025 concernant la migration prénuptiale uniquement. Quatre-vingt-une espèces ont été recensées.

Espèces	19/02/2025	28/02/2025	11/03/2025	13/03/2025	24/03/2025	07/04/2025	14/04/2025	22/04/2025	30/04/2025	05/05/2025	06/05/2025	Total
Alouette des champs	83	45		169	46	49	66		52		56	566
Bécassine des marais			7	1								8
Bergeronnette grise	2	6	16	6	1	4	1		4			40
Bergeronnette printanière					2	5	38		25		21	91
Bruant des roseaux		6	2									8
Bruant jaune				2	1							3
Bruant proyer		4		21	7	6	18		11		12	79
Bruant zizi									1			1
Busard cendré						1	1	2	1	7	2	14
Busard des roseaux				1	1	2		2			2	8
Busard Saint-Martin	3	2		3	4		7		2	8	4	33
Buse variable	2	2			1	1	1					7
Caille des blés							2	1	5	3	1	12
Canard colvert		1	6	3		2				1		13
Chardonneret élégant		2		1		6						9
Chevalier cul-blanc						1						1
Chevalier guignette									2			2
Chevêche d'Athéna			1									1
Chouette hulotte			6									6
Corbeau freux	1				1							2
Corneille noire	23	52		39	27	17	25		12		23	218
Effraie des clochers			2									2
Epervier d'Europe					1							1
Etourneau sansonnet	23	79		79	10	6	3		9		11	220
Faisan de Colchide				3	3	6	8		4		4	28
Faucon crécerelle		2		1		2		1	2	4	2	14
Espèces	**19/02/2025**	**28/02/2025**	**11/03/2025**	**13/03/2025**	**24/03/2025**	**07/04/2025**	**14/04/2025**	**22/04/2025**	**30/04/2025**	**05/05/2025**	**06/05/2025**	**Total**
Faucon hobereau								2		2		4
Fauvette à tête noire				3	1	2	2		3		2	13
Fauvette des jardins									1			1
Fauvette grisette											2	2
Gallinule poule-d'eau			3	1								4
Geai des chênes	1					1						2
Grand Cormoran	2			1	1			1				5
Grande aigrette		1										1
Grimpereau des jardins	1	2		3		2	1		1		1	11
Grive draine	1											1
Grive litorne	5											5
Grive musicienne				2	1	1	1					5
Grosbec casse-noyaux				1								1
Grue cendrée	331		17									348
Héron cendré	1						2	1	1	1		6
Hibou moyen-duc			1									1
Hirondelle de fenêtre								7			1	8
Hirondelle rustique						8		8	1	38	27	82
Hypolaïs polyglotte									2		2	4
Linotte mélodieuse				21	13	6	6	3	15	11	13	88
Loriot d'Europe							1		2		2	5
Martinet noir										26	7	33
Merle noir	2	1		7	4	2	3		6		5	30
Mésange à longue queue	3			2							4	9
Mésange bleue	2	2		13		2	1		1		3	24
Mésange charbonnière	3	3		6	2	1	2				1	18
Mésange nonnette	1			1		1						3
Milan noir								2	1	1		4

Espèces	19/02/2025	28/02/2025	11/03/2025	13/03/2025	24/03/2025	07/04/2025	14/04/2025	22/04/2025	30/04/2025	05/05/2025	06/05/2025	Total
Milan royal	6			3	1				3			13
Mouette rieuse							15					15
OEdicnème criard			1					3	2			6
Perdrix grise		2	5	3		2	2	4	6	2	5	31
Perdrix rouge					2							2
Pic épeiche	2	1		2	1	2			2			10
Pic épeichette	1	1		1								3
Pic vert						1						1
Pie bavarde		4			2						2	8
Pie-grièche écorcheur										1		1
Pigeon ramier	23	12		621	37	16	8		14		6	737
Pinson des arbres		2		19	5	62	1		4		6	99
Pipit des arbres									1			1
Pipit farlouse		20		2	6	11	3					42
Pluvier doré		65		12								77
Pouillot véloce	1	1		4	3	2			2		2	15
Roitelet huppé				1								1
Roitelet triple-bandeau				1								1
Rossignol philomèle							1		2		3	6
Rougegorge familier	2	2		11	2	2	2		1		1	23
Rougequeue à front blanc						3						3
Sittelle torchepot	2	2		1	1	2						8
Tarier pâtre											2	2
Tourterelle turque	1											1
Traquet motteux							4	3	6	1	2	16
Troglodyte mignon	3	3		8	2	3	1		1		1	22
Vanneau huppé	5											5
Nombre d'individus	**536**	**325**	**67**	**1079**	**189**	**240**	**226**	**40**	**208**	**106**	**238**	**3254**
Espèces	**19/02/2025**	**28/02/2025**	**11/03/2025**	**13/03/2025**	**24/03/2025**	**07/04/2025**	**14/04/2025**	**22/04/2025**	**30/04/2025**	**05/05/2025**	**06/05/2025**	**Total**
Nombre d'espèces	**29**	**28**	**12**	**39**	**30**	**35**	**29**	**14**	**36**	**14**	**34**	**81**

Tableau 64 : Résultats des prospections pour l'avifaune migratrice (prénuptiale) – Siteleco

Le pic de la migration est atteint le 13 mars avec 1079 oiseaux dénombrés en partie dû à 600 Pigeons ramiers qui se posent en halte dans les peupliers bordant la ZIP et à 169 Alouettes des champs ré-parties sur le site. Les effectifs migratoires sont classiques pour cette période. Aucun couloir de migration n'a été relevé, la migration se fait sur un front diffus sur la ZIP.

Un certain nombre de rapaces est relevé. Le Busard cendré est observé à partir de début avril sur la ZIP. Aucun individu n'a pu être identifié en migration active. Les oiseaux chassaient sur la ZIP ou s'y déplaçaient. Une parade a été observée le 22 avril.

Le Busard des roseaux a été observé dès mars. L'espèce chasse sur la ZIP. Deux individus ont été observés en migration active le 24 mars et le 22 avril.

Le Busard Saint-Martin a été observé dès février. Aucun comportement de migration active n'a été repéré. L'espèce chassait régulièrement sur la ZIP.

Un Milan noir a été observé fin avril en vol au-dessus de la ZIP. Le Milan royal a en revanche été relevé à plusieurs reprises en février, mars et avril, avec des comportements de transit ainsi que de chasse.
Enfin le Faucon crécerelle est récurrent sur la ZIP, observé en chasse.

Parmi les autres espèces jugées sensibles à l'éolien par la DREAL GE, la Grue cendrée a été relevée le 19 février et le 11 mars , en déplacement vers le nord-est. L'effectif comptabilisé est de 348 individus.

Entre un et trois individus d'Oedicnème criard ont été observés début mars et fin avril posés dans un champ. Ces individus sont possiblement les mêmes qui nichent sur la ZIP.

4.7.4 Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 19 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site. Les effectifs observés sont généralement sous-évalués mais ils permettent un aperçu des espèces présentes. Toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Aucune espèce n'est patrimoniale. Des rassemblements d'Etourneaux sansonnets et de Vanneaux huppés ont été observés.

Date	09/12/2020	20/01/2021
Durée des observations	**4h**	**4h**
Alouette des champs	26	62
Buse variable	5	1
Corneille noire	23	18
Étourneau sansonnet	267	30
Faucon crécerelle	2	2
Geai des chênes	1	
Héron cendré	2	
Linotte mélodieuse		15
Merle noir	12	
Mésange bleue	26	
Mésange charbonnière	1	
Perdrix grise	20	
Pie bavarde	1	
Pigeon biset		2
Pigeon ramier	74	
Pinson des arbres	12	
Sittelle torchepot	1	
Tourterelle turque	20	
Vanneau huppé	135	
Total	**628**	**130**
Richesse spécifique	**17**	**7**

Tableau 65 : Espèces d'oiseaux hivernantes et effectifs observés sur le site

Le tableau ci-dessous présente les résultats des relevés de terrain de Siteleco réalisés en 2025 con-cernant l'hivernage. Trente-quatre espèces ont été recensées.

Espèces	23/01/2025	31/01/2025	Total
Accenteur mouchet	1	1	2
Alouette des champs	89	80	169
Bergeronnette des ruisseaux	1		1
Bergeronnette grise	2	4	6
Bruant jaune	1	1	2
Bruant proyer	25	21	46
Busard Saint-Martin	5	2	7
Buse variable	1	4	5
Corbeau freux		2	2
Corneille noire	26	35	61
Etourneau sansonnet	130	163	293
Faucon crécerelle	3	2	5
Grand Cormoran	3	1	4
Grimpereau des jardins	2	1	3
Grive draine	1		1
Grive musicienne	3		3
Grosbec casse-noyaux	1	3	4
Grue cendrée	82	83	165
Linotte mélodieuse	24	37	61
Merle noir	8	4	12
Mésange bleue	5	3	8
Mésange charbonnière	2	4	6
Milan royal		2	2
Perdrix grise	5	2	7
Pic noir	1		1
Pigeon biset	1		1
Pigeon ramier	2		2
Pinson des arbres	5		5
Pipit farlouse	8	10	18
Pluvier doré	194	220	414
Pouillot véloce	2		2
Rougegorge familier	4	3	7
Sittelle torchepot	2	1	3
Troglodyte mignon	6	2	8
Total	**645**	**691**	**1336**
Richesse spécifique	**32**	**26**	**34**

Tableau 66 : Résultats des prospections pour l'avifaune hivernante – Siteleco

Des rassemblements d'Etourneaux sansonnets ont été observés. Des effectifs importants de Plu-viers dorés ont été relevés en vol sur la ZIP. Un total de 165 Grues cendrées a été observé au cours des deux journées d'hivernage. Les individus étaient en vol, essentiellement en direction du nord-est. Le Busard Saint-Martin a été observés en chasse sur la ZIP. Deux Milans royaux ont été vus simultanément en vol sur la ZIP.

4.7.5 Le cas de la Grue cendrée

Saison 2020 - 2021

Comme cité précédemment, le suivi de la saison de migration 2020-2021 a permis l'observation de Grues cendrées sur la ZIP.

Période postnuptiale 2020

Dans son rapport La Grue cendrée en France – migration et hivernage – saison 2020/2021, la LPO Champagne-Ardenne fait état de **355 000 grues** décomptées lors de la migration postnuptiale de 2020, dont une partie des oiseaux a pu échapper aux observateurs lors des migrations nocturnes.

10 sorties ont été allouées au suivi de la migration postnuptiale sur la ZIP.

Date	Protocole	Nombre de grues en vol	Nombre de grues au sol
26/08/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
03/09/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
16/09/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
24/09/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
30/09/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
08/10/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
15/10/2020	Migration postnuptiale - ZIP	550	0
23/10/2020	Migration postnuptiale - ZIP	0	0
29/10/2020	Migration postnuptiale - ZIP	13	0
04/11/2020	Migration postnuptiale - ZIP	7439	0
TOTAL		8002	0
		8002	

Tableau 67 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période postnuptiale 2020

Le rapport de la LPO indique un début de migration massive le 13 octobre jusqu'au 20 avec 53 000 grues posées au lac du Der le 18 octobre. La prospection de terrain effectuée durant cet intervalle (le 15/10/2020) permet de recenser les premiers groupes migratoires sur la ZIP. Après un blocage de la migration dû à des vents contraires, le 30 octobre ce sont 30 000 grues qui décollent du Der pour poursuivre leur chemin vers le sud-ouest. Le pic de la migration se situe entre le 3 et 11 novembre avec 185 000 individus dénombrés les 4 et 5 novembre en France : 7439 grues sont comptabilisées sur la ZIP à cette date tandis que 24 015 individus sont présents au lac du Der (LPO Champagne-Ardenne, s. d.). Enfin, la migration sera beaucoup plus faible mais régulière entre le 12 novembre et le 1er décembre. Les grues ont été observées 3 jours sur les 10 jours prospectés avec des effectifs plutôt élevés et sans halte sur la ZIP.

Hivernage 2020-2021

Le rapport La Grue cendrée en France – migration et hivernage – saison 2020/2021 indique un hivernage régional en Champagne-Ardenne à la baisse : seules 5 267 grues sont comptabilisées au lac du Der et 1 418 sur les lacs de la Forêt d'Orient. Ces individus sont susceptibles de se déplacer jusqu'à la ZIP pour s'alimenter.

A l'échelle nationale une certaine variabilité dans l'hivernage est observée. Elle n'est pas toujours facile à expliquer mais peut être liée, pour partie, à l'accroissement du nombre de grues hivernant en Allemagne, voire Pologne et République Tchèque.

Période prénuptiale 2021

8 sorties ont été destinées à la migration prénuptiale sur la ZIP.

Date	Protocole	Nombre de grues en vol	Nombre de grues au sol
24/02/2021	Migration prénuptiale - ZIP	164	65
09/03/2021	Migration prénuptiale - ZIP	85	13
16/03/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	70
26/03/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	0
30/03/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	0
07/04/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	0
22/04/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	0
29/04/2021	Migration prénuptiale - ZIP	0	0
TOTAL		249	148
		397	

Tableau 68 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période prénuptiale 2021

Le rapport La Grue cendrée en France – migration et hivernage – saison 2020/2021 de la LPO Champagne-Ardenne estime la migration prénuptiale 2021 entre les dates du 2 février et du 2 mars. Comme toujours la migration à cette période de l'année est quotidienne et intense. Entre le 9 et le 14 février des vents de nord-est contrarient la migration et les grues se trouvent en halte dans le Centre et la Champagne-Ardenne majoritairement. Les vols les plus massifs se tiennent entre le 14 février et le 1er mars : plus de 40 000 grues transitent par le lac du Der le 16 février. Les prospections de terrain pour le suivi de cette migration ne débutent que fin février occultant ainsi une bonne partie des passages de grues lors du pic de migration. Néanmoins les effectifs relevés corroborent un essoufflement graduel des vols. La migration se tasse ensuite rapidement et le mois de mars voit essentiellement des jeunes remonter vers le nord.

Les grues ont été observées 3 jours sur les 8 jours prospectés avec des effectifs faibles : des vols actifs et des haltes ont été relevés sur la ZIP.

Saison 2021-2022 : suivis complémentaires

22 sorties complémentaires ont été allouées au suivi des Grues cendrées ainsi que 4 sorties (migration) au suivi des rapaces (milans et busards). Toute observation de grues a été relevée lors de ces 26 prospections et analysée.

Période postnuptiale 2021

La synthèse réalisée par la LPO Champagne-Ardenne intitulée La Grue cendrée en France – Migration et hivernage – Saison 2021-2022 (Deschatres, 2022) indique que plus de 419 000 grues ont été observées en

migration active en France lors de la période postnuptiale 2021, dont une partie des oiseaux a pu échapper aux observateurs lors des migrations nocturnes.

15 sorties complémentaires ont été réalisées en période post nuptiale au cours desquelles des grues ont été observées au sol (gagnage) et en vol (migration active, déplacements journaliers), sur la ZIP et dans un rayon de 5 km. Le tableau ci-dessous expose les effectifs recensés lors des différents protocoles alloués à la recherche de l'espèce.

Date	Protocole	Nombre de grues en vol	Nombre de grues au sol
28/09/2021	Statique - ZIP	0	0
01/10/2021	Migration - ZIP	0	0
05/10/2021	Migration - ZIP	0	0
08/10/2021	Gagnage - 5km	0	0
14/10/2021	Gagnage - 5km	0	0
18/10/2021	Gagnage - 5km	0	0
20/10/2021	Statique - ZIP	0	0
26/10/2021	Statique - ZIP	0	0
27/10/2021	Gagnage - 5km	770	0
01/11/2021	Gagnage - 5km	12	0
09/11/2021	Gagnage - 5km	0	115
16/11/2021	Gagnage - 5km	4	3
25/11/2021	Statique - ZIP	4	6
02/12/2021	Statique - ZIP	0	0
08/12/2021	Gagnage - 5km	0	221
TOTAL		**790**	**345**
		1135	

Tableau 69 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période postnuptiale 2021

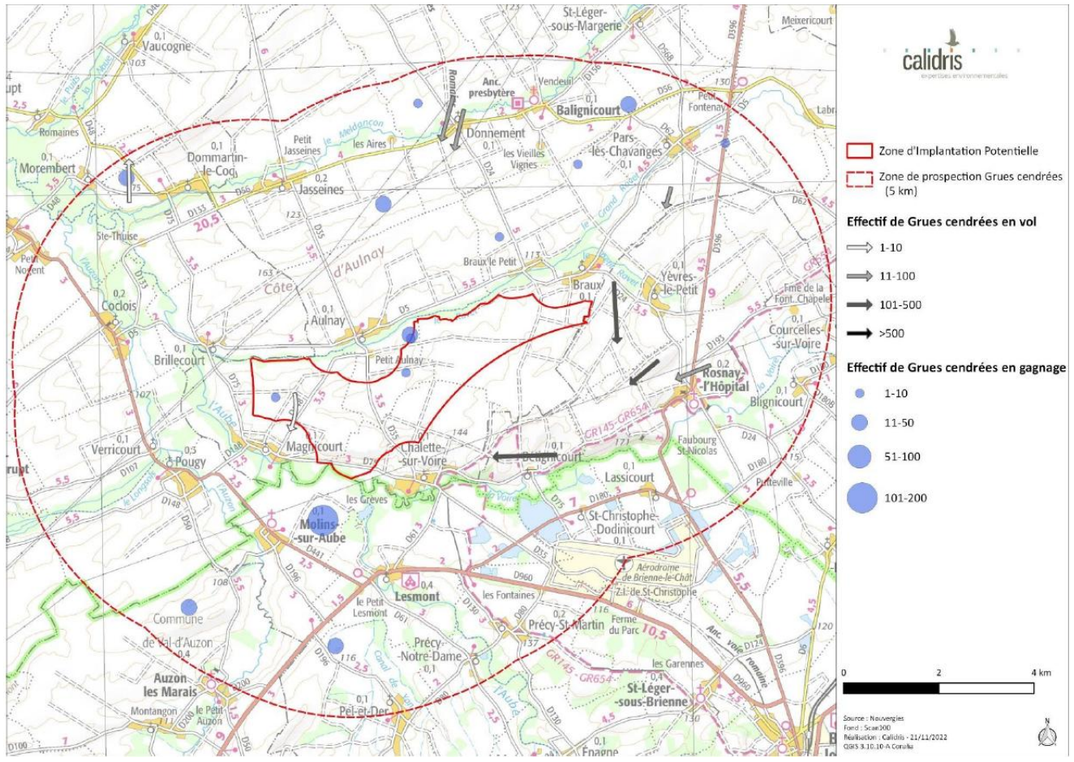
Dans son rapport annuel La Grue cendrée en France – Migration et hivernage – Saison 2021-2022, la LPO fait état d'une migration postnuptiale 2021 en plusieurs vagues, la météorologie n'étant pas toujours clémente à cause du brouillard.

- La 1ère vague du 8 au 10 octobre comptabilise l'arrivée de 94 000 grues en France avec 14 000 d'entre elles sur les dortoirs du lac du Der. Une prospection de terrain se situe dans cet intervalle de temps (le 08/10/21) mais aucune grue n'est relevée ; elles n'arrivent que durant la nuit.
- La 2nde vague prend place du 24 octobre au 2 novembre. Trois jours de suivi se situent dans cette période (26/10/21, 27/10/21 et 01/11/21) avec 782 grues enregistrées en vol. Le rapport de la LPO fait état de 65 000 grues présentes au lac du Der le 27 octobre ; de nombreux mouvements y sont observés ce jour-là. A cette même date, les prospections corroborent ces faits avec le plus gros effectif relevé lors des suivis postnuptiaux. Cependant, il peut être noté que les effectifs enregistrés sont faibles en comparaison aux effectifs relevés au Der, d'autant plus que les protocoles employés à cette période étendent les recherches jusqu'à 5 km de la ZIP.
- La 3ème vague a lieu du 8 au 12 novembre. La prospection du 09/11/21 se situe dans cet intervalle où 115 grues sont repérées en gagnage. 15 420 grues sont recensées entre le 11 et le 20 novembre sur le lac du Der. Aucun comptage n'est disponible pour la période du 1er au 10 novembre (LPO Champagne-Ardenne, s. d.).
- La 4ème vague du 22 au 23 novembre, 30 000 grues arrivent en France. Aucune date de suivi ne couvre ces jours-ci. 17 050 grues sont dénombrées au lac du Der entre le 21 et 30 novembre (LPO Champagne-Ardenne, s. d.).

La dernière sortie effectuée en période post nuptiale, le 8 décembre, affiche un pic d'effectifs avec 221 individus observés en gagnage lors du protocole du même nom, dans les 5 km de la ZIP. La synthèse des comptages du lac du Der indique qu'à cette période (1-10 décembre) 13 440 grues sont présentes sur les lacs. Cette date ne fait pas partie des derniers gros mouvements de déplacements mais les grues continuent à migrer pendant tout le mois de décembre (fuite climatique si périodes froides en Allemagne). Il est possible que des hivernantes soient déjà installées à cette période également.

L'espèce n'a été observée que 6 jours sur les 15 jours prospectés avec des effectifs faibles malgré la présence d'un des plus gros sites de halte migratoire d'Europe à proximité : le lac du Der se situe à environ 19 km de la ZIP. Les lacs de la Forêt d'Orient sont plus proches du site, environ 12 km, mais moins attractifs pour les grues. Cette faible présence recensée sur la ZIP et alentour peut s'expliquer par le fait qu'en halte migratoire les grues tendent à s'alimenter au plus près de leur dortoir nocturne soit entre 4 et 10 km de celui-ci. Elles peuvent parcourir jusqu'à 30 km si les conditions d'alimentation ne sont pas favorables ou si la densité d'individus est trop importante. Il est à noter que plus la saison hivernale avance, plus les ressources alimentaires à proximité du dortoir (zones de gagnage encore utilisables) s'amenuisent, forçant les grues à de plus grands déplacements. Ainsi, il est possible qu'en décembre davantage de grues soient observables sur la ZIP ou la traversent. La saison d'hivernage 2021-2022 établit d'ailleurs son nouveau record avec 176 620 grues comptabilisées au niveau national. Dans l'ex-région Champagne-Ardenne 35 503 individus sont décomptés dont 25 284 sur le secteur du lac du Der et 1 141 sur les lacs aubois (lacs de la forêt d'Orient) (Deschatres 2022).

La répartition géographique des grues recensées lors du suivi postnuptial 2021 est observable sur la carte ci-dessous. Peu de grues se sont posées sur la ZIP ou l'ont traversé : 39 individus au total sont comptabilisés au sol sur la ZIP et un groupe de 4 individus la survole. Dans le rayon de 5 km, ce sont 306 individus qui sont comptabilisés au sol et 786 en vol.



Carte 75 : Répartition géographique des grues observées sur la ZIP et dans un rayon de 5 km en période postnuptiale 2021

Hivernage 2021-2022

Le rapport La Grue cendrée en France – migration et hivernage – saison 2020/2021 indique que cet hivernage marque la fin d'une tendance baissière observée durant les trois derniers hivers. L'hivernage français établit son nouveau record cette année avec 176 620 grues.

25 284 grues sont relevées sur le secteur du lac du Der ainsi que 1 141 individus sur les lacs aubois. Certains oiseaux sont susceptibles de venir s'alimenter sur la ZIP.

Période prénuptiale 2022

11 sorties complémentaires ont été réalisées en période pré nuptiale au cours desquelles des grues ont été observées au sol (gagnage) et en vol (migration active, déplacements journaliers), sur la ZIP et dans un rayon de 5 km. Le tableau ci-dessous expose les effectifs recensés lors des différents protocoles alloués à la recherche de l'espèce.

Date	Protocole	Nombre de grues en vol	Nombre de grues au sol
05/01/2022	Gagnage - 5km	0	50
19/01/2022	Gagnage - 5km	0	68
27/01/2022	Statique - ZIP	0	0
03/02/2022	Gagnage - 5km	10	128
09/02/2022	Statique - ZIP	54	0
17/02/2022	Gagnage - 5km	0	0
25/02/2022	Migration - ZIP	252	0
02/03/2022	Gagnage - 5km	196	0
08/03/2022	Statique - ZIP	1094	0
09/03/2022	Gagnage - 5km	0	57
22/03/2022	Migration - ZIP	0	0
TOTAL		**1606**	**303**
		1909	

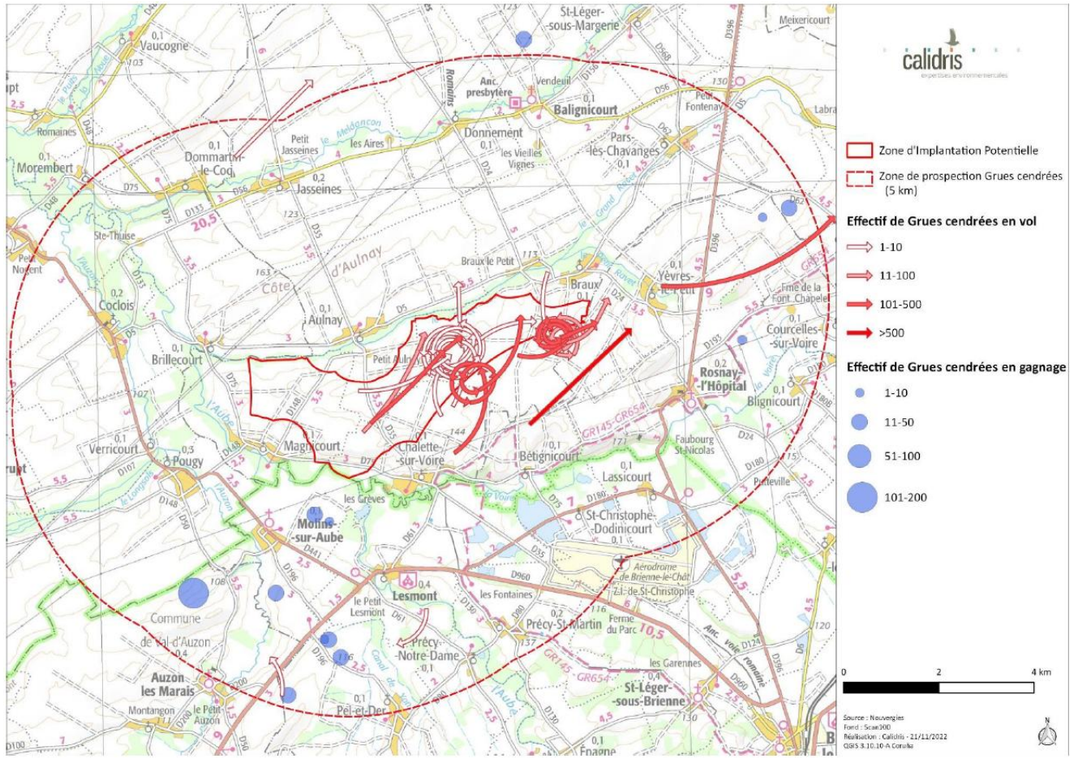
Tableau 70 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période prénuptiale 2022

Si la migration prénuptiale débute dès janvier, les passages à gros effectifs se tiennent comme toujours de début février à début mars. En ce début d'année 2022, la LPO Champagne-Ardenne indique dans son rapport annuel La Grue cendrée en France – Migration et hivernage – Saison 2021-2022, un passage retour situé entre le 5 février et le 10 mars, ce que corroborent les données de prospection. Durant plus d'un mois la migration alterne entre journées de très fortes affluences et journées plus calmes. Le 24 février au moins 20 000 grues transitent au lac du Der. Début mars voit encore des vols conséquents, la dernière journée de grosse migration étant enregistrée le 9 mars. Comme chaque année, à partir du 10 mars, bien que la migration se poursuive, elle ne concerne que peu d'oiseaux et les vols sont assez disparates. Des vols sont encore observables en avril, principalement composés de jeunes immatures. Les prospections de terrain font apparaitre que les plus gros effectifs se situent fin février – début mars avec notamment 1094 individus en vol le 8 mars au-dessus de la ZIP.

L'espèce a été observée 8 jours sur les 11 jours de suivi avec des effectifs globalement plutôt faibles par rapport à la localisation du site. 84 % de l'effectif total a été vu en migration active. Ceci s'explique par le fait que lors de la migration prénuptiale les grues sont mues par la reproduction qui approche et elles sont moins enclin à faire des haltes, surtout si la météo le permet, même sur les réservoirs qui accueillent habituellement beaucoup d'individus (comme le lac du Der).

La répartition géographique des grues recensées lors du suivi prénuptial 2022 est observable sur la carte ci-dessous. Aucune grue ne s'est posée sur la ZIP, cependant elle a été traversée par 770 individus. Dans le rayon de 5 km, 836 grues en vol ont été relevées et 303 au sol.

Une zone au sud-ouest de la ZIP, entre 1 à 3,5 km, semble accueillir régulièrement quelques grues en halte, aussi bien en période postnuptiale que prénuptiale. Néanmoins cette zone est susceptible de varier d'une année à l'autre dépendamment du type de culture présent sur ces parcelles.



Carte 76 : Répartition géographique des grues observées sur la ZIP et dans un rayon de 5 km en période prénuptiale 2022

Les collisions aux éoliennes

Le principal enjeu des parcs éoliens sur les grues se situe lors des haltes migratoires ou de l'hivernage mais pas lors de la migration active. En effet, lorsqu'elles arrivent ou quittent les sites de gagnage ou de remise nocturne, les grues sont vulnérables, car elles volent à basse altitude et par toutes conditions météorologiques. Les cas de collisions dans ces conditions sont très bien documentés avec les lignes électriques alors qu'ils restent beaucoup moins fréquents en migration active (COUZI & PETIT, 2005).

En juin 2022, aucun cas de collision de grues avec les éoliennes n'était recensé en France et 33 cas en Europe étaient mentionnés dans la compilation de T.Dürr (2022), majoritairement en Allemagne, plaçant la Grue cendrée au 64ème rang des espèces impactées en Europe. Ces faibles chiffres semblent être expliqués par le vol migratoire des grues, qui dans de bonnes conditions météorologiques, se fait à des altitudes supérieures à 200 m. De jour, les grues sembleraient éviter les parcs éoliens et dévier leur trajectoire à l'approche de ceux-ci (Marx 2017). Les grues présentent donc une sensibilité à l'éolien aux abords des sites de stationnement ou d'hivernage. Une autre explication pourrait être que la présence de parcs éoliens sur les principaux axes de migration des grues reste limitée. En effet, en Champagne-Ardenne, les couloirs principaux, secondaires et potentiels de déplacement des Grues cendrées ainsi que les sites d'hivernage sont précisément cartographiés et sont pris en considération lors de l'instruction des dossiers éoliens. Enfin, les résultats des suivis de mortalité de nombreux parcs, en particulier champenois et lorrains, ne sont pas disponibles, occultant ainsi de possibles collisions de l'espèce (Marx 2017).

Synthèse

De manière générale, les effectifs ont pu être sous-évalués sur la ZIP et alentour si les dates de prospection ne correspondaient pas aux pics de fréquentation de la région par l'espèce. Ils ont aussi pu être sous-estimés à cause des mouvements de migration nocturnes que la Grue cendrée effectue parfois.

Plusieurs critères influent sur la migration des Grues cendrées : la météorologie joue un rôle prépondérant, mais aussi la phase du cycle biologique ou encore la disponibilité de la ressource alimentaire.

Les deux saisons de suivi de migration ont montré que la ZIP est susceptible d'accueillir des grues en halte avec cependant de très faibles effectifs : le plus gros groupe relevé regroupait 70 individus.

La ZIP est également survolée à chaque période migratoire avec des effectifs très variables, le maximum relevé en une journée de suivi étant de 7 439 individus.

Les prospections complémentaires réalisées sur la saison 2021-2022 ont permis d'élargir le périmètre de recherche des grues et d'évaluer leur répartition et abondance jusqu'à 5 km de la ZIP. Le plus gros groupe recensé en halte dans ce rayon comptait 164 individus soit un petit effectif compte tenu de la localisation du site. L'effectif le plus élevé de grues en vol relevé de 635 individus.

Ainsi la ZIP et son périmètre dans les 5 km ne semblent pas particulièrement attrayant pour le gagnage des grues, cette zone se situant probablement un peu loin des deux dortoirs que représentent le lac du Der et les lacs de la forêt d'Orient. Cependant cette zone reste survolée par l'espèce, que ce soit en migration active ou pour des déplacements journaliers.

4.7.6 Enjeux ornithologiques

Enjeux par espèce

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'enjeux des 99 espèces d'oiseaux recensées en fonction de la période de l'année au cours de laquelle elles ont été vues.

Une description de chaque espèce à enjeu, soit 37 espèces, a ensuite été réalisée.

Les cartes de localisation des espèces à enjeu nicheuses et/ou en halte migratoire et/ou en hivernage réalisées par Calidris à partir de 2020 ont été réinsérées dans les fiches espèces. Les cartes réalisées en 2025 par Siteleco ont été ajoutées après les fiches espèces car elles regroupent plusieurs espèces.

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		NT	NAns		Faible	
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	NT	NAd	Modéré	Faible	Nul
Bécassine des marais Gallinago gallinago		VU		CR	DD	NAd	CR*	NAd			Nul
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAns		Faible	
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAd	Faible	Faible	Nul
Bergeronnette printanière Motacilla flava flava			Art. 3	LC		DD	NT	NAo	Modéré		Faible
Bondrée apivore Pernis apivorus	A072	LC	Art. 3	LC		LC	LC				Modéré
Bruant des roseaux Emberiza schoeniclus		LC	Art. 3	EN		NAc	EN	NAd			Nul
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	NAd	Fort	Faible	Nul
Bruant proyer Emberiza calandra		LC	Art. 3	LC			NT	NAd	Modéré	Faible	Nul
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		Nul
Busard cendré Circus pygargus	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	VU		Fort		Modéré
Busard des roseaux Circus aeruginosus	A081	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	VU	NAns	Fort		Modéré
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	VU	NT	Fort	Modéré	Modéré
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	NAd	Faible	Faible	Nul

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Caille des blés Coturnix coturnix		NT		LC		NAd	EN	NAo	Fort		Nul
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	LC	Faible		Nul
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	NAd			Nul
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		NAns			Faible
Chevalier guignette Actitis hypoleucos		LC	Art. 3	NT	NAc	DD	CR	NAns			Faible
Chevêche d'Athéna Athene noctua		LC	Art. 3	LC			LC		Faible		Faible
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAd			Nul
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	NAns	Faible		
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	NAns	Modéré		
Cigogne noire Ciconia nigra	A030	LC	Art. 3	EN	NAc	VU	EN	NAo	Fort		
Corbeau freux Corvus frugilegus		VU		LC	LC		LC	LC		Faible	Nul
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			EN		Fort		Nul
Epervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	NAns			Nul
Etourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	LC	Faible	Faible	Nul
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			LC		Faible		Nul

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	NAns	Modéré	Faible	Nul
Faucon hobereau Falco subbuteo		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		Nul
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	NAns	Faible		Nul
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	VU		Fort		Faible
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	LC		Faible		Faible
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	LC	NAd			Nul
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Gobemouche gris Muscicapa striata		LC	Art. 3	NT		DD	NT				Faible
Grand Cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	LC	LC	Faible	Faible	Nul
Grande aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC		NAr	LC			Modéré
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC		Faible	Faible	Nul
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	LC	NAd		Faible	Nul
Grive litorne Turdus pilaris		LC		LC	LC		NT	NAns			Nul
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAd		Faible	Nul
Grue cendrée Grus grus	A127	LC	Art. 3	CR	NT	NAc	CR	LC		Modéré	Modéré

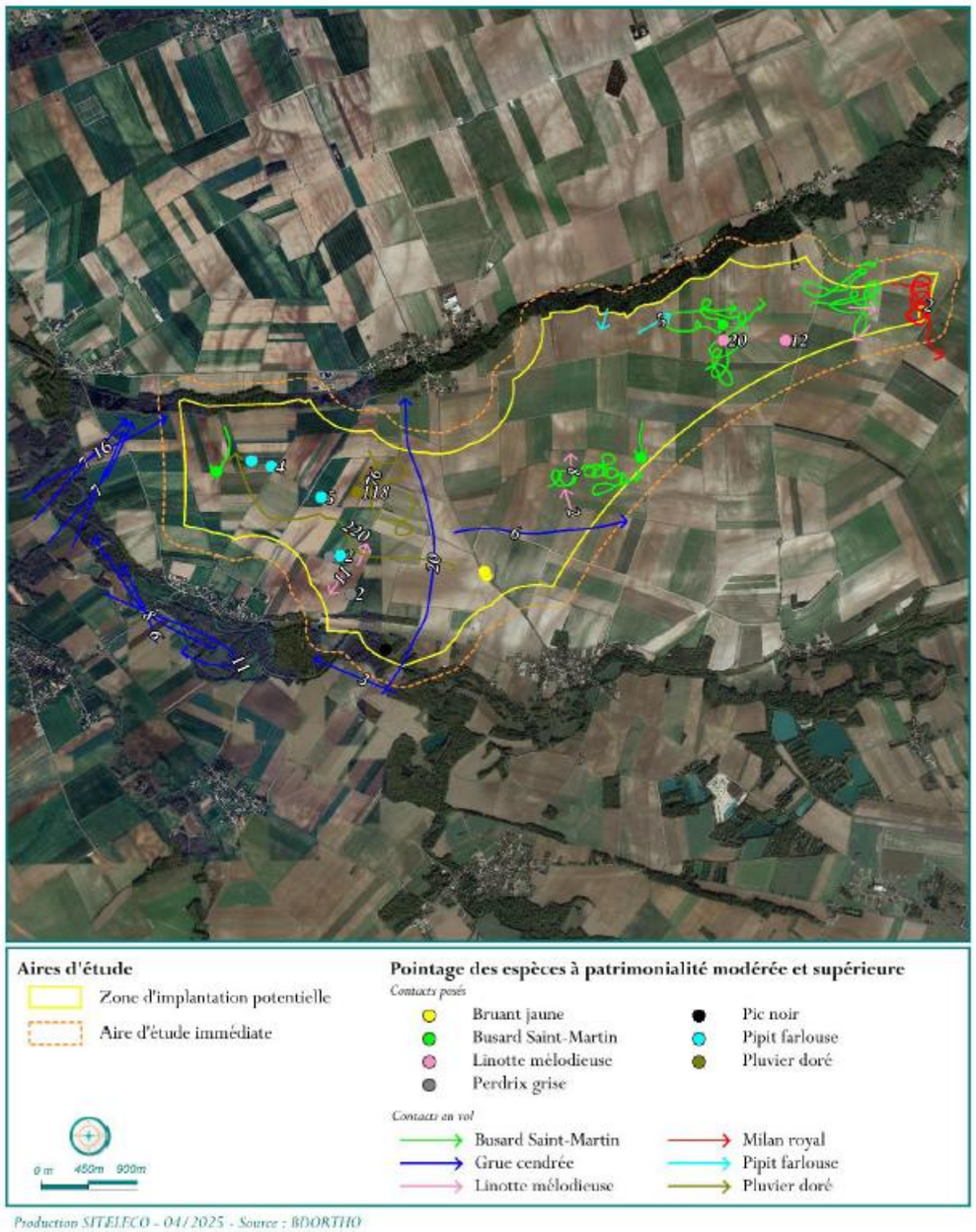
Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	NAd	Faible	Faible	Nul
Hibou moyen-duc Asio otus		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	NAd	Faible		
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	NT		Modéré		Faible
Hirondelle de rivage Riparia riparia		LC	Art. 3	LC		DD	VU		Fort		
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	VU		Fort		Faible
Huppe fasciée Upupa epops		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	NAo			Nul
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		Nul
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	LC	NAd	Fort	Faible	Nul
Loriot d'Europe Oriolus oriolus		LC	Art. 3	LC		NAc	NT		Modéré		Nul
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	VU		Fort		Faible
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Orite à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	NAns			Nul
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	NAo	Faible	Faible	Nul
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			LC		Faible		Nul
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	LC	NAo	Modéré		Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Milan royal Milvus milvus	A074	LC	Art. 3	VU	VU	NAc	VU	NAns	Fort	Fort	Modéré
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	LC		Faible		
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	EN	NT	Fort		Nul
OEdicnème criard Burhinus oedicnemus	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	NAo	Modéré		Modéré
Perdrix grise Perdix perdix		LC		LC			EN		Fort	Faible	Nul
Perdrix rouge Alectoris rufa		NT		LC			DD				Nul
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAns	Faible		Nul
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			VU				Nul
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			LC		Modéré		
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			LC		Modéré	Modéré	
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC		Faible		Nul
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC		Faible	Faible	Nul
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	NT				Modéré
Pigeon biset Columba livia		LC		DD			LC			Faible	
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	LC	NAd	Faible		
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	NAd	Faible	Faible	Nul

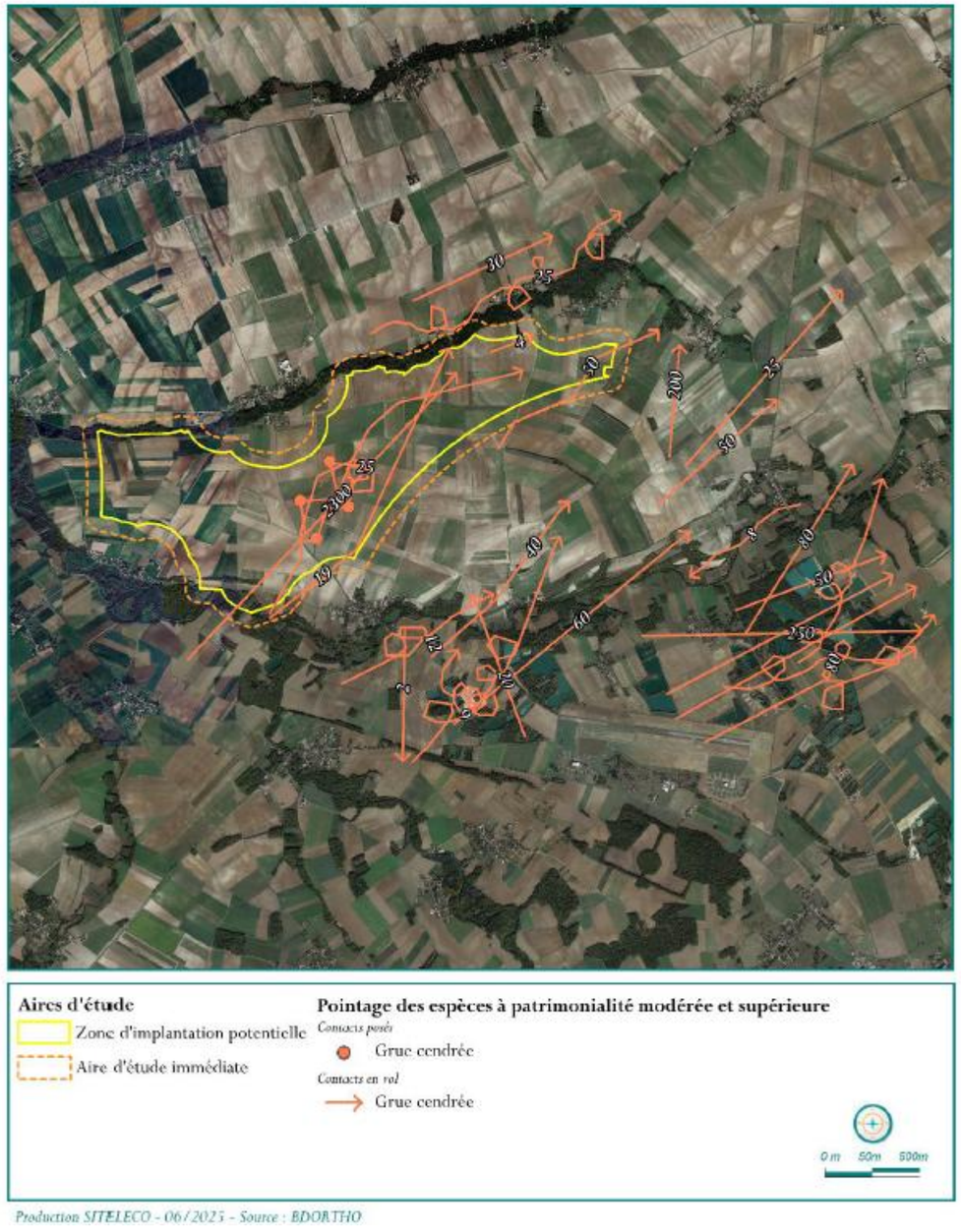
Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	LRR Hivernants	Période d'observation et enjeux de conservation		
									Nidification	Hivernage	Migration
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	NAd	Faible	Faible	Nul
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	VU				Faible
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	EN	NAd	Fort	Faible	Nul
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			LC		Modéré	Modéré
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	NT	NAns	Modéré	Faible	Nul
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	NAns			Nul
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	NAns			Nul
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC		Faible		Nul
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Rougequeue à front blanc Phoenicurus phoenicurus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC		Faible		Nul
Rougequeue noir Phoenicurus ochruros		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	NAns			Nul
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC		Faible	Faible	Nul
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	EN		Fort		Faible
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	LC	NAns	Modéré		Nul
Tarin des aulnes Spinus spinus		LC	Art. 3	LC	DD	NAd	CR	NAd			Nul
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	EN		Fort		
Tourterelle turque Streptopelia decaocto		LC		LC		NAd	LC		Faible	Faible	Nul
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	CR				Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	NAns	Faible	Faible	Nul
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	EN	LC	Fort	Faible	Nul

Tableau 71 : Statuts et enjeux suivant la période de l'année de l'ensemble des espèces d'oiseaux observées sur le site

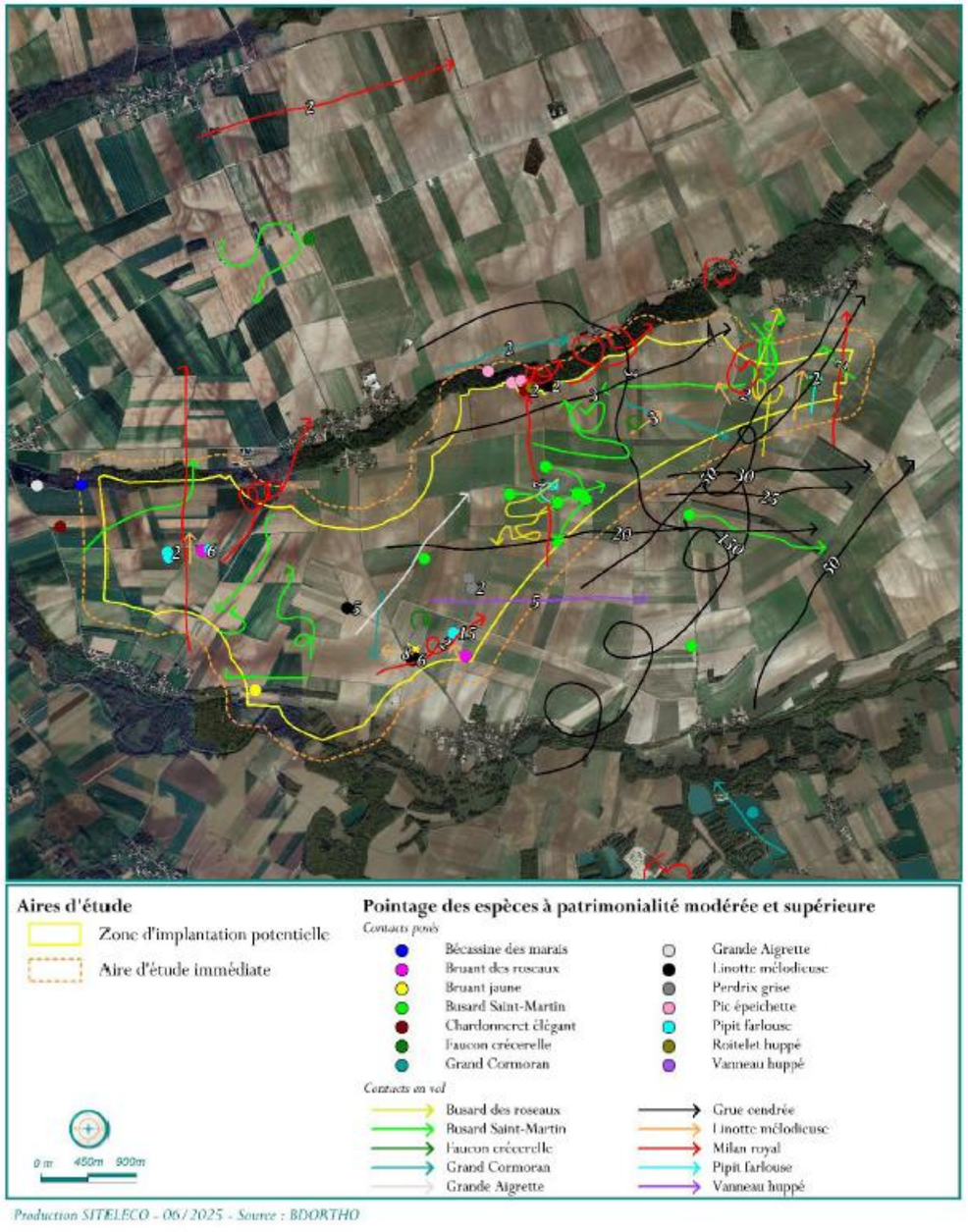
Remarque : les fiches descriptives et la localisation des espèces sont disponibles de la page 263 à la page 338 de l'étude écologique.



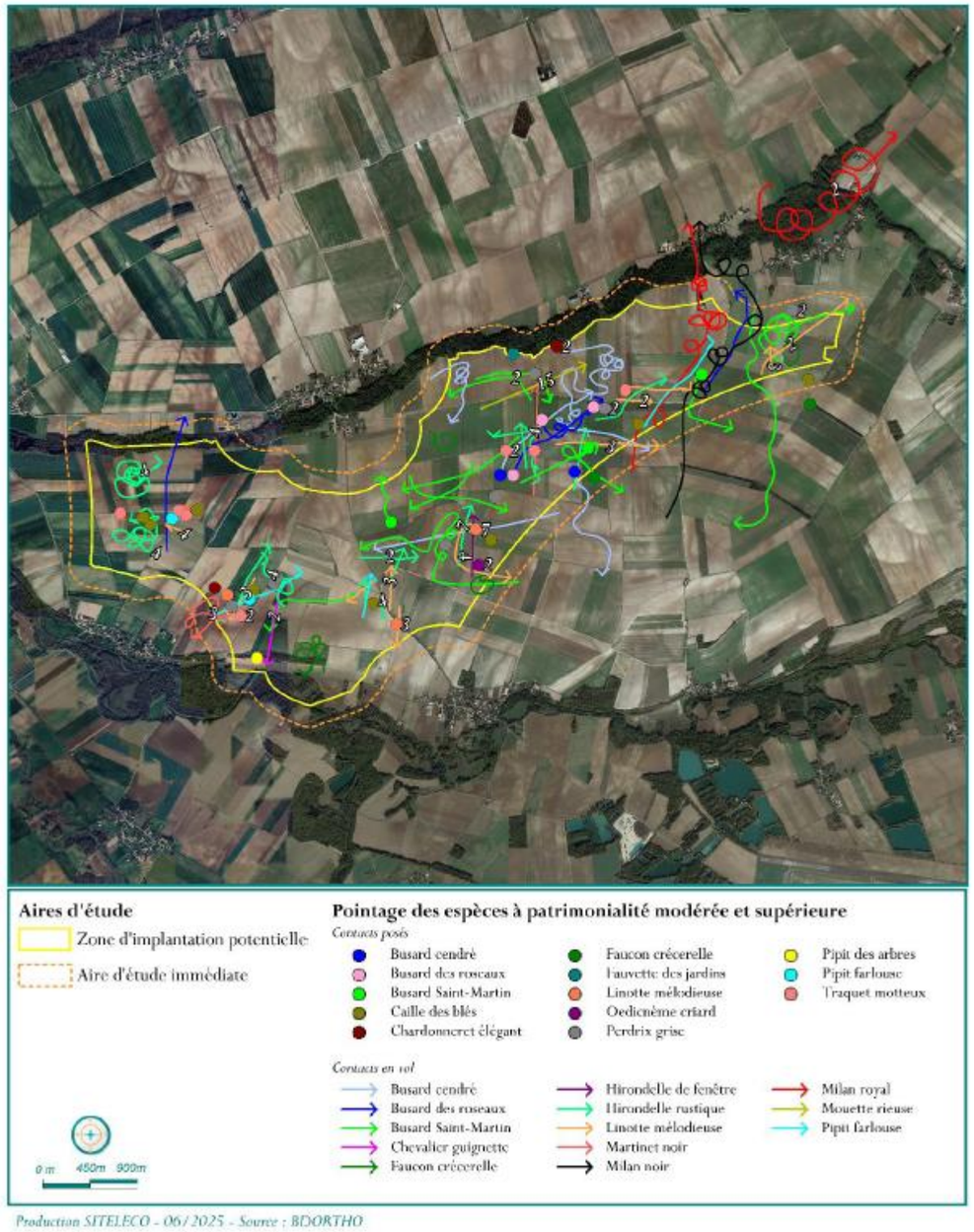
Carte 77 : Avifaune à enjeu en période hivernale – Siteleco 2025



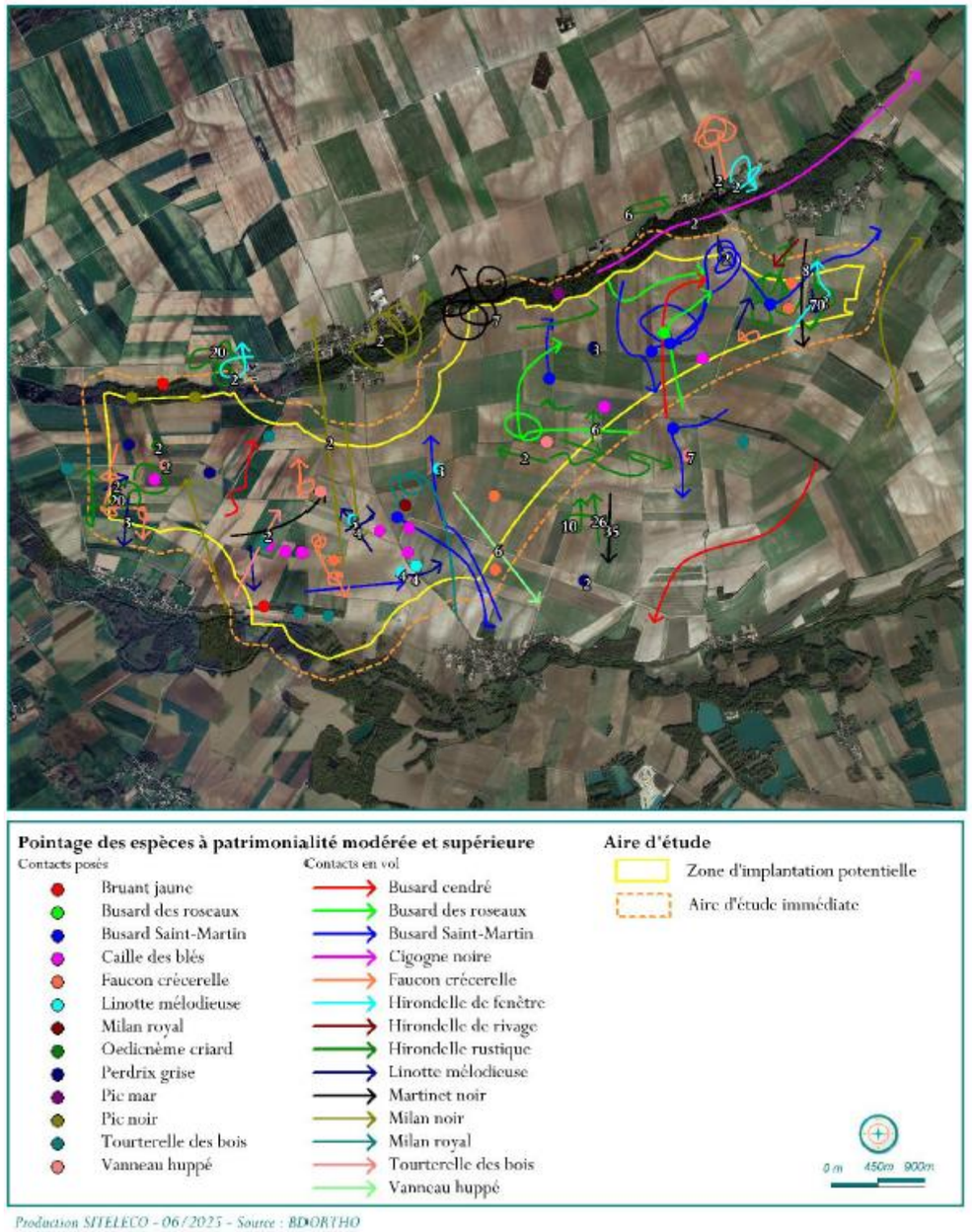
Carte 78 : Grue cendrée en période de migration prénuptiale – Siteleco 2025



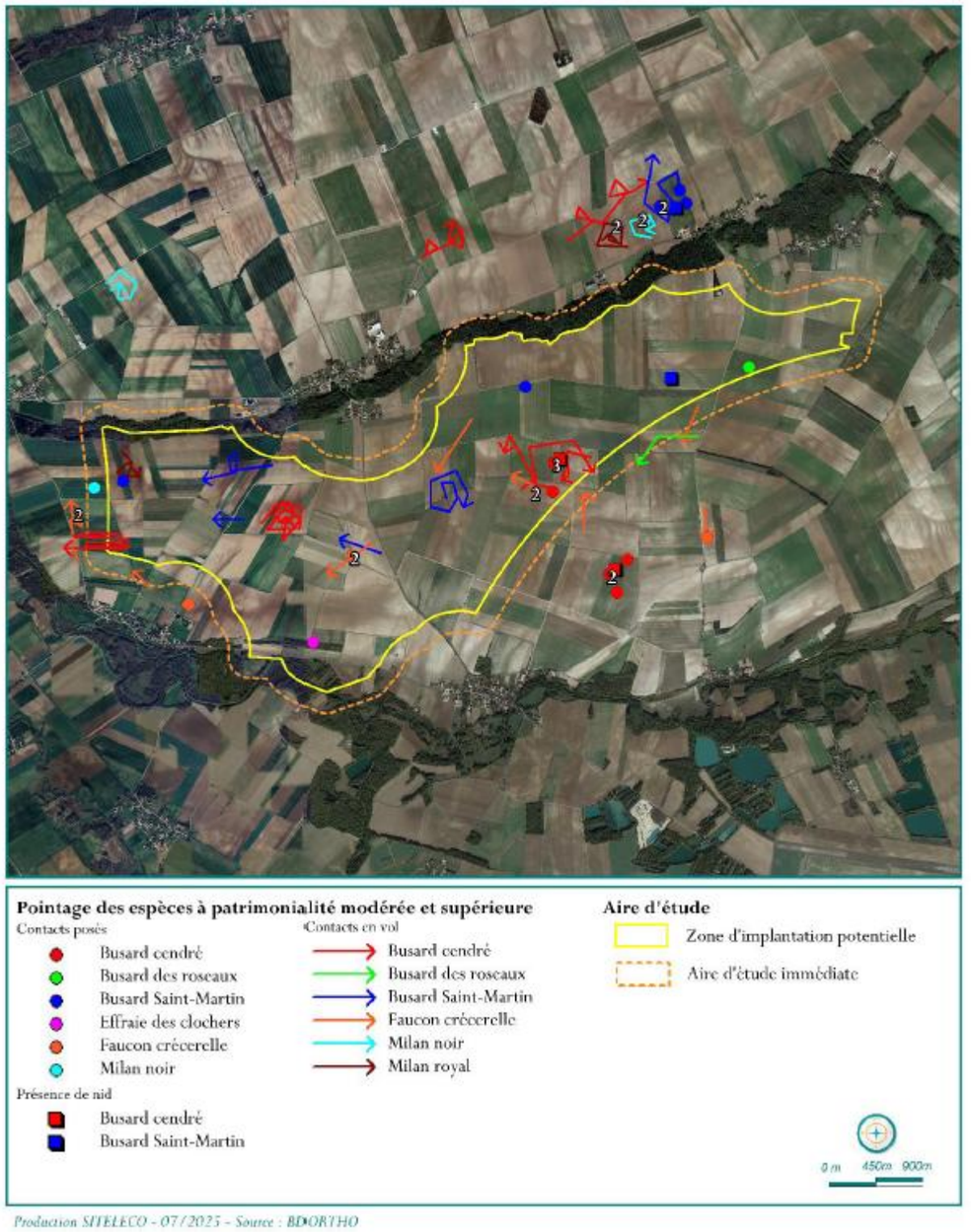
Carte 79 : Avifaune à enjeu en période prénuptiale février-mars – Siteleco 2025



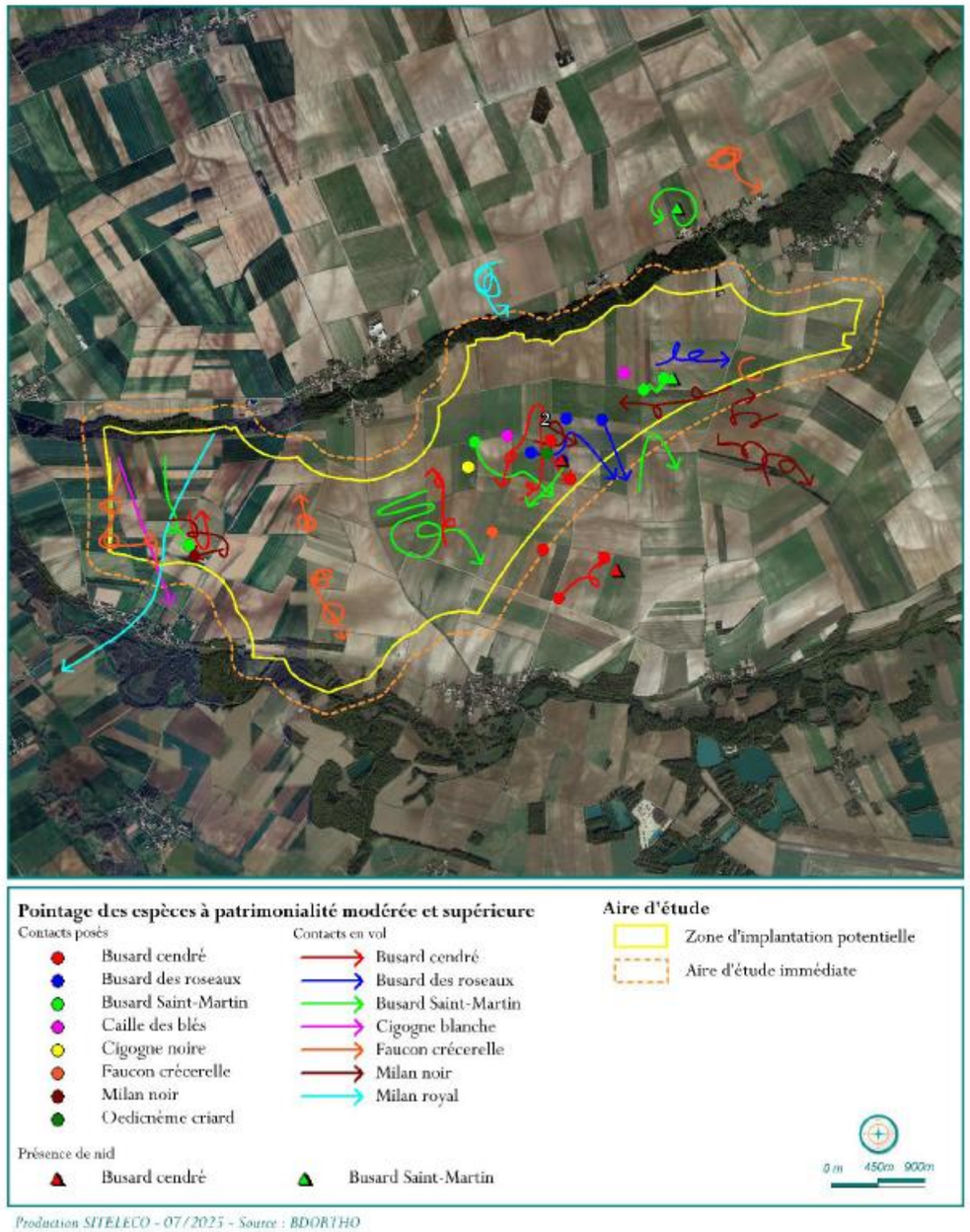
Carte 80 : Avifaune à enjeu en période prénuptiale avril-mai – Siteleco 2025



Carte 81 : Avifaune à enjeu en période de nidification – Siteleco 2025



Carte 82 : Rapace à enjeu en période de nidification – Siteleco 2025



Carte 83 : Avifaune sensible à l'éolien en période de nidification – Siteleco 2025

Spatialisation des enjeux

Période de nidification

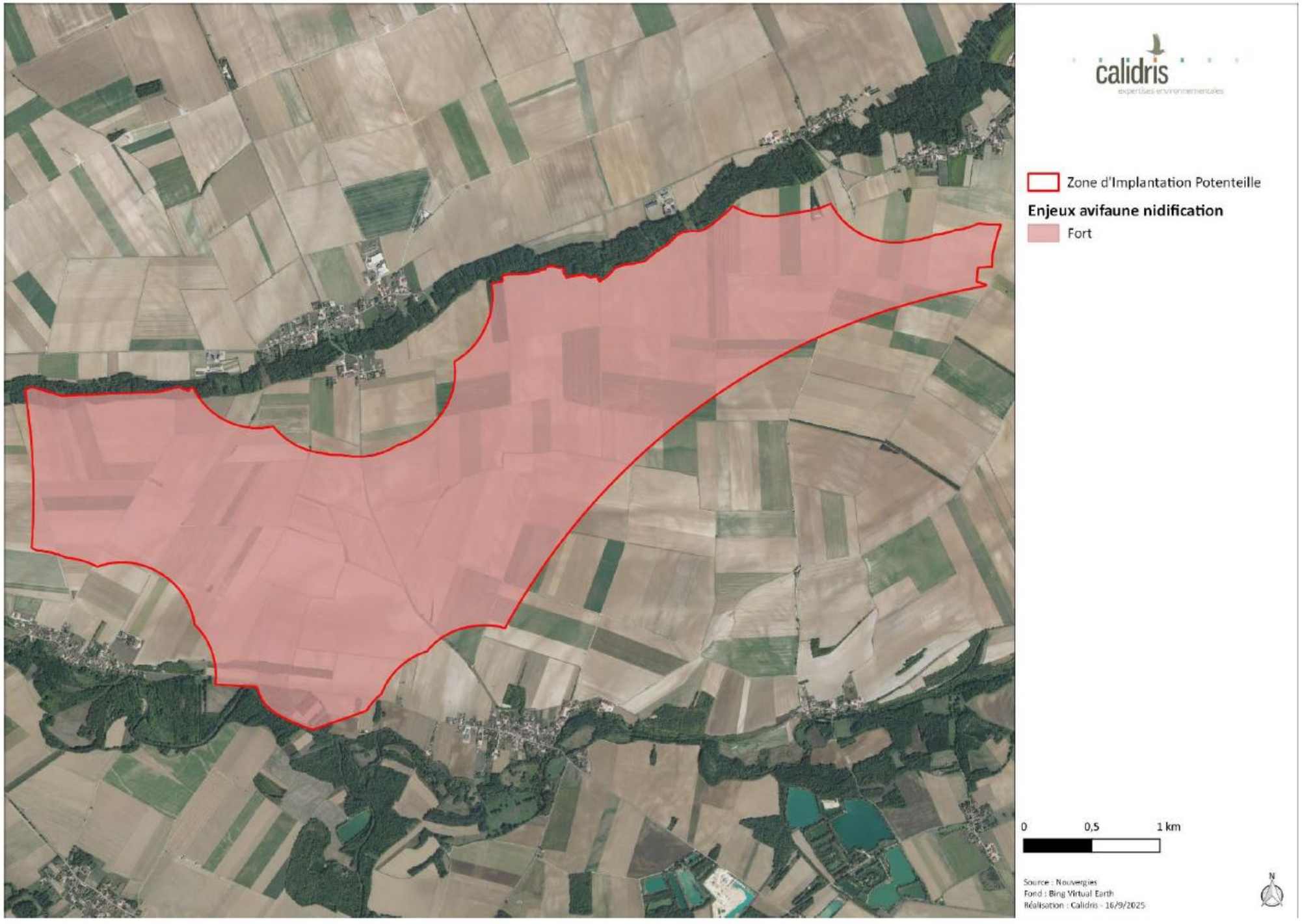
En période de nidification, 31 espèces d'oiseaux présentent un enjeu de conservation.

Les milieux ouverts (cultures, prairies) de la ZIP sont fréquentés par de nombreuses espèces pour leur nidification, ou pour leur alimentation. Ainsi, certaines espèces établissent leur nid au sol, au sein des cultures comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, les busards, la Caille des blés, l'OEdicnème criard, la Perdrix grise, etc. D'autres espèces n'y font que s'alimenter comme la Fauvette des jardins, les hirondelles, le Martinet noir, les milans, la Linotte mélodieuse, etc.

Pour les Busards, l'emplacement du nid est différent d'une année sur l'autre, et dépend de l'assolement car ils ont besoin d'une végétation suffisamment haute au moment de la construction du nid (ils s'installent généralement dans les céréales). Ainsi, pour ces espèces, les enjeux en cultures sont variables d'une parcelle à l'autre et d'une année à l'autre en fonction de l'assolement. De même, l'emplacement des nids d'OEdicnème criard dépend de l'assolement : il recherche des cultures tardives (pomme de terre, betterave, etc.) pour installer son nid.

D'autres espèces ne font que s'alimenter en milieu ouvert comme la Fauvette des jardins, les hirondelles, le Martinet noir, les milans, la Linotte mélodieuse, etc. Ainsi, les milieux ouverts de la ZIP présentent un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse.

Les milieux boisés (haies, plantations, vignes, ripisylve…) présents sur la ZIP ou à proximité peuvent constituer des habitats de nidification pour des espèces d'oiseaux inféodées aux milieux semi-ouverts telles que le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse, le Loriot d'Europe, le Pouillot véloce, la Tourterelle des bois, etc. Les milieux boisés présents sur la ZIP présentent donc un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse.



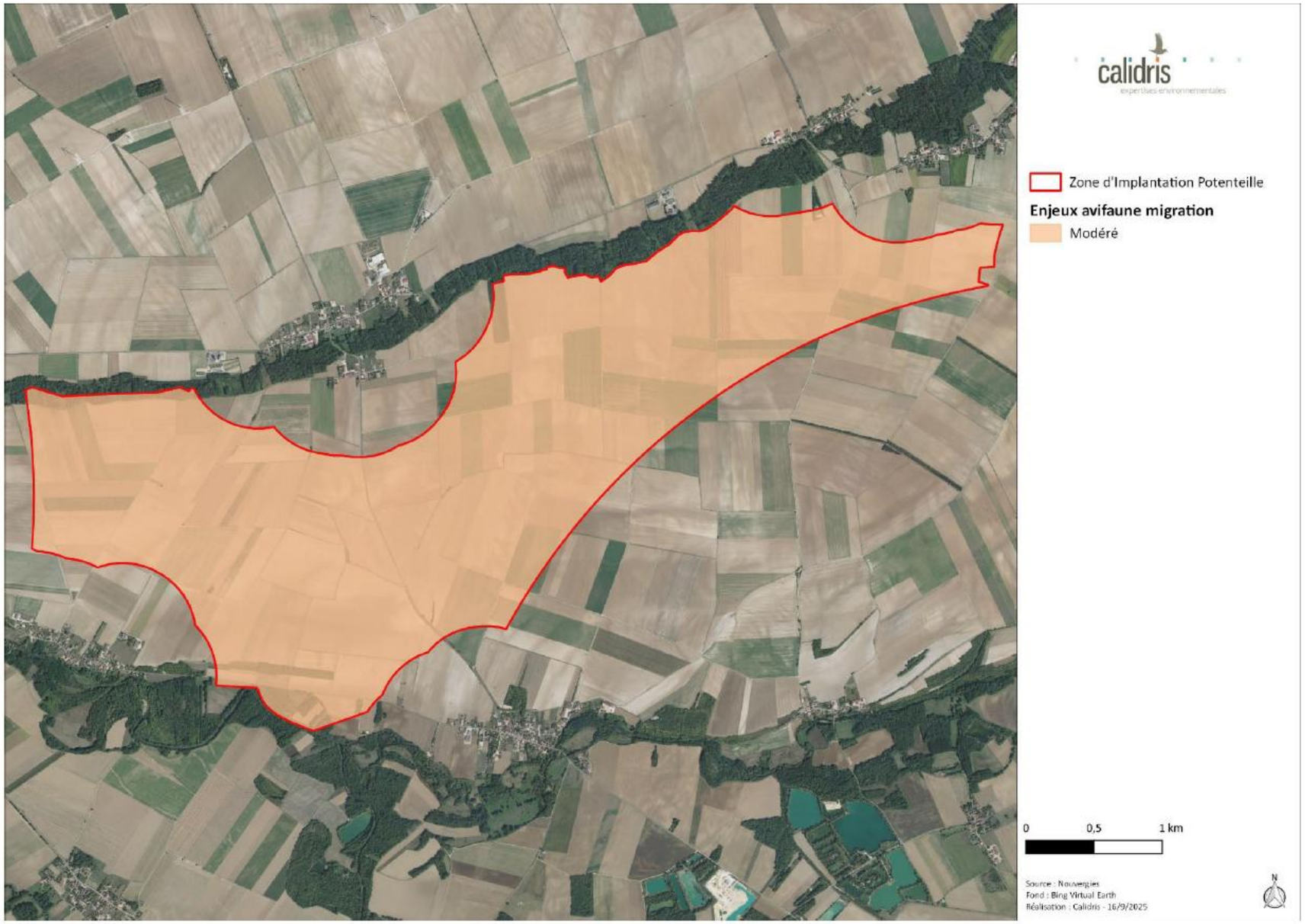
Carte 84 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune nicheuse sur le site

Période de migration

En période de migration, 11 espèces présentent un enjeu de conservation (modéré). Elles recherchent alors des zones de repos, d'alimentation ou bien traversent simplement le site.

Les milieux ouverts de la ZIP (cultures) accueillent la chasse de plusieurs rapaces à cette période comme les milans ou les busards. Les éléments arbustifs ou arborés permettent également la halte de passereaux comme c'est le cas de la Pie-grièche écorcheur.

Ainsi l'ensemble de la ZIP prend un enjeu modéré en période migratoire.

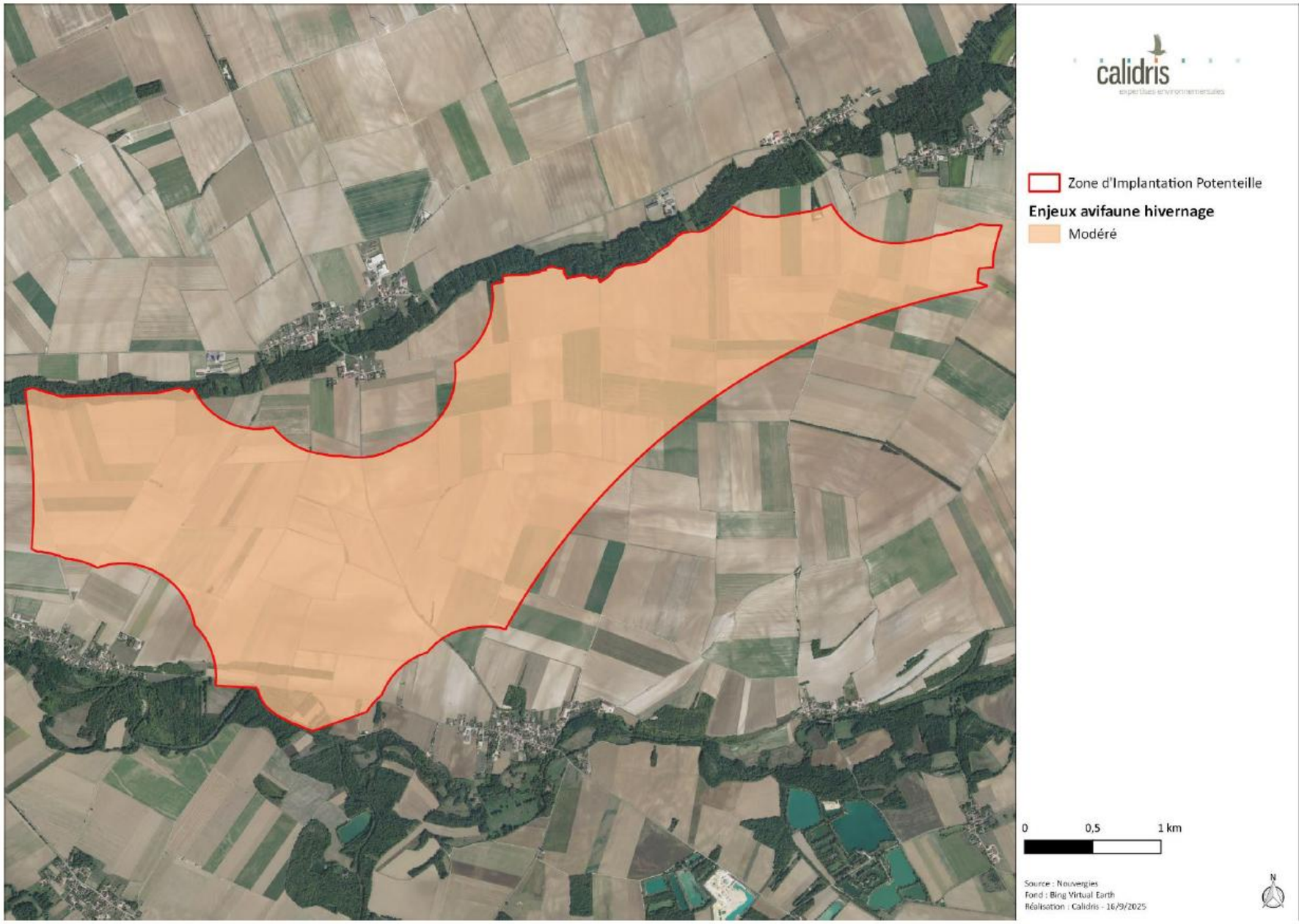


Carte 85 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune migratrice sur le site

Période d'hivernage

En période d'hivernage, 5 espèces présentent un enjeu de conservation. Elles utilisent la ZIP pour s'alimenter : Grue cendrée, Milan royal, Pluvier doré, Busard Saint-Martin. Seul le Pic noir est forestier et sédentaire et se situe dans la ripisylve au nord de la ZIP.

Ainsi la ZIP prend un enjeu modéré en période d'hivernage.



Carte 86 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune hivernante sur le site

4.8. AUTRE FAUNE

4.8.1 Bibliographie

Le site internet *faune-champagne-ardenne.org* a été consulté pour établir une liste des espèces d'autre faune présentes sur la ZIP. Les mammifères (hors chiroptères), reptiles, amphibiens, lépidoptères, odonates et orthoptères ont été relevés sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay, communes sur lesquelles s'étend la ZIP.

Mammifères (hors chiroptères)

16 espèces de mammifères ont été recensées sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay. Quatre possèdent le statut « A surveiller » sur la liste rouge régionale.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Champagne-Ardenne (2007)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Belette d'Europe Mustela nivalis		LC		LC	AS	x		x	
Blaireau européen Meles meles		LC		LC	AS	x			x
Campagnol des champs Microtus arvalis		LC		LC			x		x
Campagnol fouisseur Arvicola amphibius		LC		NT			x		

Campagnol souterrain Microtus subterraneus		LC		LC			x		
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC		x	x	x	x
Écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	AS	x	x	x	x
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus		NT	Art. 2	LC		x	x		
Lapin de garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT					x
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	AS	x	x	x	x
Mulot à collier Apodemus flavicollis		LC		LC			x		
Mulot sylvestre Apodemus sylvaticus		LC		LC			x		
Musaraigne couronnée Sorex coronatus		LC		LC			x		
Ragondin Myocastor coypus		NA		NA			x		
Rat des moissons Micromys minutus		LC		LC			x		
Renard roux Vulpes vulpes		LC		LC		x	x	x	x

Tableau 72 : Synthèse bibliographique des mammifères (hors chiroptères) sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay

Reptiles et amphibiens

La bibliographie fait état de trois espèces de reptiles et trois espèces d'amphibiens sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay. Deux sont inscrites sur la liste rouge régionale (2020).

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Grand-Est (2020)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Couleuvre helvétique Natrix helvetica			Art. 2	LC	LC		x		
Lézard des murailles Podarcis muralis		LC	Art. 2	LC	LC		x		
Lézard des souches Lacerta agilis		LC	Art. 2	NT	NT			x	
Grenouille agile Rana dalmatina		LC	Art. 2	LC	LC	x	x		
Grenouille rousse Rana temporaria		LC	Art. 4	LC	NT	x	x		
Triton palmé Lissotriton helveticus		LC	Art. 3	LC	LC		x		

Tableau 73 : Synthèse bibliographique des reptiles et amphibiens sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay

Insectes

67 espèces d'odonates, orthoptères et lépidoptères ont été recensées sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay, dont 5 présentes sur la liste rouge régionale (2021 et 2007).

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Grand-Est (2021)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Conocéphale bigarré Conocephalus fuscus		LC		4	LC	x	x		
Conocéphale gracieux Ruspolia nitidula nitidula		LC		4	LC				x
Criquet des pâtures Pseudochorthippus parallelus		LC		4	LC	x	x		
Criquet duettiste Gomphocerippus brunneus brunneus		LC		4	LC		x		
Criquet ensanglanté Stethophyma grossum		LC		4	LC		x		
Criquet mélodieux Gomphocerippus biguttulus biguttulus		LC		4	LC		x		
Criquet vert-échine Chorthippus dorsatus		LC		4	LC		x		
Decticelle bariolée Roeseliana roeselii roeselii		LC		4	LC	x	x		
Gomphocère roux Gomphocerippus rufus		LC		4	LC	x	x		
Grande Sauterelle verte Tettigonia viridissima		LC		4	LC	x	x		x
Grillon champêtre Gryllus campestris		LC		4	LC		x	x	
Grillon des bois Nemobius sylvestris		LC		4	LC		x		
Grillon d'Italie Oecanthus pellucens pellucens		LC					x		
Œdipode turquoise Oedipoda caerulescens caerulescens		LC		4			x		
Decticelle cendrée Pholidoptera griseoaptera		LC		4	LC	x	x		

Tableau 74 : Synthèse bibliographique des orthoptères sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Grand-Est (2020)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	LC		x		
Aeschne bleue Aeshna cyanea		LC		LC	LC		x		
Aeschne printanière Brachytron pratense		LC		LC	LC		x		
Agrion à larges pattes Platycnemis pennipes		LC		LC	LC	x	x	x	
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	1044	VU	Art. 3	LC	NT	x			
Agrion élégant Ischnura elegans		LC		LC	LC		x	x	
Agrion jouvencelle Coenagrion puella		LC		LC	LC		x	x	
Anax empereur Anax imperator		LC		LC	LC		x		

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Grand-Est (2020)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Caloptéryx éclatant Calopteryx splendens		LC		LC	LC		x	x	x
Caloptéryx vierge Calopteryx virgo		LC		LC	LC	x	x		x
Cordulie à corps fin Oxygastra curtisii	1041	NT	Art. 2	LC	LC		x		x
Cordulie bronzée Cordulia aenea		LC		LC	LC		x		
Gomphe à forceps Onychogomphus forcipatus				LC	LC		x	x	
Gomphe vulgaire Gomphus vulgatissimus		LC		LC	LC		x	x	
Grande Aeschne Aeshna grandis		VU		LC	LC	x	x	x	
Libellule déprimée Libellula depressa		LC		LC	LC		x		
Libellule quadrimaculée Libellula quadrimaculata		LC		LC	LC		x	x	
Naïade aux yeux rouges Erythromma najas		LC		LC	LC			x	
Naïade de Vanden Linden Erythromma lindenii		LC		LC	LC		x		
Orthétrum réticulé Orthetrum cancellatum		LC		LC	LC		x		
Petite Nymphe au corps de feu Pyrrhosoma nymphula		LC		LC	LC		x	x	
Sympétrum fascié Sympetrum striolatum		LC		LC			x		
Sympétrum sanguin Sympetrum sanguineum		LC		LC	LC	x	x	x	
Sympétrum vulgaire Sympetrum vulgatum		VU		NT	NT		x		

Tableau 75 : Synthèse bibliographique des odonates sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Champagne-Ardenne (2007)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Amaryllis Pyronia tithonus		LC		LC		x	x		
Aurore Anthocharis cardamines		LC		LC		x			
Azuré de la Bugrane Polyommatus icarus		LC		LC			x	x	
Belle Dame Vanessa cardui		LC		LC			x		
Citron Gonepteryx rhamni		LC		LC		x	x	x	
Collier-de-corail Aricia agestis		LC		LC				x	
Cuivré des marais Lycaena dispar	1060	LC	Art. 2	LC	Oui			x	
Demi-deuil Melanargia galathea		LC		LC		x	x		
Hespérie de l'Alcée Carcharodus alceae		LC		LC	Oui		x		
Hespérie du Dactyle Thymelicus lineola		LC		LC		x			
Machaon Papilio machaon		LC		LC			x		
Mélitée du Plantain Melitaea cinxia		LC		LC	Oui	x			
Myrtil Maniola jurtina		LC		LC		x	x		

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Champagne-Ardenne (2007)	Observation sur la commune de			
						Braux	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Aulnay
Nacré de la Ronce Brenthis daphne		LC		LC		x	x		
Paon-du-jour Aglais io		LC		LC		x	x		
Petit Mars changeant Apatura ilia		LC		LC		x			
Petit Sylvain Limenitis camilla		LC		LC			x		
Petite Tortue Aglais urticae		LC		LC			x		
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC		x	x		
Piéride du Chou Pieris brassicae		LC		LC		x	x		
Piéride du Navet Pieris napi		LC		LC		x	x		
Carte géographique Araschnia levana		LC		LC		x			
Fadet commun Coenonympha pamphilus		LC		LC		x	x	x	
Robert-le-Diable Polygonia c-album		LC		LC		x	x		
Souci Colias crocea		LC		LC			x		
Sylvaine Ochlodes sylvanus		LC		LC		x			
Tircis Pararge aegeria		LC		LC			x		
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC		x	x		

Tableau 76 : Synthèse bibliographique des lépidoptères sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay

4.8.2 Mammifères terrestres

Trois espèces de mammifère ont été recensées sur le site. Elles sont de préoccupation mineure en France et deux d'entre elles possèdent le statut à surveiller en Champagne-Ardenne.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat faune-flore	LR France (2017)	Protection nationale	LR Champagne-Ardenne (2007)
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*		LC	Art. 2	AS
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*		LC		
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*		LC		AS

Légende : En rouge : AS : A surveiller / LC : Préoccupation mineure

Tableau 77 : Mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site

4.8.3 Reptiles et amphibiens

Aucune espèce de reptile ou d'amphibien n'a été recensée sur le site.

4.8.4 Insectes

Huit espèces de papillon ont été relevées sur le site. Toutes sont de préoccupation mineure en France et aucune n'apparait sur la liste rouge (critères E, V ou R) de Champagne-Ardenne (2007). Aucune autre espèce d'insecte n'a été recensée.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Champagne-Ardenne (2007)
Azuré des Nerpruns Celastrina argiolus		LC		LC	
Citron Gonepteryx rhamni		LC		LC	
Piéride du lotier Leptidea sinapis		LC		LC	
Azuré bleu-céleste Lysandra bellargus		LC		LC	
Demi-deuil Melanargia galathea		LC		LC	
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC	
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC	
Belle Dame Vanessa cardui		LC		LC	

Tableau 78 : Insectes recensés sur le site

4.8.5 Enjeux autre faune

Enjeux par espèce

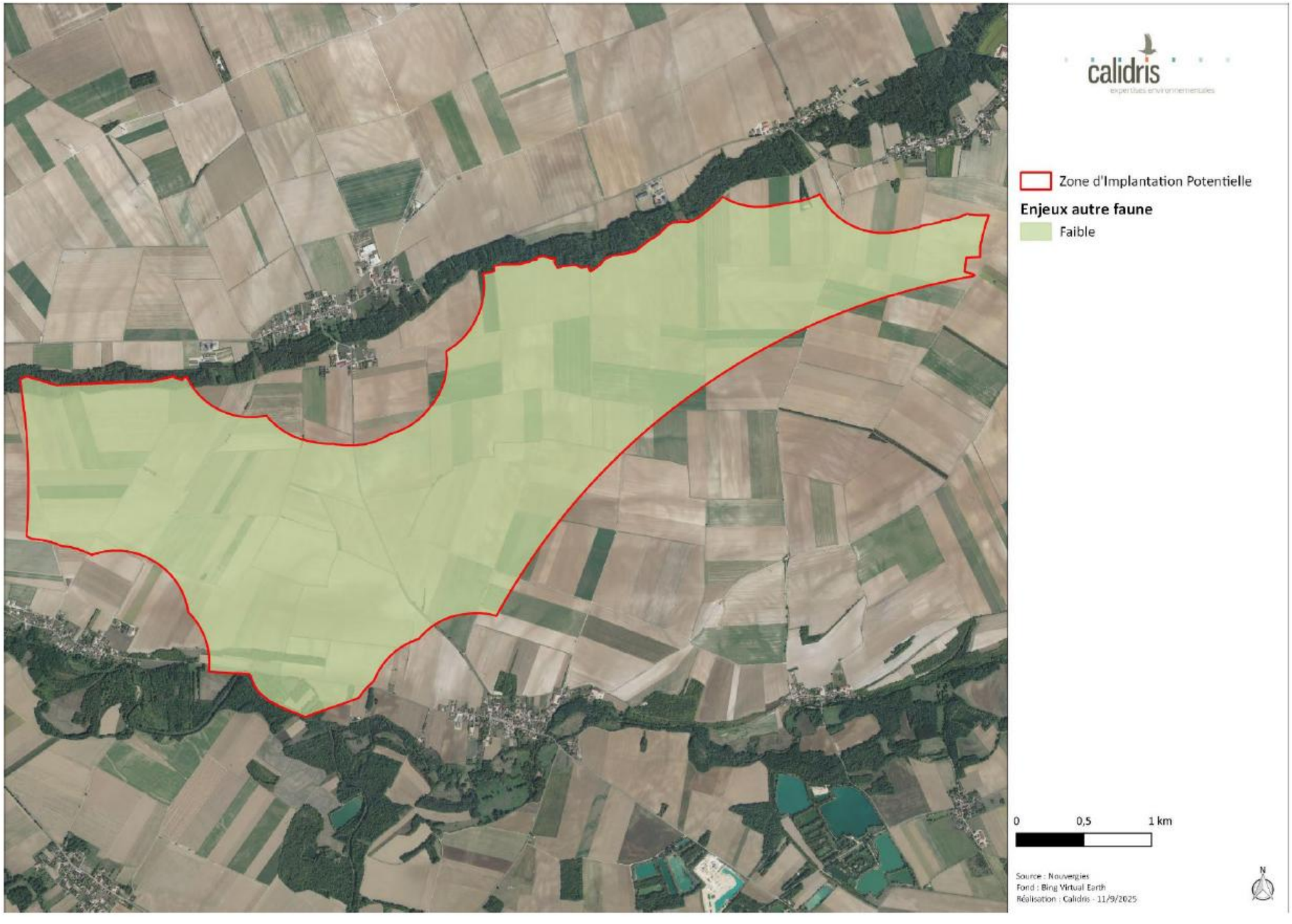
Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'enjeux des 11 espèces d'autre faune recensées sur la ZIP. Elles possèdent toutes un enjeu faible.

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR Champagne-Ardenne (2007)	Enjeu de conservation
MAMMIFERES TERRESTRES						
Écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	AS	Faible
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC		Faible
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	AS	Faible
LEPIDOPTERES						
Azuré des Nerpruns Celastrina argiolus		LC		LC		Faible
Citron Gonepteryx rhamni		LC		LC		Faible
Piéride du lotier Leptidea sinapis		LC		LC		Faible
Azuré bleu-céleste Lysandra bellargus		LC		LC		Faible
Demi-deuil Melanargia galathea		LC		LC		Faible
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC		Faible
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC		Faible
Belle Dame Vanessa cardui		LC		LC		Faible

Tableau 79 : Statuts et enjeux de l'ensemble des espèces d'autre faune observées sur le site

Spatialisation des enjeux

Aucun élément constitutif de l'environnement de la ZIP ne présente une importance particulière dans le cycle écologique de l'autre faune d'autant plus qu'aucune espèce patrimoniale n'y a été observée. La ZIP étant très majoritairement recouverte de cultures, l'enjeu est alors faible sur l'ensemble de celle-ci pour l'autre faune.



Carte 87 : Spatialisation des enjeux de l'autre faune sur le site

5. CONTEXTE HUMAIN

5.1. PLANIFICATION URBAINE

5.1.1 A l'échelle communale

Communes d'Aulnay, de Braux et de Magnicourt

Les communes d'Aulnay, de Braux et de Magnicourt ne disposent ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Leur territoire sont donc soumis au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

► **Les communes d'Aulnay, de Braux et de Magnicourt sont soumises au Règlement National d'Urbanisme.**

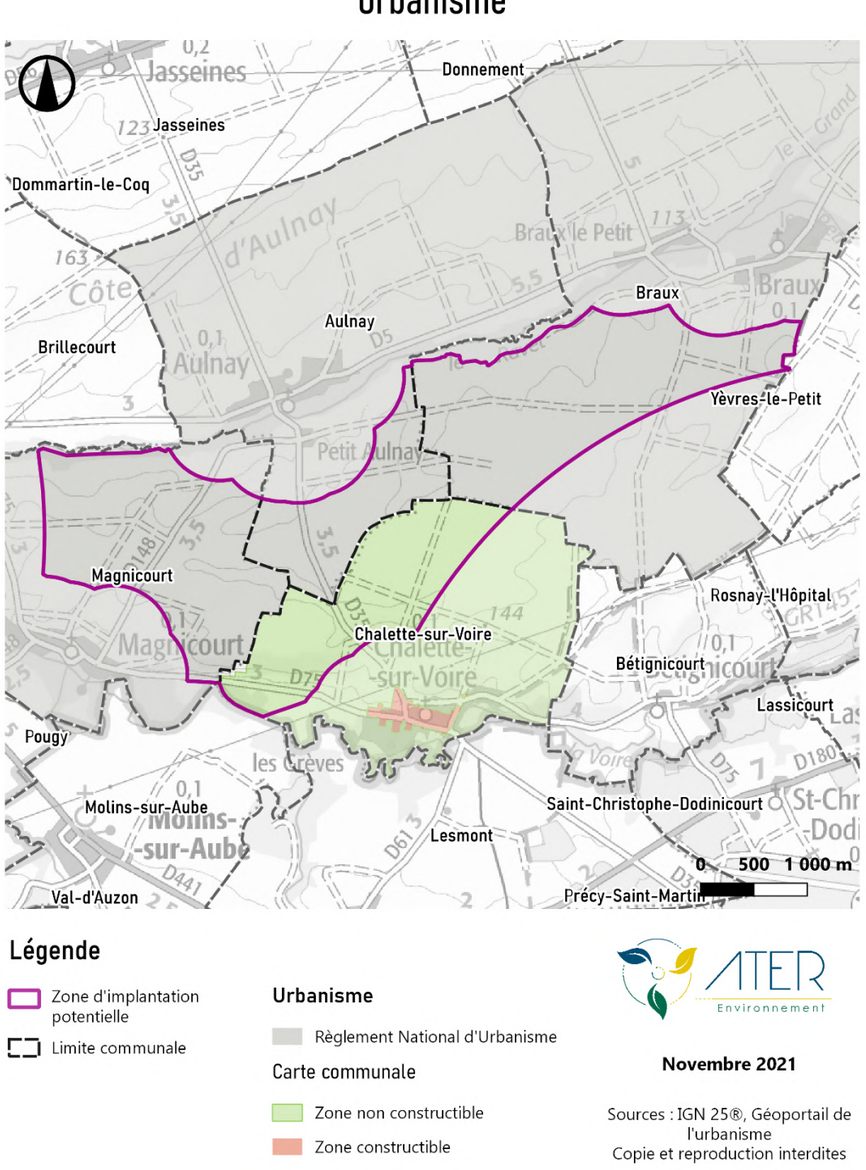
Commune de Chalette-sur-Voire

Le territoire communal de Chalette-sur-Voire dispose d'une carte communale dont la dernière procédure a été approuvée le 23 décembre 2013. Ce document d'urbanisme simplifié détermine les modalités d'application des règles générales du Règlement National d'Urbanisme, et permet de délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées des secteurs où les constructions ne sont pas autorisées (zones naturelles).

Contrairement au Plan Local d'Urbanisme, la carte communale ne comporte pas de règlement. Dans ce cas, le Règlement National d'Urbanisme s'applique.

Ainsi, la zone de projet se situe en zone dite « Non Constructible », en dehors de la zone urbaine délimitée sur le zonage du document d'urbanisme.

► **L'urbanisation de la commune de Chalette-sur-Voire est régie par une carte communale.**



Carte 88 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux documents d'urbanisme

5.1.2 A l'échelle intercommunale

Les communes situées dans les différentes aires d'étude du projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département de l'Aube :
  - Communauté de Communes des Lacs de Champagne, dans laquelle la zone d'implantation potentielle est située ;
  - Communauté de Communes Forêt, Lacs, Terres en Champagne ;
  - Communauté d'Arcis, Mailly, Ramerupt ;
  - Communauté d'Agglomération Troyes Champagne Métropole ;
  - Communauté de Communes de Vendeuvre-Soulaines ;
  - Communauté de Communes Seine et Aube ;
  -
- Département de la Marne :
  - Communauté de Communes de Vitry, Champagne et Der ;
  - Communauté de Communes Perthois-Bocage et Der.
- Département de la Haute-Marne :
  - Communauté d'Agglomération de Saint-Dizier Der et Blaise ;
  - Communauté de Communes du Bassin de Joinville en Champagne.

5.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

A l'échelle du projet

Les communes d'accueil du projet font partie du SCOT des territoires de l'Aube. La rédaction de ce SCoT a été initiée en 2017. Le SCoT a été approuvé le 10 février 2020.

► **Les communes d'accueil du projet intègrent le SCoT des territoires de l'Aube.**

Les communes d'accueil du projet sont soumises aux règlement national d'urbanisme pour trois d'entre elles. Le territoire communal de la quatrième commune d'accueil, Chalette-sur-Voire, est quant à lui régi par une carte communale.

Les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté de Communes des Lacs de Champagne et sont soumises au SCoT des territoires de l'Aube.

L'enjeu est donc faible.

Intercommunalités

ATER Environnement

Janvier 2022

Sources : IGN 100®, AdminExpress
Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Limite territoriale

- Limite départementale

Intercommunalités

- CA de Saint-Dizier Der et Blaise
- CA Troyes Champagne Métropole
- CC d'Arcis, Mailly, Ramerupt
- CC de Vendeuvre-Soulaines
- CC de Vitry, Champagne et Der
- CC des Lacs de Champagne
- CC du Bassin de Joinville en Champagne
- CC Forêts, Lacs, Terres en Champagne
- CC Perthois-Bocage et Der
- CC Seine et Aube

0 5 10 km

Carte 89 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle des communes de la zone d'implantation potentielle, Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay, et des territoires dans lesquels elles s'insèrent : communauté de communes des Lacs de Champagne, département de l'Aube et région Grand Est.

5.2.1 Démographie

En 2021, la population des communes d'accueil du projet est estimée à :

- 112 habitants, pour la commune de Braux, contre 101 en 2013 ;
- 129 habitants pour la commune de Chalette-sur-Voire, contre 137 en 2013 ;
- 84 habitants pour la commune de Magnicourt, contre 70 en 2013 ;
- 129 habitants pour la commune d'Aulnay, contre 141 en 2013.

Ainsi, depuis 2013, la population des communes de Braux et de Magnicourt suit une tendance à la hausse, tandis que la population des communes de Chalette-sur-Voire et Aulnay suit une tendance à la baisse.

	Population en 2018	Variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2017	
Commune de Braux	128	↑	0,8 %
Commune de Chalette-sur-Voire	123	↓	-2,1 %
Commune de Magnicourt	88	↑	2,7 %
Commune d'Aulnay	117	↓	-2,1 %
CC des Lacs de Champagne	9 093	↓	-1 %
Département de l'Aube	311 329	↑	0,1 %
Région Grand Est	5 561 287	→	0,0 %

Tableau 80 : Évolution de la population entre 2015 et 2021 (sources : INSEE, RP2015 et RP2021)

L'intercommunalité des communes d'accueil du projet connait également une tendance à la baisse de sa population (-0,9%), tandis que le département de l'Aube voit sa population augmenter très légèrement (+0,2 %) et la région Grand Est voit sa population stagner (0%).

	Commune de Braux	Commune de Chalette-sur-Voire	Commune de Magnicourt	Commune d'Aulnay	CC des Lacs de Champagne	Département de l'Aube	Région Grand Est
Densité de population en 2021 *(Nombre d'habitants au km²)*	11	21,8	11,2	11,2	20,6	51,9	96,8
Superficie (km²)	15,2	5,6	7,9	10,4	440,3	6 004,2	57 440,8

Tableau 81 : Densité de la population en 2021 et la superficie relative (source : INSEE, RP2021)

La densité de population estimée en 2021 à l'échelle des communes de Braux, de Chalette-sur-Voire, de Magnicourt et d'Aulnay s'établit en moyenne à 13,8 hab./km², soit bien en deçà des densités des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Cette faible densité ainsi que le faible nombre d'habitants soulignent l'influence secondaire de ces communes dans les territoires d'étude.

- **Depuis 2015, la population des communes de Braux et de Magnicourt suit une tendance à la hausse (+0,8% et +2,7 %), tandis que la population des communes de Chalette-sur-Voire et Aulnay suit une tendance à la baisse (-2,1 %).**
- **L'intercommunalité des communes d'accueil du projet connait également une tendance à la baisse de sa population (-1%), tandis que le département de l'Aube voit sa population augmenter très légèrement (+0,1 %) et la région Grand Est voit sa population stagner (0%).**

5.2.2 Logements

Les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay comptent ensemble 470 logements en 2021. La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur ces communes est à la stagnation depuis 2015.

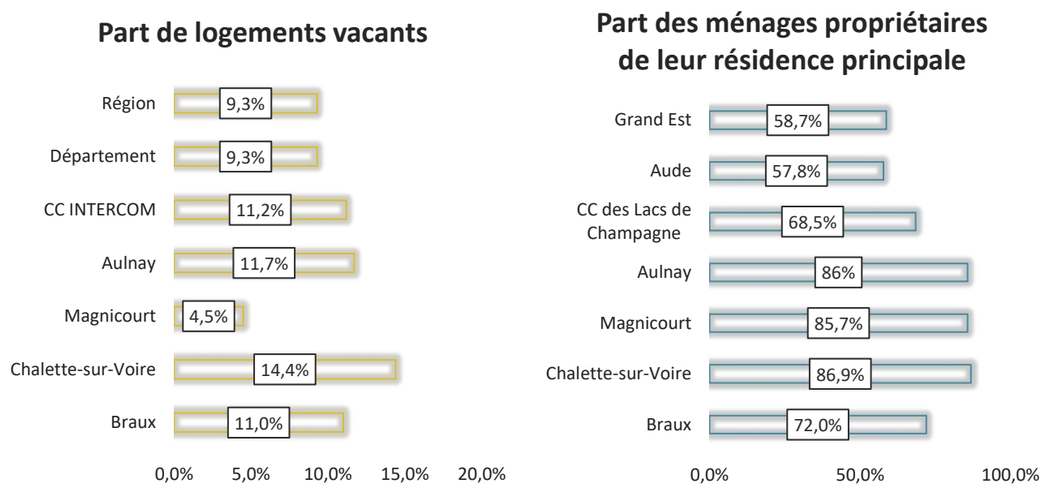


Figure 174 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale (source : INSEE, RP2021)

	Nombre total de logements en 2018	Tendance de la variation du nombre de logements entre 2013 et 2018	
Commune de Braux	278	↓	-3,9 %
Commune de Chalette-sur-Voire	76	↓	-16,25 %
Commune de Magnicourt	54	↑	12,96 %
Commune d'Aulnay	62	↑	3,22 %
CC des Lacs de Champagne	5 331	↓	-1,38 %
Département de l'Aube	167 657	↑	3,67 %
Région Grand Est	2 916 178	↑	4,5 %

Tableau 82 : Évolution du nombre de logements entre 2015 et 2021 (sources : INSEE, RP2015 et RP2021)

La part des résidences principales dans les communes d'accueil du projet (81,95% en moyenne) est assez similaire à celle des territoires dans lesquels elles s'insèrent.
Toutefois, la part des logements vacants a tendance à être supérieure par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent, ce qui témoigne de la faible attractivité de ces communes. Ces données sont cependant à relativiser, étant donné le faible nombre de logement présents.

Les ménages propriétaires de leur résidence sont majoritaires (85,1 % en moyenne) et plus nombreux que pour les territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Cela est caractéristiques des territoires ruraux.

- **Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.**
- **La proportion de logements vacants est globalement plus importante sur les communes d'accueil du projet que dans les territoires dans lesquels elles s'insèrent.**

5.2.3 Emploi

Population active

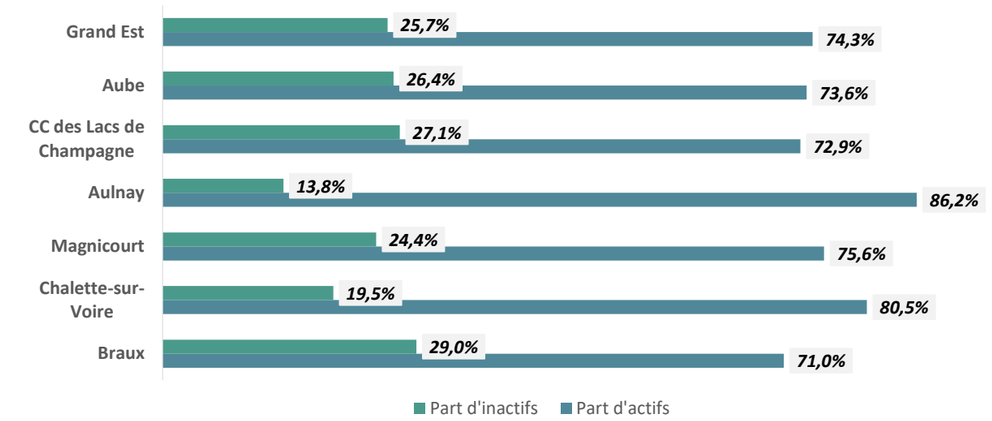


Figure 175 : Part de la population active et inactive en 2021 (source : INSEE, RP2021)

Sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay, sont recensées respectivement 63, 83, 48 et 69 personnes de 15 à 64 ans. Sur ces communes, le taux de chômage oscille entre 5,7 % et 4,4 % en 2021. Ces taux de chômage sont inférieurs à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent (autour de 9/10 %).
Les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE, correspondent principalement à des retraités ou pré-retraités.

Remarque : Ces données sont à relativiser au regard du faible nombre de personnes en présence. Par exemple, 9,7% de chômeurs sur la commune de Braux représentent seulement 6 personnes).

- **Les communes d'accueil du projet comportent globalement plus d'actifs et moins de chômeurs que les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Elles font ainsi preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif vu la faible taille des communes.**
- **Par ailleurs, les communes comptent globalement moins d'étudiants et plus de retraités que le département et la région. Ceci est caractéristique des territoires ruraux.**

Secteurs d'activités

Les communes d'accueil du projet comptent ensemble 65 entreprises actives au 31 décembre 2015. Les emplois générés par ces entreprises relèvent majoritairement du secteur de l'agriculture et du commerce, transport et services divers. Par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent, le secteur de l'agriculture est prépondérant, tandis que celui de l'administration est sous-représenté.

Remarque : Ces chiffres sont à relativiser étant donné le faible nombre d'actifs présents sur les communes d'accueil du projet.

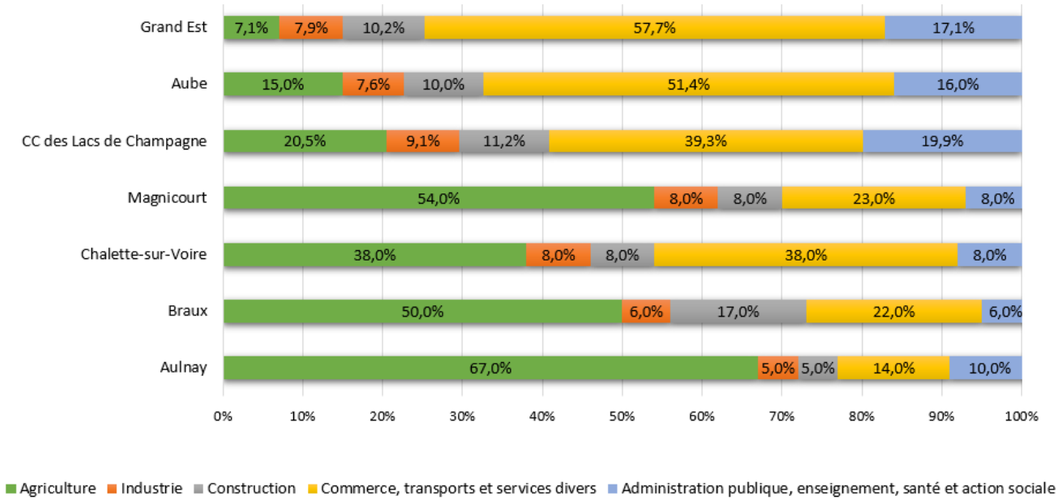


Figure 176 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 2021) et Connaissance Locale de l'Appareil Productif (CLAP), 01/01/2015)

► **La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation du secteur de l'agriculture et une sous-représentation du secteur de l'administration par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.**

Depuis 2015, la population des communes de Braux et de Magnicourt suit une tendance à la hausse (+0,8% et +2,7 %), tandis que la population des communes de Chalette-sur-Voire et Aulnay suit une tendance à la baisse (-2,1 % et -2,1 %).

Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants est globalement plus importante sur les communes d'accueil du projet que dans les territoires dans lesquels elles s'insèrent.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation du secteur de l'agriculture et une sous-représentation du secteur de l'administration par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.

5.3. CONTEXTE EOLIEN

5.3.1 Documents de référence

Articulation des documents de référence

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il définit entre autres les objectifs de la région à moyen et long termes en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air.

Antérieurement, ces enjeux étaient portés, dans chaque région, par un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Ces schémas définissaient les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'adaptation au changement climatique, mais également de développement des énergies renouvelables au travers de volets spécifiques. Le volet spécifique à l'éolien était décliné par un Schéma Régional Eolien (SRE). Lors de la phase d'élaboration des SRADDET régionaux, les éléments essentiels de ces schémas ont été repris, actualisés et mis en cohérence.

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

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Grand Est a été approuvé le 24 janvier 2020.
Il définit une stratégie à l'horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable de la région.
Trois parties composent ce schéma :

- Un diagnostic territorial, qui identifie les enjeux prioritaires de la région ;
- Des stratégies régionales, déclinées via 30 objectifs convergeant autour de 2 axes (la réponse au changement climatique et le renforcement de la connexion avec l'Union européenne) ;
- Un fascicule composé de 30 règles permettant de mettre en œuvre la stratégie.

L'une de ces règles vise à favoriser le développement des énergies renouvelables, et notamment l'éolien : « *développer la production d'énergie éolienne sur le territoire dans le respect de la fonctionnalité des milieux et de la qualité paysagère. Une attention et vigilance particulière sera portée quant aux phénomènes d'encerclement et de saturation. Favoriser des pratiques de démantèlement des parcs éoliens assurant un haut niveau de protection de l'environnement, allant au-delà des exigences réglementaires, voire jusqu'au démantèlement complet, selon les possibilités et les caractéristiques des sites. (Cf Arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent).* »

Les orientations du SRADDET de la Région Grand Est sont favorables aux énergies renouvelables et à l'énergie éolienne en particulier.
Ainsi, les objectifs de production de la filière éolienne en Grand Est indiqués dans le SRADDET sont les suivants :

	Productible 2012 (GWh)	Productible 2021 (GWh)	Productible 2026 (GWh)	Productible 2030 (GWh)	Productible 2050	Coeff. Multiplicateur 2050/2012
Eolien	3 517	6 863	9 710	11 988	17 982	5,1

Tableau 83 : Objectifs de développement de l'éolien à l'horizon 2030 et 2050 (source : SRADDET Grand Est, 2020)

D'ici 2050, la région souhaite ajouter entre 1 900 et 3 900 mats éoliens sur son territoire (scénario calculé à partir d'éoliennes de 3,3 MW).

Cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre (portail cartographique des énergies renouvelables)

Définition

Le 26 mai 2021, la ministre de la Transition écologique a présenté une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes afin de :

- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

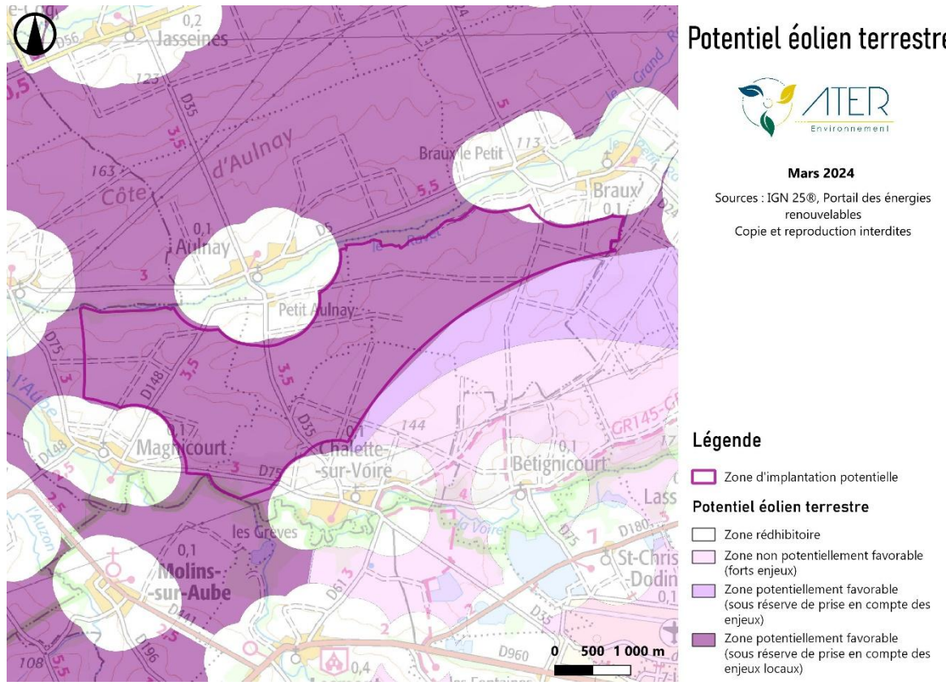
Une cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre a ainsi été réalisée par les services de l'Etat. Cette cartographie est publiée sur le portail cartographique des énergies renouvelables.

Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien au sein de chaque région.

A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

A l'échelle du projet

D'après le portail cartographique des énergies renouvelables, la zone d'implantation potentielle est située en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien terrestre.



Carte 90 : Potentiel éolien terrestre

Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques du dossier dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité de l'autoriser.

- **Le SRADDET de la région Grand Est fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.**
- **D'après le portail cartographique des énergies renouvelables, la zone d'implantation potentielle se situe en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien.**
- **La localisation en zone préférentielle ne préjuge en rien la faisabilité d'un projet. Les contraintes et problématiques spécifiques, liées notamment au paysage et à l'écologie, sont à étudier finement de manière à pouvoir caractériser les impacts du projet.**

5.3.2 Production électrique régionale

D'après le bilan régional RTE paru en 2021, portant sur les chiffres de l'année 2020, la production d'électricité en Grand Est a représenté 88,3 TWh en 2020, soit une baisse de 15,3 % par rapport à 2019. Cette baisse est essentiellement due principalement à la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim.

En dépit d'une baisse de 17 %, la production nucléaire reste prépondérante dans le mix électrique de la région. La production hydraulique diminue également de 10 points en raison d'une année plus sèche, tandis que la production d'origine éolienne est en hausse de 14 %.

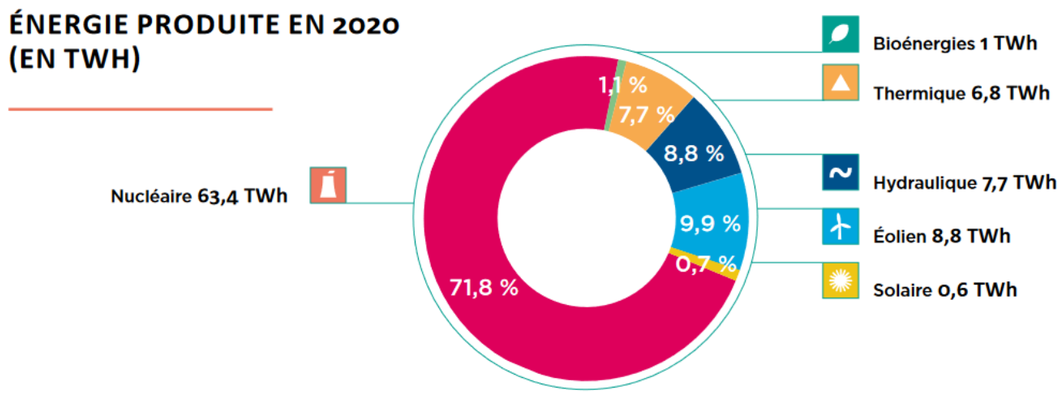


Figure 177 : Part de production d'électricité par filière pour l'année 2020 en région Grand Est (source : Bilan électrique 2020 en Grand Est, RTE 2021)

La production d'électricité de la région représente 17,7 % de la production nationale. La production ENR couvre à elle seule 41,5 % de la consommation régionale contre 39% en 2019 (20% proviennent de la filière éolienne).

- **Les énergies renouvelables représentaient 28,2 % de la production d'électricité régionale en 2020, dont 21 % attribués à l'éolien.**
- **L'électricité d'origine éolienne a permis de couvrir 20% de la consommation régionale en 2020.**

5.3.3 Localisation des parcs éoliens riverains

L'identification des parcs éoliens riverains est importante afin d'étudier les impacts cumulatifs en termes paysager, mais également écologique et acoustique.

Les parcs éoliens recensés dans les différentes aires d'étude du projet sont présentés dans le tableau suivant, par aire d'étude et statut du parc (numérotés en bleu pour les parcs en fonctionnement, en vert pour ceux accordés ou en orange pour ceux en instruction).

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
1	Jasseines	6	1,2 km N
2	Vignes	4	9,9 km O
3	Couveillons	4	11,2 km O
4	Charmont Sous Barbuise	12	12,1 km O
5	Engie Green Les Monts 2	10	12,7 km O
6	Cote Guillaume	3	13,6 km O
7	Lhuitre	12	13,8 km NO
8	Norvilliers	3	14,1 km O
9	Centrale Eolienne Des Coteaux	11	14,7 km O
10	Quatre Vallées 2	10	15,3 km N
11	Monts D'Arcis - Chene	3	19 km NO
12	Monts D'Arcis - Orme Bayard	2	19,8 km NO
13	Côte De La Bouchère	6	20,4 km N
14	Girolles	3	20,4 km O
15	Monts D'Arcis - Dosnon	3	20,5 km NO
16	Banlees	4	20,9 km O
17	Courdemanges	4	21,3 km N
18	Extension Côte De La Bouchère	6	21,5 km N
19	Champ De L'Epée Ii	6	21,6 km NO
20	Champ De L'Epée	6	21,2 km NO
21	Herbissonne	5	21,8 km NO
22	Grandes Chapelles	3	22,1 km O
23	Chapelle-Vallon - Côte Du Pommier	6	22,2 km O
24	Côte Notre Dame	1	22,4 km NO
25	Chapelle D'Eole	6	23,1 km O
26	Côtes de l'Aube	51	8,5 km O
27	Dampierre Sud	9	14,7 km O
28	Enertrag Champagne I	11	21,9 km O
29	Ferme de Jérusalem	11	17,1 km O
30	La Belle Idée	27	15,6 km O
31	La Madeleine	10	7,4 km N
32	Les Ormées	8	5,1 km N
33	Les Trois Côtes	27	245 m N
34	Parc éolien des 3 côtes	21	245 m N
35	Parc éolien de BCMA	10	0 m
36	Parc éolien du haut de la sentinelle	12	17,2 km O
37	PE du Puits et de la Lhuitrelle	28	7,3 km NO
38	Pommerats	12	8 km N
39	Vallandreux	6	14,9 km NO
40	Vinet	10	12,6 km NO
41	Parc éolien des Grandes Voies	2	0 m

x	Parc éolien en service
x	Parc éolien autorisé
x	Parc éolien en instruction

Tableau 84 : Récapitulatif des parcs éoliens riverains en fonctionnement, accordés et en instruction (source : DREAL Grand Est, 2021)

- **De nombreux parcs éoliens construits, accordés et en instruction sont présents dans les différentes aires d'étude du projet.**
- **Le plus proche est le parc éolien de BCMA, localisé au centre de la zone d'implantation potentielle.**



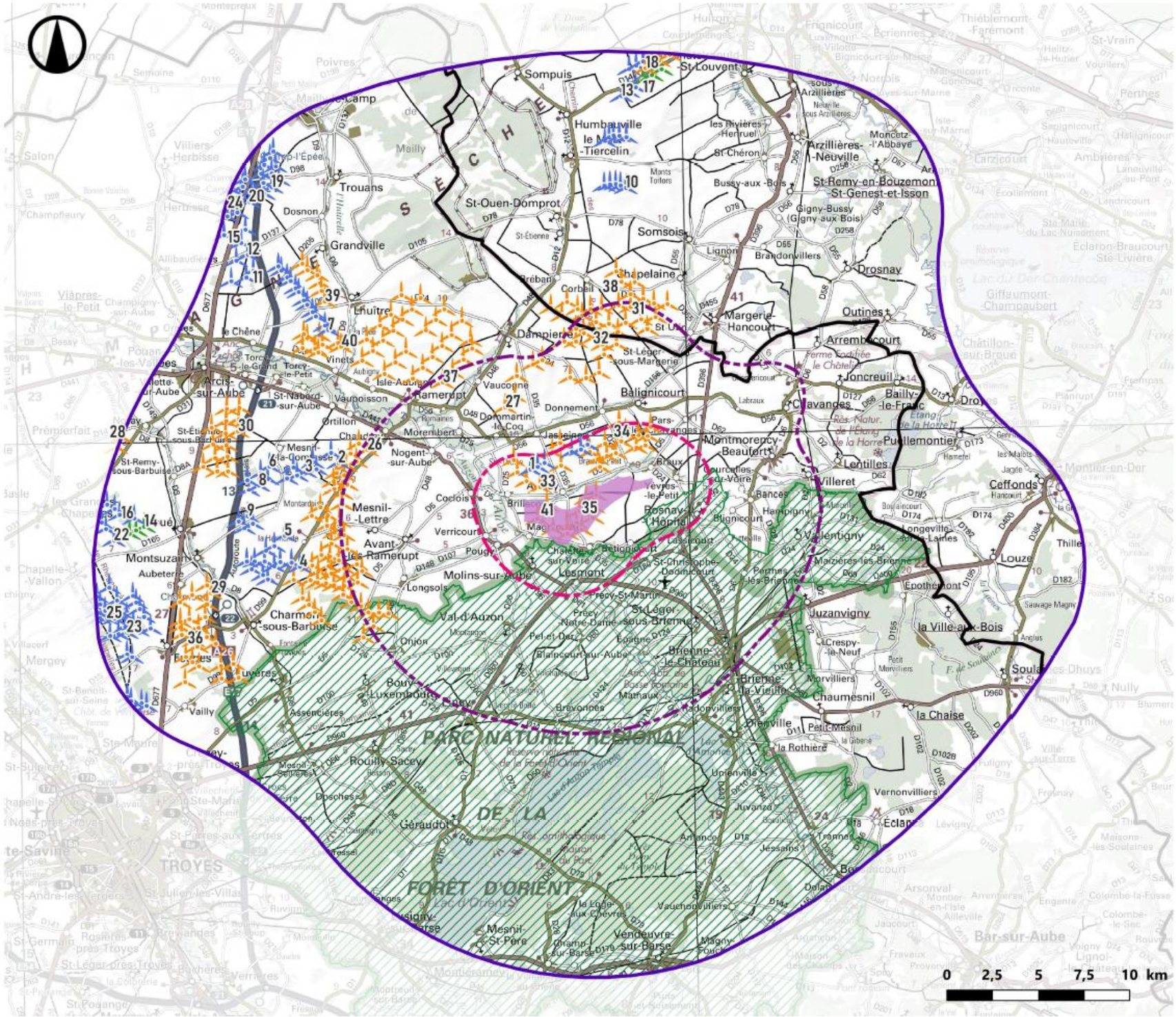
Figure 178 : Parc éolien de Jasseines (source : ATER Environnement, 2021)

La zone d'implantation potentielle se situe sur la commune de Braux, en région Grand Est. Le développement éolien de cette région est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. Concernant l'éolien, une vigilance particulière devra être apportée à l'intégration paysagère des projets et au recyclage.

Une attention particulière a également été apportée au SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne, car bien qu'il ne soit plus en vigueur, il reste un document guide qu'il faut prendre en considération. Ainsi, le projet éolien des Nourots s'insère dans une zone favorable au développement de l'éolien, ce qui ne préjuge en rien la faisabilité ou non du projet.

Le projet éolien des Nourots se situe dans un contexte éolien relativement peu dense, sauf à l'ouest où se situent la majorité des parcs construits, accordés et en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui de BCMA, au centre de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est modéré.



Carte 91 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains

5.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études spécialisé en acoustique Delhom Acoustique a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

5.4.1 Introduction

Dans le cadre du projet de parc éolien BCMA sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay (10), la société NOUVERGIES a confié à Delhom Acoustique une mission d'étude acoustique en vue de simuler l'impact sonore de l'activité en zones à émergence réglementée et sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Cette étude s'effectue notamment dans le cadre de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
Notre étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Mesure du bruit résiduel en 9 zones à émergence réglementée autour du site, sur une large plage de vitesses de vent ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction de la vitesse de vent ;
- Définition des objectifs réglementaires ;
- Simulations de l'impact acoustique du projet sur les zones à émergences réglementées et sur les périmètres de mesure du bruit ;
- Analyse des résultats selon les objectifs réglementaires.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

Remarque : l'annexe 3 du document aborde le principe méthodologique d'une étude d'impact acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique afin d'appréhender au mieux la lecture de ce document.

5.4.2 Définition

Niveau de pression acoustique : vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 Pa). Il s'exprime en décibels (dB).

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, LAN, : par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est LAN, par exemple LA50,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans notre cas, il s'agit du bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.
Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Zone à émergence réglementée :

- 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 des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.
- 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 activité artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R défini par :
R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

5.4.3 La règlementation applicable

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Celui-ci fixe les valeurs de l'émergence admises dans les zones à émergence réglementée. Ces émergences limites sont calculées à partir des valeurs suivantes : 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Toutefois, l'émergence globale n'est recherchée que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est de 35 dB(A).

L'arrêté fixe également un périmètre de mesure de l'installation avec le paramètre R définit par : R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

Sur le ou les périmètre(s) de mesures du bruit de l'installation, le niveau de bruit ambiant maximal est limité à :

- 70 dB(A) en période diurne ;
- 60 dB(A) en période nocturne.

En dernier lieu, cette réglementation précise que, dans le cas où le bruit particulier de l'installation est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

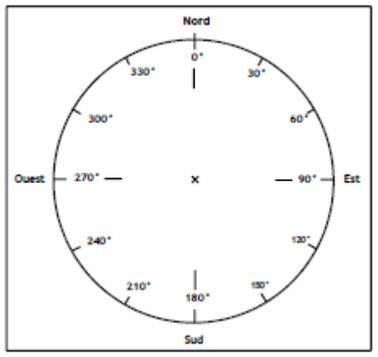
5.4.4 Présentation de l'aire d'étude

Présentation générale

L'étude porte sur le projet éolien des Nourots sur la commune de Braux (10). La possibilité de mise en place de ces installations dépend de nombreuses contraintes environnementales propres à leur fonctionnement et leur entretien, comme le gisement éolien de la zone ou encore l'accessibilité aux infrastructures. Il est également nécessaire, pour un tel projet, de connaître les émissions sonores générées au voisinage par les éoliennes afin d'assurer le respect de la réglementation en adoptant, le cas échéant, des mesures sur les conditions de fonctionnement de certaines éoliennes.

L'évaluation de l'impact sonore va résulter de plusieurs hypothèses et paramètres retenus sur les sources de bruit et sur les conditions météorologiques. Tout d'abord, les habitations susceptibles d'être les plus exposées au bruit de l'activité vont être déterminées sur le site du projet de parc éolien (voir paragraphe suivant). Ensuite, des mesures acoustiques vont être réalisées au niveau des zones les plus exposées afin de caractériser les niveaux de bruit résiduel présents autour du site. Enfin, les niveaux sonores générés aux différents voisinages retenus seront évalués en tenant compte de chaque configuration envisageable (direction et vitesse du vent, puissance acoustique de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent, position de l'éolienne vis-à-vis du voisinage …).

Dans tout le document et sauf indications contraires, les angles relatifs à la provenance du vent seront établis comme sur la figure suivante :



Présentation générale

La zone d'étude du projet est située au sud des communes de Braux et d'Aulnay, au nord de Chalette et de Bétignicourt et à l'est de la commune Magnicourt.

La carte ci-dessous rend compte des points de mesures acoustiques.



La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

5.4.5 Bruit résiduel

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va nous servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 13 avril au 15 mai 2022 et du 26 septembre au 02 octobre 2022.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément à la norme NF S 31-010. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

Appareillage de mesure

Neuf appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour l'intervention. Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

Tableau 85 : Appareils de mesure utilisés

APPAREIL DE MESURE	MARQUE	MODELE	N° DE SERIE
CALIBREUR	GRAS	42AG	280479
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	445982
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	414803
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	414803
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	414803
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	463301
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	GRAS	146AE	445978
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	ST310	235310
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	ST310	222394
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	ST310	235310

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur GRAS de classe 1 (N° série : 280479) vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.
La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide des logiciels dBTrait32.

Points de mesure

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Les tableaux suivants rendent compte des points de mesures du bruit résiduel.

LIEU-DIT	COORDONNEES GPS	PHOTO	DESCRIPTIF ENVIRONNEMENT
Z.E.R. 1 Chalette Ouest	Longitude 48.4464 --- Latitude 4.41874		Habitation située à l'ouest de la commune de Chalette en bordure de la départementale D75, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante
Z.E.R. 2 Chalette Est	Longitude 48.4467 --- Latitude 4.43412		Habitation située à l'est de la commune de Chalette en bordure de la départementale D75, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante

LIEU-DIT	COORDONNEES GPS	PHOTO	DESCRIPTIF ENVIRONNEMENT
Z.E.R. 3 Magnicourt Ouest	Longitude 48.4537 --- Latitude 4.37333		Habitation située à l'ouest de la commune de Magnicourt en bordure de la départementale D75, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante
Z.E.R. 4 Magnicourt Est	Longitude 48.4516 --- Latitude 4.38585		Habitation située à l'est de la commune de Magnicourt en bordure de la départementale D148, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante
Z.E.R. 5 Aulnay Ouest	Longitude 48.4681 --- Latitude 4.40677		Habitation située à l'ouest de la commune d'Aulnay en bordure de la départementale D148, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation assez importante
Z.E.R. 6 Aulnay Est	Longitude 48.4748 --- Latitude 4.41440		Habitation située à l'est de la commune d'Aulnay en proche de la départementale D5, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante

LIEU-DIT	COORDONNEES GPS	PHOTO	DESCRIPTIF ENVIRONNEMENT
Z.E.R. 7 Braux Ouest	Longitude 48.4845 Latitude 4.45104		Habitation située à l'ouest de la commune de Braux en bordure de la départementale D5, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante
Z.E.R. 8 Braux Est	Longitude 48.4820 Latitude 4.46498		Habitation située à l'est de la commune de Braux en bordure de la départementale D5, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante
Z.E.R. 9 Bétignicourt	Longitude 48.4476 Latitude 4.45350		Habitation située au nord de la commune de Bétignicourt en bordure de la départementale D5, peu fréquentée de jour et, notamment de nuit Environnement dégagé autour du point de mesure Végétation peu importante

Fonctionnement prévu des installations

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

Intervalles de temps

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de 39 jours environ (soit Du 13 avril au 15 mai 2022 et du 26 septembre au 02 octobre 2022).

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité de la zone d'implantation potentielle. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

Méthodologie d'analyse des données de vent

Les vitesses et orientations de vent ont été relevées sur site toutes les 10 minutes avec un mât de mesure de la société NOUVERGIES, d'une hauteur de 100 mètres. Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m), avec une longueur de rugosité standard,.

Conditions rencontrées lors des mesures

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 13 avril au 15 mai 2022 et du 26 septembre au 02 octobre 2022. La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

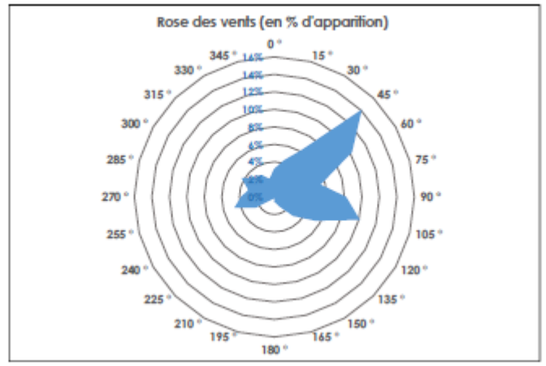


Figure 179 : Rose des vents période de mesures (DELHOM ACOUSTIQUE 2022)

Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont dans un premier temps, une large partie est et une partie ouest.

Les vents dominants du site sont les directions de Sud-Ouest et Nord-Est (cf. figure 2 Rose des vents long terme).

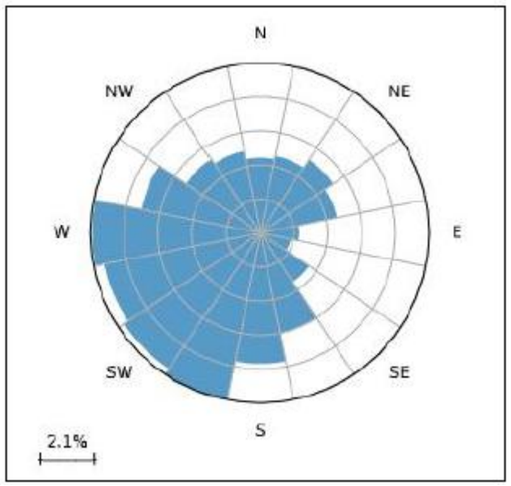


Figure 180 : Rose des vents long termes (source : NOUVERGIES)

Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les directions dominantes du site (selon la rose des vents Long Terme visible en figure 141)

Influence du vent sur le microphone

La vitesse du vent à hauteur de microphone a été évaluée par un calcul du profil de vent en prenant des hypothèses fortement contraignantes : sur un terrain dégagé, libre de tout obstacle avec une végétation basse (sol herbeux), la vitesse du vent à la hauteur du microphone (1,2 mètres du sol) est en dessous de 5 m/s jusqu'à des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 9 m/s.

Les vitesses de vent mesurées à 10 m correspondent aux valeurs présentées dans le tableau suivant pour une hauteur de 1.2 m (hauteur du microphone de l'appareil de mesures).

V en m/s pour h= 1.2 m	V en m/s pour h= 10 m
3.0	5.0
3.5	6.0
4.0	7.0
4.5	8.0
5.0	9.0

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées. Cela permet de rester conforme à la norme NFS 31-010 en terme d'influence de la vitesse de vent sur le microphone.

Nombre de descripteur

Pour cette campagne de mesure, la caractérisation du bruit résiduel en termes de nombre moyen de descripteurs observé (cf. annexe 1 de l'étude acoustique) donne les résultats suivants :

Tableau 86 : Nombre de descripteur moyen en fonction du secteur

		Synthèse descripteurs - Secteur SUD-OUEST						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	28	48	53	64	74	55	39
	NOCTURNE	42	44	26	42	81	22	10

		Synthèse descripteurs - Secteur NORD-EST						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	398	258	104	47	12	7	0
	NOCTURNE	204	204	198	151	70	14	0

Pour le vent de secteur Sud-Ouest :

En période diurne et en période nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur ou égal à 10 pour les vitesses de 3 à 9 m/s.

Pour le vent de secteur Nord-Est :

En périodes diurne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 7 m/s, inférieur à 10 pour 8 m/s et nul pour 9 m/s.

En périodes nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 8 m/s et nul pour 9 m/s.

Situations types

En vue de garantir de meilleures cohérence et représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée, des situations-types sont définies ci-dessous.

Quatre situations-types sont retenues pour l'analyse du site de BCMA. Ces situations-types* ont été définies pour chaque direction de vent dominant (Sud-Ouest et Nord-Est) pour chacune des périodes réglementaires diurne et nocturne.

A noter que les secteurs de vent étudiés sont représentatifs des secteurs qui composent la grande majorité des secteurs rencontrés habituellement sur ce site.

En effet, nous rappelons que la situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
Circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;

Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

Niveaux de bruit résiduel mesurés

Généralités sur la méthodologie

Les vitesses de vent ont été mesurées sur site à la hauteur de 100 m avec le mât de mesures de la société NOUVERGIES. Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m).

L'analyse a été réalisée pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

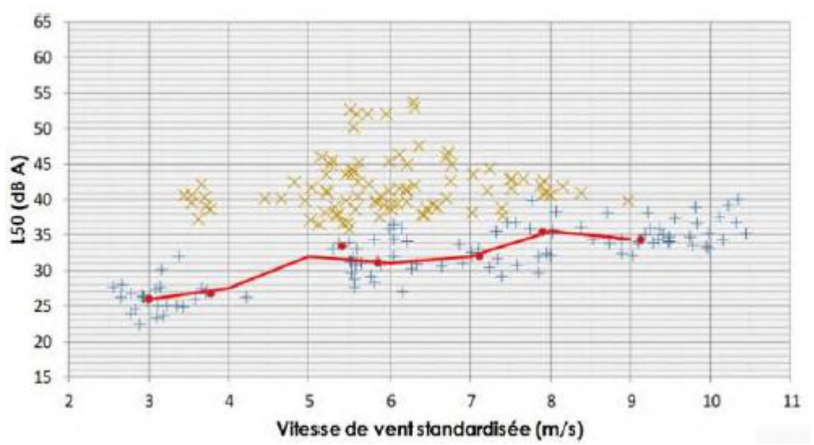
Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas nous avons éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux. Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points bleus) des L50 restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur de référence de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie importants comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Dans l'annexe I, ce graphique (courbe rouge) est superposé sur le premier graphique (nuage de points bleus) décrit ci-avant.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants. Les vitesses entières correspondent aux vitesses de vent arrondies à l'unité (on considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre]5.5 m/s - 6.5 m/s]).

*Les valeurs éliminées correspondent aux valeurs non représentatives de la tendance générale de la courbe. Ce sont des pics d'énergie trop importante et non récurrent (cela peut correspondre à des activités telles que le passage d'une tondeuse, une véhicule avec le moteur en fonctionnement à proximité, etc.).
Sur la courbe suivante, un exemple de descripteurs éliminés lors d'une analyse type.



Les descripteurs en jaune représentent les échantillons supprimés lors de l'analyse. Si ces descripteurs avaient été conservés, la valeur de bruit résiduel pour la vitesse de 6 m/s,, par exemple aurait été supérieure d'environ 10 dB(A), ce qui aurait été incohérent par rapport à la tendance principale.

Résultats des valeurs de bruit résiduel

Les tableaux de synthèse suivants présentent les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes classes homogènes retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

Tableau 87 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux différents voisinages (ZER) (DELHOM ACOUSTIQUE, 2022)

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SUD-OUEST						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : CHALETTE EST	DIURNE	35	36	37,5	40,5	41	41	41,5
	NOCTURNE	22,5	24	26,5	28,5	29,5	33	35,5
ZER 2 : CHALETTE OUEST	DIURNE	37	38	37,5	38,5	39	40	40,5
	NOCTURNE	23,5	25	25,5	28	30,5	33	34,5
ZER 3 : MAGNICOURT OUEST	DIURNE	36,5	37,5	38,5	40	40,5	40	41
	NOCTURNE	24,5	25	27	29	31	32	33
ZER 4 : MAGNICOURT EST	DIURNE	37,5	38	39	40	41	41	42
	NOCTURNE	23	24	26,5	28,5	31,5	32,5	34,5
ZER 5 : AULNAY OUEST	DIURNE	33,5	37	37,5	38,5	39	40	41
	NOCTURNE	22	22,5	24,5	26,5	29,5	32,5	35,5
ZER 6 : AULNAY EST	DIURNE	37,5	38	38,5	40,5	42	43,5	45
	NOCTURNE	29	29,5	30,5	30,5	32	33	34,5
ZER 7 : BRAUX OUEST	DIURNE	37	38,5	39	41	41	43	44,5
	NOCTURNE	25,5	26	26,5	26,5	28	29,5	32
ZER 8 : BRAUX EST	DIURNE	36	37	38	41	43	45	46
	NOCTURNE	25	25,5	28,5	29	31	33	35,5
ZER 9 : BETIGNICOURT	DIURNE	36	39	40	41	41,5	42,5	43,5
	NOCTURNE	26	27	27,5	29	30	33	35,5

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur NORD-EST						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : CHALETTE EST	DIURNE	36	36,5	37	37,5	39	40	40,5
	NOCTURNE	24,5	25	26	27	29	31	33
ZER 2 : CHALETTE OUEST	DIURNE	35	35,5	36	37,5	39	39,5	40
	NOCTURNE	25	25	25	27,5	29,5	31	33,5
ZER 3 : MAGNICOURT OUEST	DIURNE	37	38	38	39,5	40,5	41	41,5
	NOCTURNE	26,5	26,5	27	28,5	30,5	32	33,5
ZER 4 : MAGNICOURT EST	DIURNE	37	38	40	41	42	42,5	43
	NOCTURNE	25	25,5	27	27,5	29	31	33
ZER 5 : AULNAY OUEST	DIURNE	36	36,5	36,5	37	37,5	38	37,5
	NOCTURNE	24,5	25	25,5	27	29	32	35
ZER 6 : AULNAY EST	DIURNE	39	39,5	39	40	41,5	42,5	43,5
	NOCTURNE	30	30,5	30,5	31	32	34	36
ZER 7 : BRAUX OUEST	DIURNE	36	36,5	36,5	38	39,5	40,5	42,5
	NOCTURNE	26,5	26,5	27	29	30,5	31,5	32,5
ZER 8 : BRAUX EST	DIURNE	36,5	37,5	38	40,5	42	43,5	45
	NOCTURNE	25	26,5	27	29,5	30,5	32	34
ZER 9 : BETIGNICOURT	DIURNE	35	38,5	39,5	41,5	42,5	43,5	44
	NOCTURNE	27,5	28	28,5	28,5	29,5	32	34,5

L'ensemble des données mesurées, résiduels, graphiques et nombre de descripteurs sont données en annexe 1 de l'étude acoustique.

Remarque :
Dans notre cas et les jours d'interventions, la caractérisation du bruit résiduel par vent de nord-est en termes de nombre de descripteurs observé donne les résultats suivants :

- Période diurne : le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 7 m/s et nul (ou quasi nul) à 8 et 9 m/s.
- Période nocturne : le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 7 m/s et nul à 8 et 9 m/s.

Cependant, en analysant les données long terme du site pour la fréquence d'apparition du vent de nord-est en fonction de la vitesse. On obtient les résultats présentés dans le graphique ci-dessous.

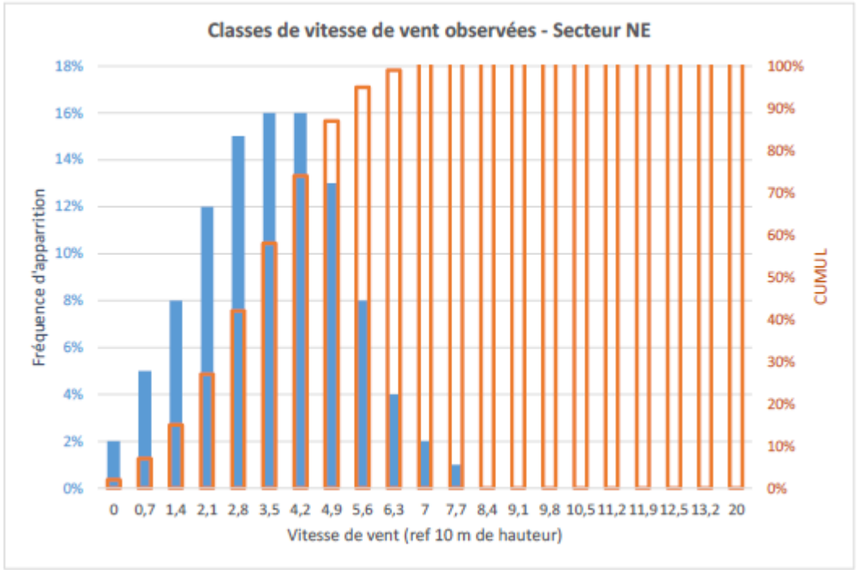


Figure 181 : Graphe du pourcentage d'apparition du vent en fonction de la vitesse (Href=10)

La majeure partie du temps (>98%), la vitesse de vent est inférieure ou égale à 7 m/s à la hauteur standardisée de 10 m.

Les vitesses de vent les plus observées sur site sont comprises entre 1 et 6 m/s.

Les vents de 7 m/s et supérieures n'apparaissent que 2 % du temps et nous n'observons que de manière résiduelle (<0.5% du temps) des vitesses de vent supérieure ou égales à 8 m/s.

Ainsi, les niveaux de bruit pour des vitesses supérieures ou égales à 8 m/s sont difficiles à caractériser et cela est quasiment impossible à partir de 9 m/s.

Il apparait donc normal de n'obtenir que peu de données pour des vitesses supérieures ou égales à 7 m/s. Nous avons donc procédé à une extrapolation

5.4.6 CARACTERISATION DU PROJET

Localisation des points de contrôle

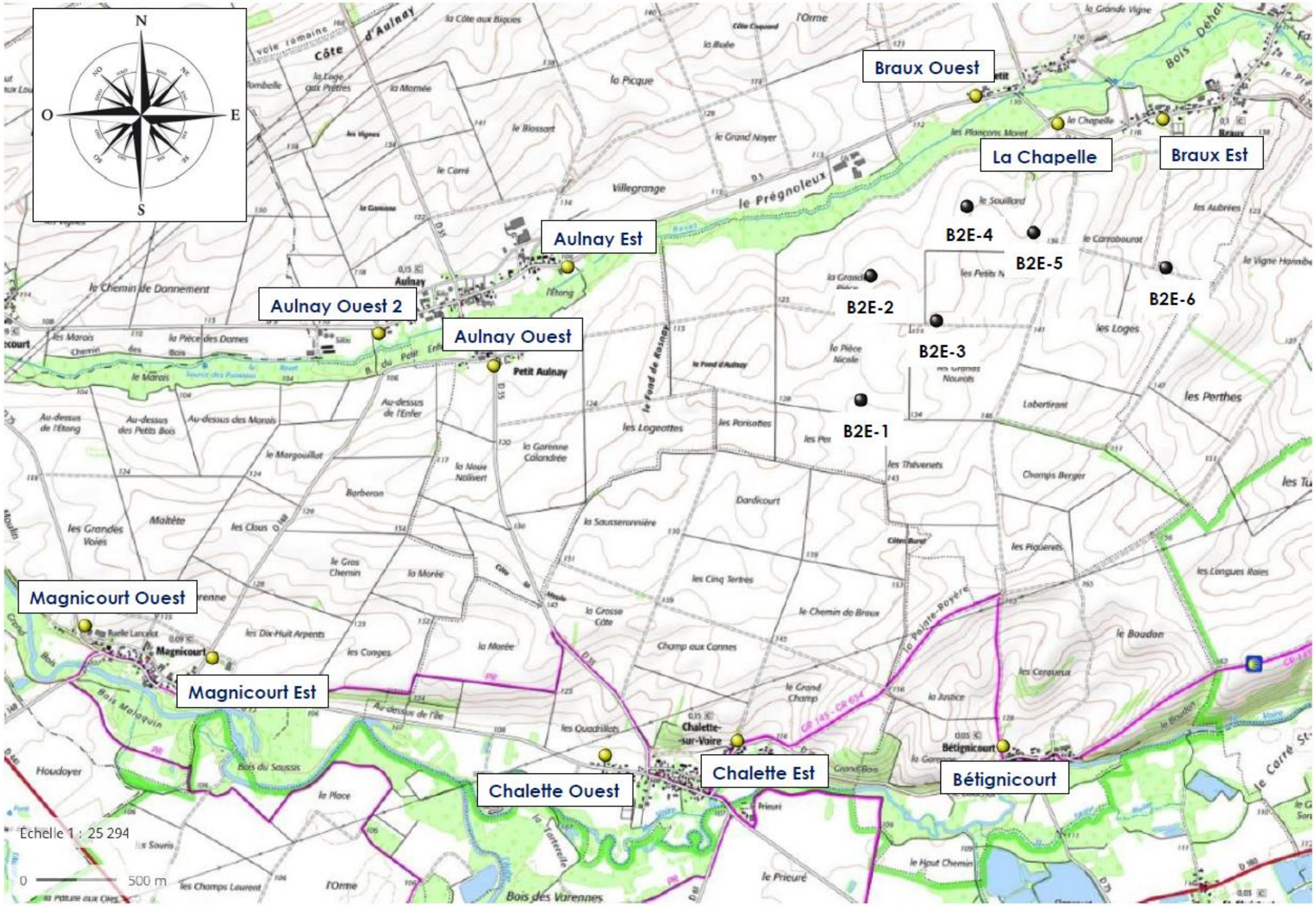
Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes des Nourots, numérotées B2E-1 à B2E-6, sont présentés sur la carte de la page suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

.



* Source fond de carte GEOPORTAIL modifiée par DELHOM

Figure 182 : implantation des points de contrôle et des éoliennes

Caractéristique acoustique des éoliennes

A la date de dépôt du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale Unique, le modèle d'éoliennes qui équipera le parc éolien n'est pas déterminé. En effet, plusieurs modèles actuellement commercialisés présentent un gabarit et des spécificités techniques adaptés aux caractéristiques du site.

Afin de ne pas sous-évaluer les impacts, de l'installation sur l'environnement, il a été décidé de définir et d'étudier pour la présente étude, un gabarit d'éolienne maximisant, adapté au site du projet, retenant les caractéristiques les plus contraignantes des aérogénérateurs :

Ainsi, pour cette étude, l'analyse des impacts acoustiques du projet des Nourots a été réalisée sur la base des spécifications techniques de quatre types d'éolienne dont les dimensions correspondent au gabarit défini pour le projet.

Les caractéristiques générales des modèles d'éoliennes ayant servis pour cette étude sont les machines de type VESTAS, de type NORDEX et de type ENERCON et SIEMENS GAMESA. Ces caractéristiques sont précisées ci-dessous et dans les pages suivantes.

Le flux d'air autour des rotors de ces éoliennes va créer des niveaux de pression acoustique dans l'environnement proche des installations. Les niveaux de bruit générés par les éoliennes vont fluctuer en fonction de la vitesse de rotation des rotors et, par conséquent, en fonction des vitesses de vent sur le site d'implantation.

Chaque constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu (évalués selon la norme IEC 61400-11).

EOLIENNES TYPE VESTAS
VESTAS V136 4,2MW STE (B2-3, B2-5, B2-7 et B2-8)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 97 m ;
- Diamètre du rotor : 136 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Mode PO1	91,6	95,1	100,1	103,5	103,9	103,9	103,9
SO1	91,6	95,1	99,8	101,8	101,8	102,0	102,0
SO2	91,6	95,1	99,1	99,4	99,5	99,5	99,5
SO6	92,1	95,6	98,6	99,4	99,5	99,5	99,5
SO7	92,1	94,1	95,5	97,5	98,9	99,1	99,1
SO8	92,1	94,6	97,2	99,0	99,7	99,8	99,8
SO11	91,6	94,0	95,8	97,5	98,8	99,1	99,2
SO12	91,6	94,4	97,3	99,3	99,9	99,9	99,9
SO13	91,1	92,1	93,3	95,2	96,5	96,9	97,0

Figure 183 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **PO1** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« SO1** » à « **SO13** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

VESTAS V136 4,2MW STE (B2-6)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 105 m ;
- Diamètre du rotor : 136 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Mode PO1	91,7	95,3	100,3	103,6	103,9	103,9	103,9
SO1	91,7	95,3	100,0	101,8	101,8	102,0	102,0
SO2	91,7	95,3	99,1	99,4	99,5	99,5	99,5
SO6	92,2	95,7	98,7	99,4	99,5	99,5	99,5
SO7	92,2	94,2	95,6	97,6	98,9	99,1	99,1
SO8	92,2	94,7	97,3	99,0	99,7	99,8	99,8
SO11	91,7	94,1	95,9	97,6	98,8	99,2	99,2
SO12	91,7	94,5	97,5	99,4	99,9	99,9	99,9
SO13	91,1	92,2	93,4	95,3	96,5	97,0	97,0

Figure 184 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **PO1** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« SO1** » à « **SO13** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

VESTAS V136 4,2MW STE (B2-4)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 112 m ;
- Diamètre du rotor : 136 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Mode PO1	91,7	95,4	100,5	103,6	103,9	103,9	103,9
SO1	91,8	95,5	100,1	101,8	101,8	102,0	102,0
SO2	91,8	95,5	99,1	99,4	99,5	99,5	99,5
SO6	92,3	95,9	98,7	99,4	99,5	99,5	99,5
SO7	92,3	94,2	95,7	97,7	98,9	99,1	99,1
SO8	92,3	94,7	97,4	99,1	99,7	99,8	99,8
SO11	91,8	94,2	96,0	97,7	98,9	99,2	99,2
SO12	91,8	94,6	97,6	99,5	99,9	99,9	99,9
SO13	91,1	92,2	93,4	95,4	96,6	97,0	97,0

Figure 185 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **PO1** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« SO1** » à « **SO13** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

EOLIENNES TYPE NORDEX
NORDEX N133 4,8MW STE (B2-4)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 110 m ;
- Diamètre du rotor : 133 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,0	94,4	100,0	104,2	104,5	104,5	104,5
MODE 1	93,0	94,4	100,0	104,0	104,0	104,0	104,0
MODE 2	93,0	94,4	100,0	103,5	103,5	103,5	103,5
MODE 3	93,0	94,4	100,0	103,0	103,0	103,0	103,0
MODE 4	93,0	94,4	100,0	102,5	102,5	102,5	102,5
MODE 5	93,0	94,4	100,0	102,0	102,0	102,0	102,0
MODE 6	93,0	94,4	100,0	101,5	101,5	101,5	101,5
MODE 7	93,0	94,4	99,9	101,0	101,0	101,0	101,0
MODE 8	93,0	94,4	98,7	99,0	99,0	99,0	99,0
MODE 9	93,0	94,4	98,3	98,5	98,5	98,5	98,5
MODE 10	93,0	94,4	97,8	98,0	98,0	98,0	98,0
MODE 11	93,0	94,4	97,3	97,5	97,5	97,5	97,5
MODE 12	93,0	94,4	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0
MODE 13	93,0	94,4	96,3	96,5	96,5	96,5	96,5

Figure 186 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **MODE 0** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« MODE 1** » à « **MODE 13** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

NORDEX N133 4,8MW STE (B2-6)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 102 m ;
- Diamètre du rotor : 133 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,0	94,8	100,4	104,3	104,5	104,5	104,5
MODE 1	93,0	94,8	100,4	104,0	104,0	104,0	104,0
MODE 2	93,0	94,8	100,4	103,5	103,5	103,5	103,5
MODE 3	93,0	94,8	100,4	103,0	103,0	103,0	103,0
MODE 4	93,0	94,8	100,4	102,5	102,5	102,5	102,5
MODE 5	93,0	94,8	100,4	102,0	102,0	102,0	102,0
MODE 6	93,0	94,8	100,4	101,5	101,5	101,5	101,5
MODE 7	93,0	94,8	100,2	101,0	101,0	101,0	101,0
MODE 8	93,0	94,8	98,8	99,0	99,0	99,0	99,0
MODE 9	93,0	94,8	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5
MODE 10	93,0	94,8	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0
MODE 11	93,0	94,8	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5
MODE 12	93,0	94,8	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0
MODE 13	93,0	94,7	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5

Figure 187 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **MODE 0** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« MODE 1** » à « **MODE 13** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

NORDEX N131 3.6MW STE (B2-3, B2-5, B2-7 et B2-8))
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 99 m ;
- Diamètre du rotor : 131 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,0	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9
MODE 1	93,0	93,7	99,5	103,0	103,2	103,5	103,5
MODE 2	93,0	93,7	99,5	102,7	102,9	103,1	103,1
MODE 3	93,0	93,7	99,5	102,3	102,5	102,7	102,7
MODE 4	93,0	93,7	99,4	101,6	101,8	102,0	102,0
MODE 5	93,0	93,7	99,0	99,3	99,4	99,5	99,5
MODE 6	93,0	93,7	98,6	98,8	98,9	99,0	99,0
MODE 7	93,0	93,7	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5
MODE 8	93,0	93,7	97,6	97,8	97,9	98,0	98,0
MODE 9	93,0	93,7	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5
MODE 10	93,0	93,7	96,6	96,8	96,9	97,0	97,0
MODE 11	93,0	93,7	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5
MODE 12	93,0	93,7	95,6	95,8	95,9	96,0	96,0

Figure 188 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

La ligne « **MODE 0** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes **« MODE 1** » à « **MODE 12** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

EOLIENNES TYPE ENERCON ET SIEMENS GAMESA
ENERCON E138 5,56MW STE (B2-4)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 111 m ;
- Diamètre du rotor : 138 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,3	99,8	103,1	104,1	105,0	105,8	106,0
Is	92,5	98,7	103,8	105,0	105,0	105,0	105,0
NR IIs	92,5	98,7	103,5	103,9	104,0	104,0	104,0
4000kW	93,4	99,8	103,1	104,1	105,0	105,8	105,9
350kW	93,4	99,8	103,1	104,1	105,3	105,5	105,5
3000kW	93,4	99,8	103,1	104,4	105,2	105,2	105,2
2500kW	93,4	99,8	103,1	104,4	104,7	104,7	104,7
2000kW	93,4	99,8	103,1	104,0	104,2	104,2	104,2
1500kW	93,4	99,8	103,1	103,5	103,5	103,5	103,5
1000kW	93,4	99,8	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
500kW	93,4	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Figure 189 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « MODE 0 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Is » à « 500kW » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

ENERCON E138 5,56MW STE (B2-6)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 99 m ;
- Diamètre du rotor : 138 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,1	99,5	103,0	104,0	104,9	105,7	106,0
Is	92,3	98,5	103,7	105,0	105,0	105,0	105,0
NR IIs	92,3	98,5	103,5	103,9	104,0	104,0	104,0
4000kW	93,1	99,5	103,0	104,0	104,9	105,7	105,9
350kW	93,1	99,5	103,0	104,0	105,2	105,5	105,5
3000kW	93,1	99,5	103,0	104,3	105,2	105,2	105,2
2500kW	93,1	99,5	103,0	104,3	104,7	104,7	104,7
2000kW	93,1	99,5	103,0	104,0	104,2	104,2	104,2
1500kW	93,1	99,5	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5
1000kW	93,1	99,5	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
500kW	93,1	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Figure 190 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « MODE 0 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Is » à « 500kW » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (B2-3, B2-5, B2-7 et B2-8)
Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de nacelle : 97 m ;
- Diamètre du rotor : 132 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
AM+3	96,7	96,7	100,3	103,5	104,7	104,3	104,3
103.0 dB(A)	96,7	96,7	100,3	103,0	103,0	103,0	103,0
101.9 dB(A)	96,7	96,7	100,2	101,9	101,9	101,9	101,9
100.8 dB(A)	96,7	96,7	100,0	100,8	100,8	100,8	100,8
99.9 dB(A)	96,7	96,7	99,6	99,9	99,9	99,9	99,9
98.8 dB(A)	96,7	96,7	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
98.0 dB(A)	96,7	96,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Figure 191 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

5.5. AMBIANCE LUMINEUSE

Les principales sources lumineuses aux alentours sont issues de l'agglomération de Troyes et de la commune de Brienne-le-Château. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Toutefois, afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours de la zone d'implantation potentielle dépend également :

- Des phares des voitures circulant sur les routes proches ;
- Des phares et flashs lumineux des trains circulant sur la voie ferrée ;
- Des balisages des éoliennes du parc de Jasseines.

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Troyes, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes et les phares et flashs lumineux des trains circulant sur la voie ferrée.

L'enjeu est donc faible.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué.
3	Ciel rural	Dégradés de bleu	6,6-7,0	Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rurale / périurbaine	Vert Jaune	6,1-6,5	Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des *« Dômes de pollution lumineuse »* sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre.
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle parait terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparait lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible.
7	Transition banlieue / ville	Magenta	4,6-5,0	Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes.

Tableau 88 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001)

5.6. SANTE

5.6.1 Etat sanitaire de la population

Les données suivantes sont issues des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé entre 2016 et 2018.

Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans la région Grand Est est estimée à 78,8 ans pour les hommes et 84,3 ans pour les femmes en 2018 (source : STATISS, 2019). La population régionale vit donc en moyenne moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,5 ans pour les hommes et 85,4 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale, l'espérance de vie des habitants de l'Aube est équivalente à celle de la région. En effet, les hommes vivent en moyenne 78,2 ans tandis que les femmes vivent 84,1 ans.

> ► **L'espérance de vie à la naissance en région Grand Est et dans l'Aube est légèrement inférieure à la moyenne nationale.**

Mortalité

En 2018, 53 645 décès sont recensés dans la région Grand Est. Le taux de mortalité est de 9,8 décès pour 1 000 habitants, contre 9,3 décès pour 1 000 habitants au niveau national.

La mortalité prématurée (avant 65 ans) représente en 2015 quasiment la moitié des décès en France. L'indice comparatif de mortalité prématurée (avant 65 ans) dans la région Grand Est est équivalent à la moyenne nationale chez les hommes mais supérieur chez les femmes (environ 124 décès prématurés pour 100 000 habitants en Grand Est, contre 116 pour 100 000 habitants à l'échelle nationale. Deux causes de décès se distinguent : les tumeurs et les traumatismes ou empoisonnements.

A l'échelle du département de l'Aube, le taux de mortalité prématurée est supérieur à ceux de la région et du territoire national. En effet, le taux de mortalité prématurée est supérieur de près 12% chez les hommes et d'environ 20% chez les femmes par rapport à la moyenne nationale.

> ► **La région Grand Est présente une surmortalité par rapport à la France, liée principalement à des décès prématurés suite à des tumeurs ou des traumatismes et empoissonnements.**

5.6.2 Qualité de l'environnement

Qualité de l'air

Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer 2 types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Les oxydes d'azote (NO_x) :** Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O_3) :** L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM_{10}) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$) :** Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

Suivi au niveau local

La station de mesures de la qualité de l'air la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Sainte-Savine à Troyes, à environ 31 km à l'ouest. Toutefois, cette station ne mesure pas les concentrations en dioxyde de soufre et en particules fines. Les données présentées proviendront donc de la station de La Tour, également située à Troyes et de la station de Saint-Dizier (Haute-Marne) et de la station de Houdelaincourt (Meuse). Ces stations sont localisées respectivement à environ 30 km à l'ouest, 40 km au nord-est et à environ 70 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.

Remarque : Les stations de Sainte-Savine, de La Tour et de Saint-Dizier étant localisées en zone urbaine et la zone d'implantation potentielle en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler.

Les concentrations de ces polluants au niveau des stations de Sainte-Savine (NO_2, O_3), de La Tour (PM_{10}), Saint-Dizier ($PM_{2,5}$) et de Houdelaincourt (SO_2) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Objectif de qualité (µg/m3)	2019	2020	2021	2022	2023
NO_2 (µg/m³)	40	13	10	11	11	8
O_3 (µg/m³)	120	56	56	51	57	58
$PM_{2,5}$ (µg/m³)	10[1]	9	9	9	9	6
PM_{10} (µg/m³)	30	16	16	14	16	13

Tableau 89 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : Atmo Grand est, 2025)

► **La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.**

[1] Pour les $PM_{2,5}$ la valeur 10 µg/m3 équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m3 et la valeur limite à 25 µg/m3 (art. R211-1 du Code de l'environnement).

Qualité de l'eau

Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur les communes d'accueil du projet provient :

- De l'unité de distribution de Rosnay l'hôpital, pour la commune de Braux (distribution en régie) ;
- De l'unité de distribution de Piney-Lesmont, pour les communes de Chalette-sur-Voire et Magnicourt (distribution en régie) ;
- De la COPE des quatre vallées réseau, pour la commune d'Aulnay (distribution en régie).

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2023 dans les communes d'accueil du projet est présentée dans le tableau ci-dessous.

> ► **L'eau potable distribuée sur les communes d'accueil du projet est de bonne qualité et satisfait à toutes les exigences réglementaires mise à part pour la commune d'Aulnay qui d »passe régulièrement la limite réglementaire concernant les pesticides, elle peut tout de même être consommée par tous.**

Paramètre étudié	Description	Braux	Chalette-sur-Voire et Magnicourt	Aulnay
Bactériologie	L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	Très bonne qualité	Bonne qualité	Très bonne qualité
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Très bonne qualité	Présence de pesticides dont la teneur respecte la norme de 0,084 µg/l	Dépassements réguliers de la limite réglementaire
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.	Bonne qualité *(Teneur moyenne : 27,8 mg/L)*	Bonne qualité *(Teneur moyenne : 25,4 mg/L)*	Qualité satisfaisante *(Teneur moyenne : 34,5 mg/L)*
Dureté	La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes.	Eau dure *(26,6 °f)*	Eau dure *(24,7 °f)*	Eau dure *(24,1 °f)*
Fluor	Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. A faible dose il prévient les caries dentaires. Des excès peuvent a contrario conduire à des fluoroses dentaires voire osseuses. Pour l'eau de boisson, la valeur optimale se situe entre 0,5 et 1,5 mg/L. En dessous de 0,5 mg/L, un apport complémentaire peut être envisagé par utilisation régulière de sel de cuisine fluoré ou par prise de comprimés.	Très bonne qualité *(Teneur moyenne : 0,06 mg/L)*	Faible teneur en fluor *(Teneur moyenne : 0,06 mg/L)*	Faible teneur en fluor *(Teneur moyenne : 0,08 mg/L)*

Tableau 90 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Grand Est, 2023)

Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- Le périmètre de protection immédiat : les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- Le périmètre de protection rapproché : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- Le périmètre de protection éloigné : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

D'après les informations communiquées par l'Agence Régionale de Santé de la région Grand Est dans son courrier du 18 juin 2020, « *le secteur d'implantation* […] *ne comprend pas de périmètres de protection rapprochée ou éloignée de captages destinés à l'alimentation en eau potable et déclarés d'utilité publique* ».

► **La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage.**

Ambiance acoustique

Comme détaillé au chapitre B, **partie 5.4**, l'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 46 dB(A) le jour et 35,5 dB(A) la nuit. Cela correspond à une ambiance calme, inférieur à un intérieur de maison selon l'échelle de bruit suivante établie par l'ADEME.

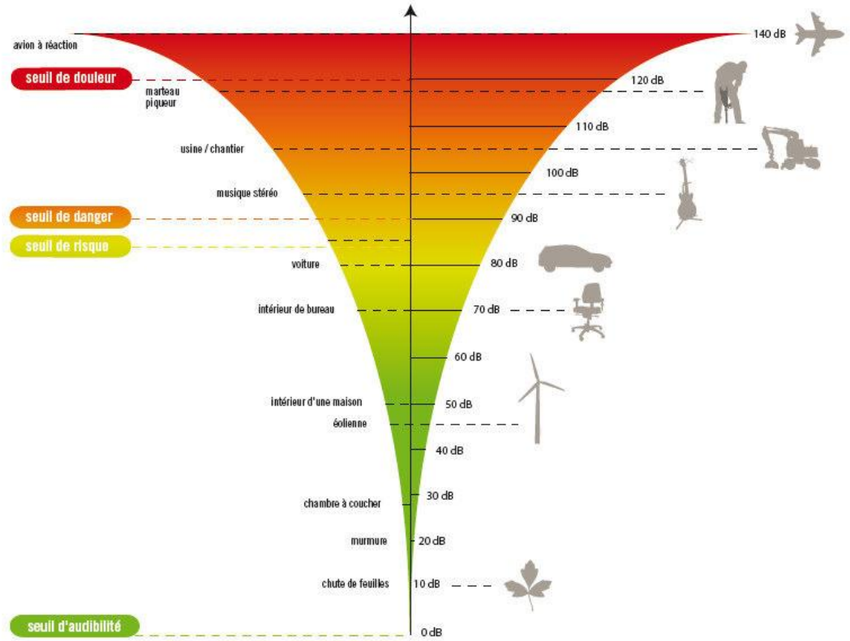


Tableau 91 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020)

► **L'ambiance acoustique relevée aux alentours de la zone d'implantation potentielle est inférieure aux seuils de risque définis par l'ADEME. L'environnement sonore ne présente pas de danger pour la santé.**

Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay :

- Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires), qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).

► **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay n'est donc identifié.**

Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µteslas)
Réfrigérateur	90	0,3
Grille-pain	40	0,8
Chaîne stéréo	90	1,0
Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,0
Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	-	0,2
Micro-ordinateur	Négligeable	1,4

Tableau 92 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

► **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Grand Est est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes de Braux, de Chalette-sur-Voire, de Magnicourt et d'Aulnay est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable.

La zone d'implantation potentielle n'interfère pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche.

Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme modéré.

5.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

5.7.1 Réseau et trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Une autoroute intègre les différentes aires d'étude du projet. Il s'agit de l'autoroute A26, qui passe au plus près à 15,6 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

De très nombreuses routes départementales locales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. Les plus proches sont les routes D35, D75 et D148, qui traversent la zone d'implantation potentielle. La route départementale 5 est également située à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, au plus proche à environ 174 m.

Quatre routes départementales principales traversent l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de :

- La D441, située au plus proche à environ 1,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La D960, située au plus proche à environ 2 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La D396, située au plus proche à environ 2,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- La D180, située au plus proche à environ 2,8 km au sud de la zone d'implantation potentielle.



A26 au niveau de l'aire de repos du Charmont



Croisement de la D180 avec la D960



D396 à Yèvres-le-Petit



D441 à la sortie de Verricourt

Figure 192 : Autoroute 26 et routes principales proches de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2021)

De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins d'exploitation traversent la zone d'implantation potentielle, desservant les parcelles agricoles.

- **Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier dense.**
- **La zone d'implantation potentielle est traversée par des chemins d'exploitation ainsi que par plusieurs routes départementales locales.**
- **Une attention particulière est portée à ces infrastructures dans l'étude de dangers.**

Définition du trafic

L'aire d'étude immédiate n'accueille aucun tronçon de route à grande circulation au titre du décret n°2010-578 du 31 mai 2010.

Selon la carte comptage réseau structurant 2023 du département de l'Aube : La RD 441 compte 1 364 véhicule par jour dont 158 poids lourds, la RD 960 compte 4 739 véhicule par jour dont 744 poids lourds, la RD 396 compte 1 542 véhicule par jour dont 290 poids lourd, enfin la RD180 compte 885 véhicules par jour dont 162 poids lourd.

- **Une infrastructure routière structurante (> 2 000 véhicules par jour) est présente dans l'aire d'étude immédiate, il s'agit de la RD960. L'enjeu est modéré.**

Distance d'éloignement des routes départementales

Le règlement général sur la conservation et la surveillance des Routes Départementales (règlement de voirie) de l'Aube ne mentionne aucun recul des dispositifs éoliens vis-à-vis du domaine public routier. Néanmoins, le conseil départemental de l'Aube préconise un recul au moins égal à la hauteur total de l'éolienne en bout de pale à la verticale par rapport à la limite des routes départementales.

L'étude de dangers permet de définir les risques encourus selon la distance aux routes et donc d'affiner la définition d'implantation.

- **Le choix d'implantation exact des éoliennes devra préconiser un éloignement minimal à la hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale à la verticale par rapport à la limite des routes départementales.**

5.7.2 Réseau et trafic aérien

Une infrastructure aéronautique intègre les différentes aires d'étude du projet. Elle est détaillée dans le tableau ci-dessous :

Infrastructure	Description	Distance à la zone d'implantation potentielle
Aérodrome de Brienne-le-Château	Ancien site militaire, l'aérodrome de Brienne-le-Chateau est désormais propriété du département de l'Aube. Situé au cœur du parc naturel régional de la forêt d'Orient, il accueille aujourd'hui une palette d'activités aériennes destinées aux amateurs ou aux pratiquants confirmés.	4,9 km SE

Tableau 93 : Infrastructures aéronautiques

► **Un aérodrome dédié aux activités de tourisme est recensé dans les aires d'étude, à 4,9 km au plus proche de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est modéré.**

5.7.3 Réseau et trafic ferroviaire

Dans les aires d'étude sont recensées deux lignes de fret :

- La ligne la plus proche du projet relie Vitry-le-François à Troyes et passe au plus près à 8,7 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.
- La seconde ligne relie Châlons-en-Champagne à Charmont et passe au plus près à 16,6 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Ces deux lignes desservent trois gares de fret dans les différentes aires d'étude. Il s'agit de la gare de Brienne-le-Château située à environ 10 km au sud-est, de la gare de Dienville située à environ 14,5 km au sud-est et de la gare de Charmont située à environ 16,5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

► **Deux lignes de fret intègrent les différentes aires d'étude, au plus proche à 8,7 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu lié au réseau ferroviaire est faible.**

5.7.4 Réseau et trafic fluvial

Aucune voie navigable n'est présente dans les différentes aires d'étude du projet des Nourots La voie navigable la plus proche est située à environ 26 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

► **Aucune voie navigable n'est présente dans les différentes aires d'étude du projet.**

Les infrastructures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, départementales principales et secondaires), un aérodrome et deux voies ferrées affectées au fret.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est modéré.

Transports

ATER Environnement

Janvier 2022

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

Limite territoriale

Limite départementale

Transports

Infrastructures aéronautiques

Aréodrome de Brienne-le-Château

Infrastructures ferroviaires

Gare
Voie ferrée

Infrastructures fluviales

Voie navigable

Infrastructures routières

Autoroute
Nationale
Départementale principale
Départementale secondaire
Départementale locale

0 5 10 km

Carte 92 : Infrastructures de transport

5.8. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

5.8.1 Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

5.8.2 Documents de référence

Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, sur un horizon de 15 ans (2021-2035), pour mettre en œuvre les politiques énergétiques dont notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français. Il vise également à optimiser les coûts liés à l'adaptation du réseau à la transition énergétique et à limiter son impact environnemental.

Au niveau régional

D'un point de vue électrique, la Région Grand Est est très exportatrice puisque sa production représente plus du double de sa consommation, notamment du fait d'une forte présence de centrales nucléaires.

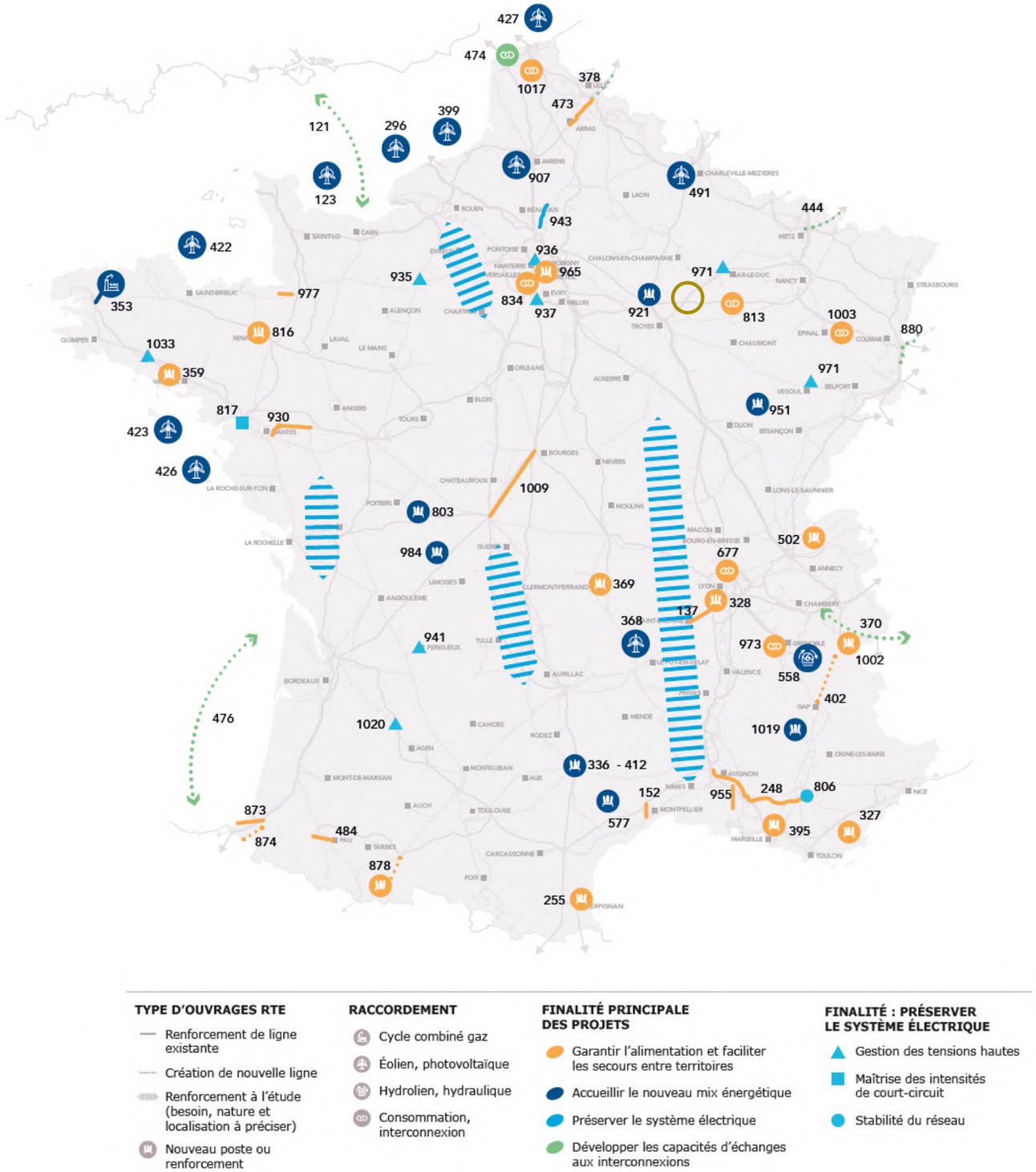
Le développement des énergies renouvelables y trouve toutefois toute sa place, et le réseau électrique régional est obligé de s'adapter aux nouveaux moyens de production d'électricité afin de répondre aux objectifs des pouvoirs publics en matière de développement des énergies renouvelables.

Au niveau des différentes aires d'étude, le SDDR de 2019 envisage deux évolutions de réseau d'ici 2025. Celles-ci sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Année	Projet	Finalité	Description sommaire
2022	Raccordement d'un parc éolien de 36 MW de Boralex	Accueil EnR – S3RenR	Raccordement en coupure sur la liaison 225 kV Creney - Pont-la-Ville dans l'Aude
2023	Augmentation de la tenue aux courants courts-circuits du poste de Creney 63 kV et remplacement des at du poste de Creney 400/225 kV	Accueil EnR – S3RenR	Changement de matériel et renouvellement partiel des jeux de barre du poste 63 kV et remplacement de deux AT 300 MVA par un AT 600 MVA au poste 400/225 kV.

Tableau 94 : Projets envisagés par le SDDR (source : SDDR Grand Est, 2021-2035)

► **Le SDDR 2021-2035 du Grand Est prévoit deux évolutions de réseau dans les aires d'étude du projet des Nourots d'ici 2025, visant à augmenter la capacité d'accueil des ENR.**



Carte 93 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2035 – Cercle bleu : localisation du projet (source : SDDR 2021-2035)

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

Définition

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer compte tenu des objectifs fixés notamment par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) permettant d'assurer l'intégration de ces nouvelles productions d'énergies renouvelables aux réseaux électriques, tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution des réseaux de transport d'électricité, en France et en Europe.

La définition de la capacité globale de raccordement des S3REnR est basée sur les objectifs de développement des énergies renouvelables, fixés à l'échelon national par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et régional dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), ainsi que sur la dynamique régionale effective de développement des énergies renouvelables.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier des schémas précédents.

Au niveau régional

Jusqu'à présent, il existait trois S3REnR en région Grand Est : un pour l'Alsace, un pour la Champagne Ardenne et un pour la Lorraine. Le futur schéma en cours d'élaboration couvrira l'ensemble du territoire de la région Grand Est. Le projet de S3REnR Grand Est a été présenté au public fin 2020 dans le cadre de la concertation préalable requise lors de l'instruction.

Fin 2019, dans le cadre du processus de révision du S3REnR, le préfet de la région Grand Est a fixé la capacité d'accueil des énergies renouvelables à 5000 MW supplémentaires d'ici 2030. Le financement de ces investissements sur le réseau électrique est réparti entre les gestionnaires de réseau (72,9 M€) et les producteurs d'énergie renouvelable (329,7 M€). Les dépenses à la charge des producteurs sont mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élèverait à 69,34 k€/MW.

Les travaux prévus sur les postes sources intégrant les différentes aires d'étude dans le projet de S3REnR sont détaillés dans le tableau suivant.

Projet	Coût
Raccordement d'un transformateur 225/20 kV de 40 MVA au poste de Creney	136 k€
Raccordement d'un transformateur 225/20 kV de 80 MVA au poste de Creney	650 k€
Travaux d'IMACC et réhabilitation au poste de Creney 63 kV	5 000 k€
Raccordement d'un transformateur 63/20 kV de 36 MVA au poste d'Arcis	52 k€

Tableau 95 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2015)

► **Le projet de S3REnR de la région Grand Est en cours d'élaboration prévoit des travaux de développement sur les postes sources de Creney et d'Arcis-sur-Aube, ayant pour objectif une augmentation des capacités d'accueil de puissance électrique d'origine renouvelable.**

5.8.3 Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Seul un poste source est présent dans les différentes aires d'étude du projet. Ses capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Poste	Distance au projet	Puissance EnR raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Aire d'étude rapprochée				
Brienne	8,2 km SE	30,3 MW	0,5 MW	0,5 MW
Aire d'étude éloignée				
Arcis-sur-Aube	20,5 km NO	100 MW	2,6 MW	0 MW
Villette-sur-Aube	20,6 km NO	104,3 MW	0 MW	0 MW
Creney	21,6 km SO	171,7 MW	0,6 MW	0 MW
Vendeuvre-sur-Barse	23,6 km S	20,9 MW	0,7 MW	0 MW

Tableau 96 : Synthèse des capacités du poste électrique des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2021)

Actuellement, le seul poste source présent dans les aires d'étude, le poste de Brienne, dispose d'une capacité réservée aux énergies renouvelables restant à affecter de 0,5 MW. Cette capacité est insuffisante pour accueillir le raccordement d'un nouveau parc éolien. Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.
La création du futur poste source d'Isle Aubigny permettra de raccorder l'électricité produite au réseau.

- **Le poste électrique des aires d'étude dispose a priori d'une capacité suffisante pour accueillir un parc éolien. Ces données restent toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**

5.8.4 Réseau ENEDIS

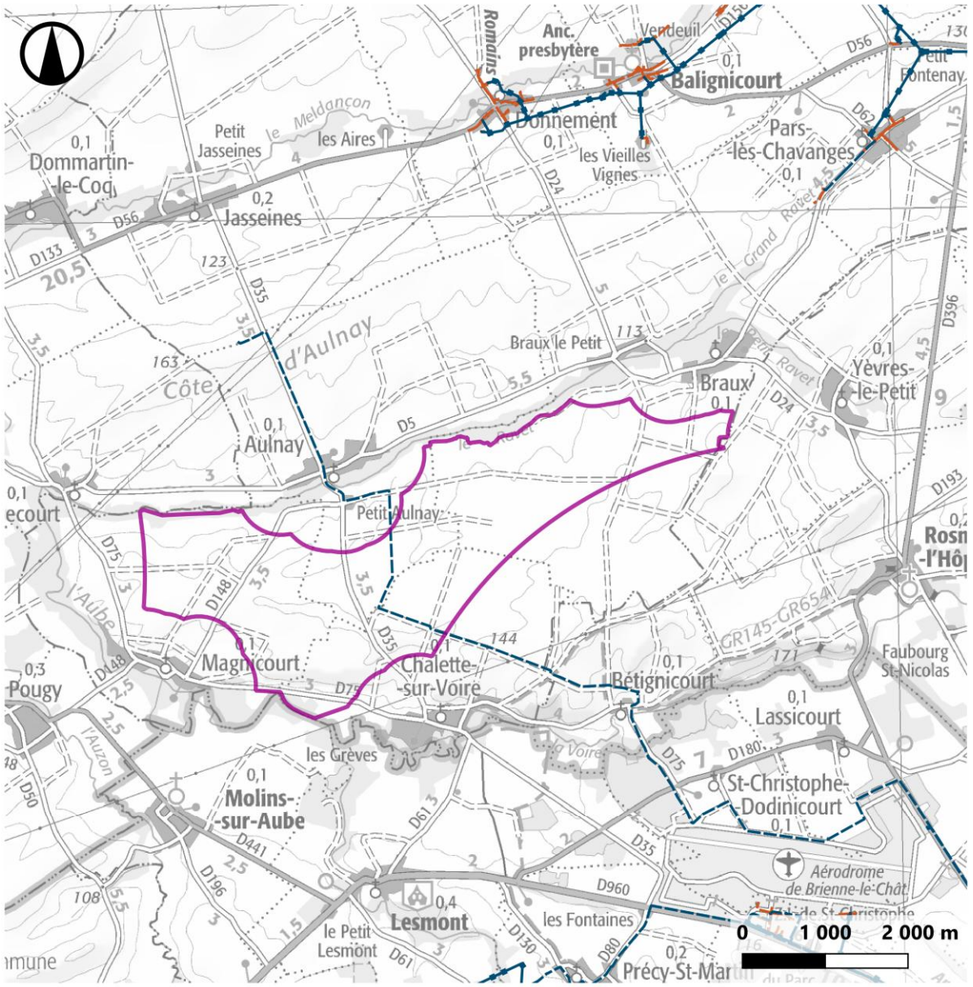
La distribution de l'électricité vendue par les fournisseurs sur le réseau moyenne et basse tension est assurée par le gestionnaire ENEDIS.

Une ligne électrique souterraine moyenne tension gérée par ENEDIS traverse la zone d'implantation potentielle selon un axe nord/sud.

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

L'enjeu est fort au vu des faibles capacités disponibles dans les aires d'étude.

Réseau électrique ENEDIS



Légende

Zone d'implantation potentielle

Réseau ENEDIS

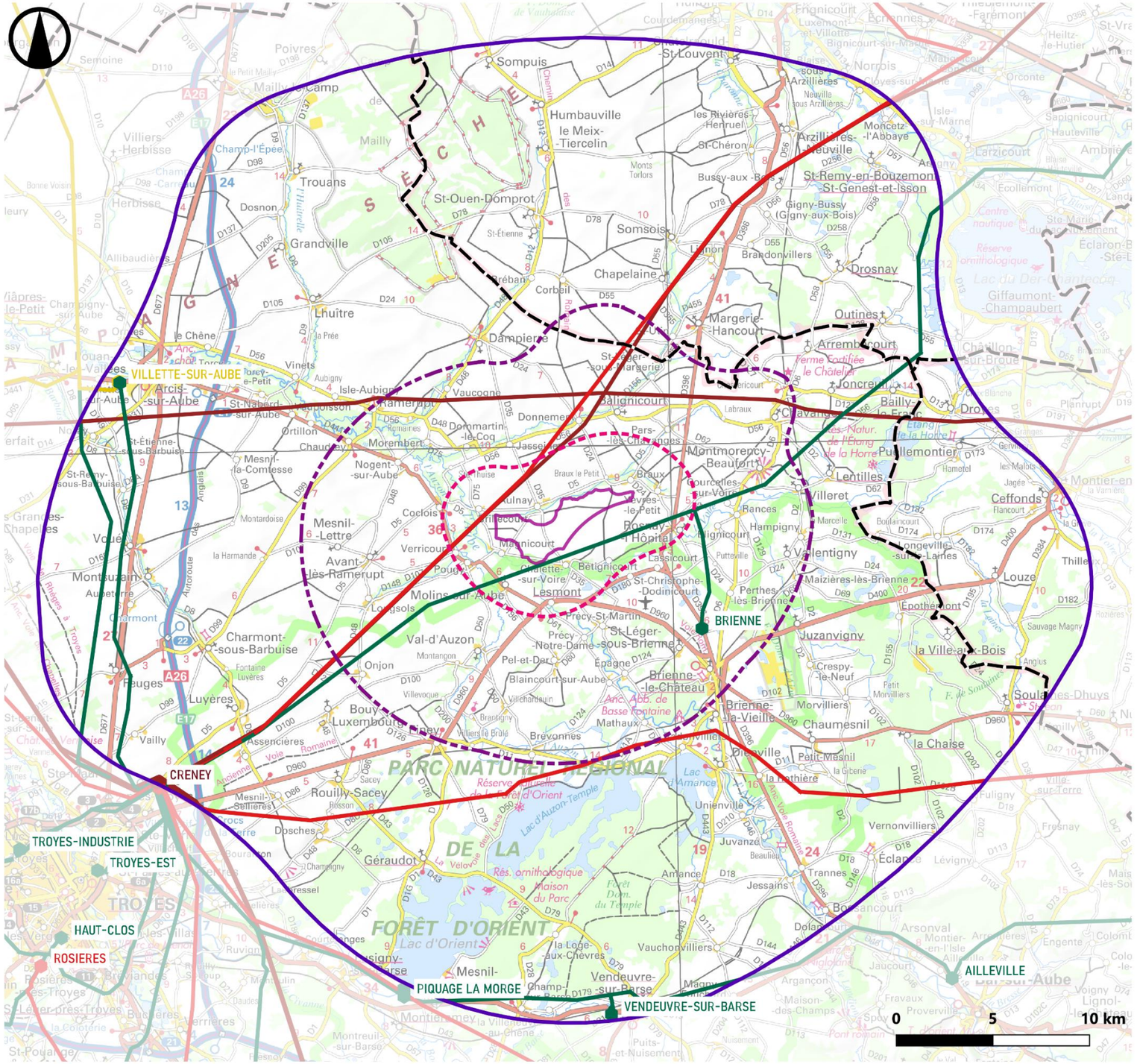
- Ligne électrique aérienne moyenne tension
- Ligne électrique souterraine moyenne tension
- Ligne électrique aérienne basse tension
- Ligne électrique souterraine basse tension

ATER Environnement

Novembre 2021

Sources : IGN 25®, ENEDIS
Copie et reproduction interdites

Carte 94 : Réseau ENEDIS



Infrastructures électriques

ATER Environnement

Janvier 2022

Sources : IGN 100®, RTE
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

Limite territoriale

Limite départementale

Réseau électrique

Poste électrique

400kV
225kV
90kV
63kV

Réseau électrique aérien

400kV
225kV
90kV
63kV

Réseau électrique souterrain

63kV

Carte 95 : Infrastructures électriques

Projet éolien des Nourots (10)
Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

5.9. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

5.9.1 Circuits de randonnée

Aire d'étude éloignée

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

Grande randonnée

Deux circuits de grande randonnée sillonnent cette aire d'étude, dont le GR 145-654 qui traverse également les aires d'étude rapproché et immédiate et le GRP « Tour des lacs de la forêt d'Orient », qui sillonne exclusivement l'aire d'étude éloignée et passe au plus près à 11,2 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

Petite randonnée

De nombreux circuits de petite randonnée ponctuent également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.



Figure 193 : Exemple de circuit de petite randonnée de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2021)

Aires d'étude rapprochée et immédiate

Grande randonnée

Un circuit de grande randonnée sillonne ces aires d'étude. Il s'agit du GR 145-654, qui passe au plus près à environ 757 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

Petite randonnée

Plusieurs circuits de petites randonnées sont recensés dans ces aires d'étude, dont le plus proche est le circuit « Promenade des libellules » qui traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle d'ouest en est.
Le circuit « Balade à travers champs et éoliennes » est également située à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle, au plus près à environ.

> ► **Quelques circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée. Un sentier local traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle tandis que le circuit de grande randonnée le plus proche est le GR 145-654, situé à environ 750 m au sud de la zone d'implantation potentielle.**

5.9.2 Activités touristiques

Aire d'étude éloignée

Plusieurs activités de tourisme et de loisirs sont recensées sur cette aire d'étude. Celles-ci se concentrent autour de la petite ville de Brienne-le-Château (Château de Brienne, musée Napoléon) et du parc naturel régional (PNR) de la forêt d'Orient (Ecomusée de la forêt d'Orient, Golf, base nautique, etc).

Aires d'étude rapprochée et immédiate

Peu d'activités touristiques sont proposées dans ces aires d'étude. Néanmoins, il est possible de citer les activités suivantes :

- L'aérodrome de Brienne-le-Château, à environ 3,6 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

A noter également, la présence du Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient, qui longe la limite sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

- ► **Quelques activités touristiques sont proposées. La plus proche est l'aérodrome de Brienne-le-Château, à environ 3,6 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.**
- ► **L'enjeu lié aux activités touristiques dans les aires d'étude immédiate et rapprochée est faible.**

Hébergement touristique

Plusieurs hébergements sont répertoriés dans l'aire d'étude immédiate :

- Le gîte « Les libellules », situé à Magnicourt à 568 m au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- Le gîte « l'Aub'Epine », situé à Magnicourt à 671 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Le gîte « Clair'Omer », située à Yèvres-le-Petit à 1,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le gîte « Les Hauts de Pougy », situé à Pougy à environ 1,8 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Le gîte « Le messager », situé à Pougy, à environ 1,8 au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La chambre d'hôte « Le Bonheur à la campagne », située à Lesmont à environ 1,9 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La chambre d'hôte « Le château de Pougy », située à Pougy, à environ 1,9 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

- ► **Plusieurs gîtes sont recensés dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est modéré.**

5.9.3 Chasse et pêche

Chasse

La gestion cynégétique locale est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs de l'Aube, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont communes (Faisan, Perdrix grise, Lapin de garenne, Chevreuil, etc.)

Pêche

Le département de l'Aube compte 32 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Aucune AAPPMA n'intègre l'aire d'étude immédiate du projet. L'AAPPMA la plus proche est l'AAPPMA de Brienne-le-Château, dont le parcours de pêche est localisé sur la Voire, au plus près à 2,8 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

- ► **La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet des Nourots. Les espèces chassées et pêchées sont communes.**
- ► **L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.**

5.9.4 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

Définition

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les Indications Géographiques Protégées (IGP) pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

Sur les communes d'accueil du projet

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2021), seul un signe d'identification de la qualité et de l'origine est présent sur les territoires des communes d'accueil du projet. Il s'agit de l'AOC/AOP « Brie de Meaux ».

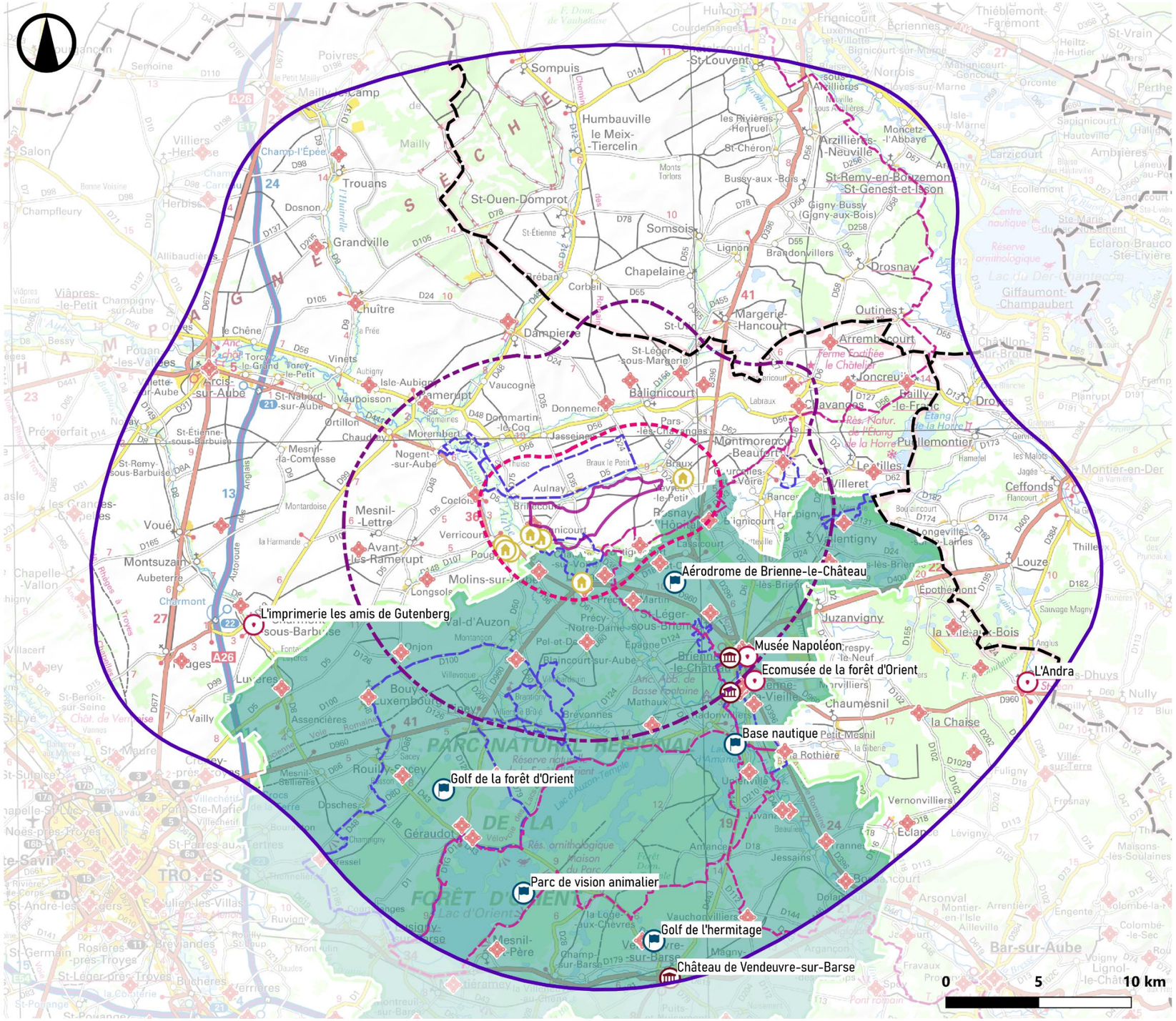
► **Les communes d'accueil du projet intègrent 1 AOC/AOP. L'enjeu est faible.**

Plusieurs circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du PNR de la forêt d'Orient. Un sentier local traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle, tandis que le circuit de grande randonnée le plus proche est le GR 145-654, situé à environ 750 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.

L'offre d'hébergement de l'air d'étude immédiate est essentiellement constituée de gîte et maisons d'hôte. L'hébergement touristique le plus proche est recensé à 568 m de la zone d'implantation potentielle, sur le territoire de Magnicourt.

L'enjeu lié aux activités touristiques est donc modéré.



Tourisme

ATER Environnement

Janvier 2022

Sources : IGN 100®, gites.fr, aube-tourisme.fr
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

Limite territoriale

Limite départementale

Tourisme

Points d'intérêt

Musée
Tourisme de loisirs
Tourisme patrimonial
Hébergement
Monument historique

Randonnées et nature

Circuit de grande randonnée
Circuit de petite randonnée
Parc Naturel Régional

Carte 96 : Activités touristiques

Projet éolien des Nourots (10)
Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

5.10. RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'arrêté préfectoral de l'Aube approuvant le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), en date du 10 janvier 2018, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay sont concernés par le risque technologique majeur de rupture de barrage (Barrage réservoir de l'Aube et de la Marne).

> ► **Les quatre commune d'accueil du projet sont concernées par le risque de submersion à la suite d'une rupture des barrage de l'Aube et de la Marne, d'après le DDRM de l'Ardèche.**

5.10.1Risque industriel

Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- Les installations dites « Seuil Bas ».

Etablissements SEVESO

Le département de l'Aube compte 3 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 9 établissements « SEVESO Seuil Bas ». Le plus proche est celui de la société IPC Petroleum à Grandville, situé à environ 17,6 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle, en dehors des aires d'étude.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

De nombreuses ICPE sont recensées dans le département de l'Aube. A l'échelle des communes d'accueil du projet, trois ICPE sont recensées. Il s'agit de :

- La société coopérative agricole CAPDEA (fabrication de nourriture animale), située sur la commune d'Aulnay, à environ 336 m au nord de la zone d'implantation potentielle (sources : georisques.gouv.fr, 2021).
- L'élevage de la Noé d'Orient (élevage de chiens), situé sur la commune de Chalette-sur-Voire à environ 555 m au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La SCEA Champ'ardenn (élevage de volailles), située sur la commune de Braux à environ 616 m au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

> ► **Plusieurs établissements SEVESO sont recensés dans le département de l'Aube, mais aucun n'intègre les aires d'étude. L'établissement le plus proche, appartenant à la société IPC Petroleum, est localisé à 17,6 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.**
> ► **Trois ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet, la plus proche à environ 336 m au nord.**
> ► **Le risque industriel est donc faible dans les communes de la zone d'implantation potentielle.**

5.10.2 Risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses

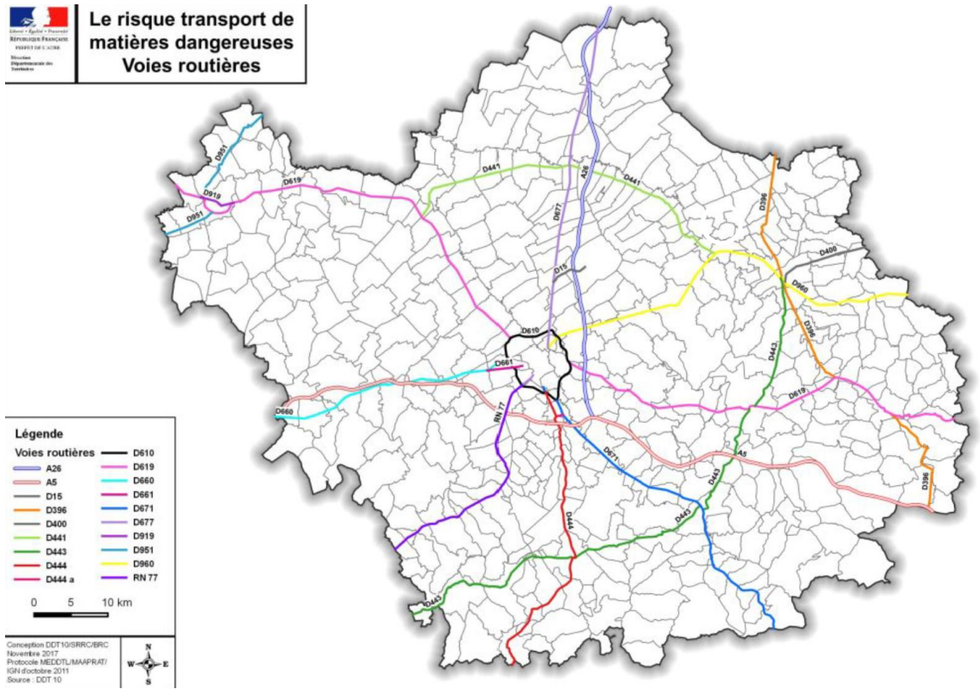
Définition

Le risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

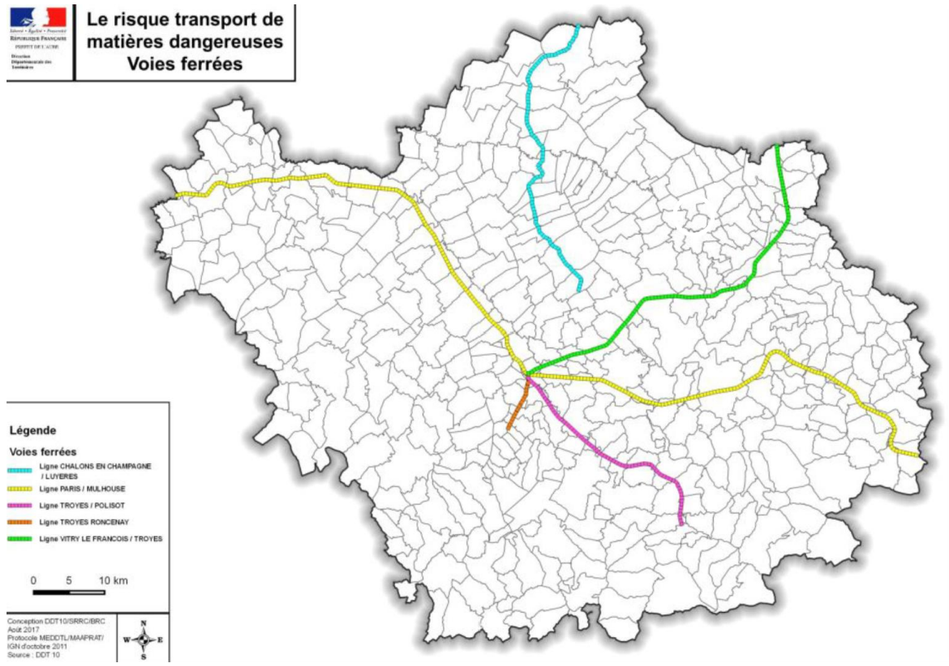
Dans les communes d'accueil du projet

D'après le DDRM de l'Aube, les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées spécifiquement par un risque lié au transport de marchandises dangereuses.

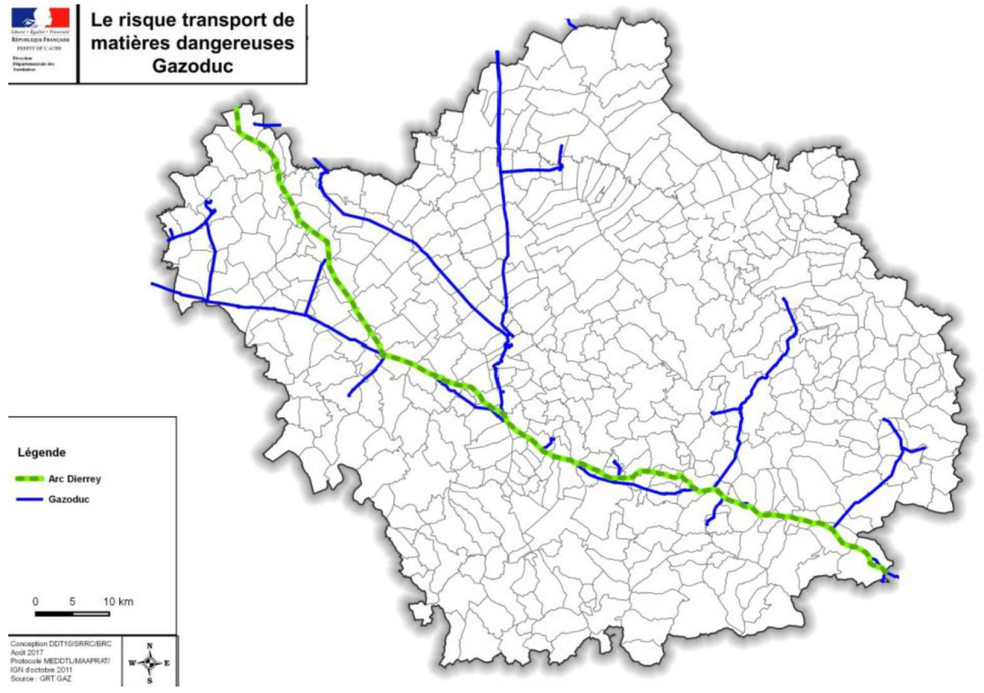
Le DDRM précise que compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant, certaines communes sont plus exposées que d'autres, notamment celles dont la zone bâtie est traversée ou longée par un axe pouvant supporter un trafic important de matières dangereuses.
Ce n'est pas le cas des communes de Braux, de Chalette-sur-Voire, de Magnicourt et d'Aulnay, d'après le DDRM de l'Aube (cf. carte ci-après).



Carte 97 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voies routières – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018)



Carte 98 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voies ferrées – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018)



Carte 99 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par gazoducs – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018)

► **Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible dans les communes d'accueil du projet.**

5.10.3 Risque lié aux sites et sols pollués

Définition

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

Dans les communes d'accueil du projet

Selon le site georisques.gouv.fr, on trouve dans le département de l'Aube de nombreux sites et sols pollués. A l'échelle des communes d'accueil du projet, seules la commune d'Aulnay comprend un site répertorié dans la base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS). Toutefois, il s'agirait d'un silos qui serait toujours en exploitation. Celui-ci est située à environ 281 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

► **Le risque lié aux sites et sols pollués est très faible dans la zone d'implantation potentielle.**

5.10.4 Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Dans les communes d'accueil du projet

Deux Installations Nucléaires de Base (INB) sont recensées dans le département de l'Aube :

- Le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de Nogent-sur-Seine, localisé à 63,4 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Le centre de Stockage de l'Aube (CSA) à Soulaine-Dhuys, localisé à 17,2 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Les communes d'accueil du projet sont situées hors du périmètre du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale de Nogent-sur-Seine.

► **Le risque nucléaire est faible dans les communes d'implantation du projet.**

5.10.5 Risque rupture de barrage

Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger potentiel de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- Conséquences humaines : morts par noyades, blessés ;
- Conséquences matérielles : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- Conséquences environnementales : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

Dans le département de l'Aube

Le DDRM de l'Aube indique que : « *Deux grands barrages réservoirs sont situés dans le département de l'Aube. Ces barrages sont des barrages poids constitués par des digues en remblais, établis en dérivation des cours d'eau.*

- *Le barrage réservoir Seine, mis en service en 1966, d'une superficie de 2 300 hectares pour une capacité de stockage de 208 millions de m³ à la cote normale d'exploitation ;*
- *Le barrage réservoir Aube, mis en service en 1990, d'une superficie de 2320 hectares pour une capacité de stockage de 170,3 millions de m³ à la cote normale d'exploitation.*

Les réservoirs ont été créés pour lutter contre les inondations et renforcer les débits d'étiage. Ils sont composés de plusieurs ouvrages (barrages, canal d'amenée...). Les digues de la Morge (barrage réservoir Seine) et de Brévonnes (barrage réservoir Aube) présentent les caractéristiques justifiant la rédaction d'un Plan Particulier d'Intervention. La rupture de la digue de la Morge produirait une onde de submersion qui toucherait toutes les communes de la vallée de la Seine situées en aval de cette digue. Parmi ces communes, on trouve notamment l'agglomération troyenne, Romilly-sur-Seine et Nogent-sur-Seine. En cas de rupture de la digue de Brévonnes, toute la vallée de l'Aube, puis celle de la Seine située en aval, seraient concernées par l'onde de submersion.

Par ailleurs, le département de l'Aube est concerné par le risque de rupture d'un barrage situé dans le département de la Marne :

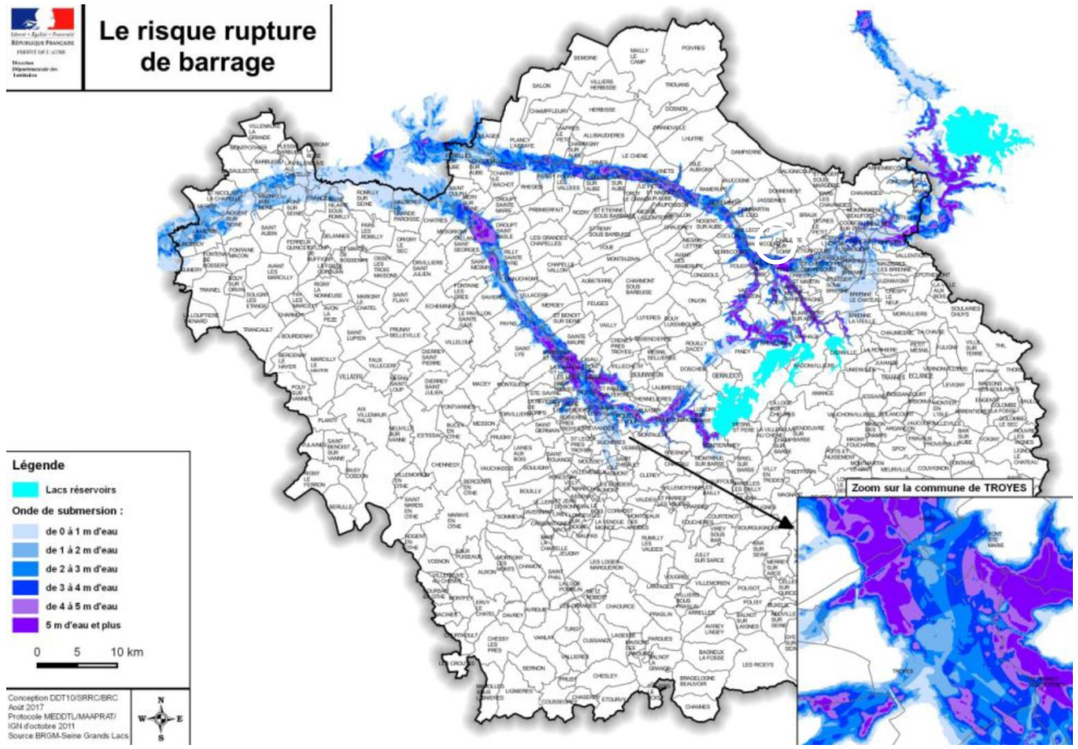
- *Le barrage réservoir Marne, mis en service en 1974, d'une superficie de 4 800 hectares pour une capacité de stockage de 349 millions de m³ à la cote normale d'exploitation.*

En cas de rupture de la digue de Giffaumont, soumise à obligation de PPI, les localités des vallées de la Voire, puis de l'Aube et de la Seine après la confluence, seraient touchées par l'onde de submersion ».

Dans la zone d'implantation potentielle

D'après le DDRM de l'Aube, les quatre communes d'accueil du projet sont concernées par le risque de submersion en cas de rupture des barrages de l'Aube et de la Marne.

► **Le risque lié à la submersion en cas de rupture de barrage est fort au sein de la zone d'implantation potentielle.**



Carte 100 : Communes concernées par le risque de rupture de barrage dans le département de l'Aube – Cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2021)

5.10.6 Synthèse des risques technologiques

	Observations	Enjeu
Risque industriel	Etablissements SEVESO : Plusieurs établissements sont recensés dans le département de l'Aube, mais aucun n'intègre les aires d'étude. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :	Faible
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Une ICPE est recensée dans les communes d'accueil du projet, en dehors de la zone d'implantation potentielle.	
	Certaines communes sont plus exposées que d'autres au risque TMD, notamment celles dont la zone bâtie est traversée ou longée par un axe pouvant supporter un trafic important de matières dangereuses. Ce n'est pas le cas des communes d'accueil du projet, d'après le DDRM de l'Aube.	Faible
Sites et sols pollués	Pas de sites et sols pollués identifiés dans la zone d'implantation potentielle.	Très Faible
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle	Faible
Risque rupture de barrage	D'après le DDRM de l'Aube, les quatre communes d'accueil du projet sont concernées par le risque de submersion en cas de rupture des barrages de l'Aube et de la Marne.	Fort

Tableau 97 : Synthèse des risques technologiques

Le risque industriel est faible dans les communes de la zone d'implantation potentielle, étant donné l'éloignement des sites SEVESO et installations classées pour la protection de l'environnement.

Aucune infrastructure de transport de matière dangereuse ni aucun axe de transport majeur ne traverse les communes d'accueil du projet. Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc faible.

En revanche, il existe un risque fort lié à la submersion en cas de rupture des barrages de l'Aube ou de la Marne. Dans la mesure où les quatre communes d'accueil du projet sont concernées par ce risque, celui-ci est qualifié de fort au sein de la zone d'implantation potentielle.

Les autres risques technologiques (sites et sols pollués et nucléaire) sont très faibles à faibles dans les communes d'implantation du projet.

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc fort.

5.11. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Services, gestionnaires ou administration consultés		Date de consultation	Synthèse de l'avis	Identification d'une contrainte Vis-à-vis du projet
Gestionnaires contactés				
Agence Régionale de Santé (ARS)		18/06/2020	La zone d'implantation potentielle ne comprend pas de périmètres de protection rapprochée ou éloignée de captages destinés à l'alimentation en eau potable et déclarés d'utilité publique.	NON
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)		12/11/2020	Une partie du polygone d'étude se situe sous le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne-le-Château, approuvé par arrêté ministériel le 23 août 2019. La hauteur étudiée des éoliennes perce le PSA. Les éoliennes devront être en dehors de ce plan et respecter une distance de 5 km avec l'aéroport de Brienne le Chateau.	OUI
Circulation aérienne militaire Nord (DSAE)		07/03/2025	Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations. Compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur.	NON
Secrétariat Général de l'Administration du ministère de l'Intérieur		15/07/2020	La zone d'implantation potentielle est éloignée de toute infrastructure de ministère de l'intérieur.	NON
Direction Départementale des Territoires (DDT)		30/06/2020	L'aménagement des débouchés, sur les routes départementales, des chemins de service desservant les éoliennes doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département, afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales. La mise en place des réseaux desservant les éoliennes (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.	OUI
Météo France		18/06/2020	Le projet est situé à moins de 5 km du radar le plus proche, à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.	OUI
RTE		18/06/2020	La zone d'implantation potentielle est située à proximité de lignes aériennes haute tension. Une distance de recul équivalente à la hauteur en bout de pale de l'éolienne + 3 m devra être respectée.	OUI
GRT Gaz		30/06/2020	Le projet est situé en dehors des emprises des ouvrages de transport de gaz naturel haute pression gérés par GRT gaz.	NON
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	Service régional de l'archéologie	03/08/2020	Le projet se situe dans une zone archéologique très sensible où de multiples indices d'occupations […] sont connus. En conséquence, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. Cette éventualité dépendra cependant de l'impact réel des travaux sur le sous-sol et dans ce cas, seuls des terrassements d'envergure devront être précédés d'opérations archéologiques.	OUI
	Unité départementale de l'Architecture et du patrimoine	22/06/2020	Compte tenu de la hauteur totale des éoliennes, le projet nécessite de prendre en compte les sensibilités paysagères particulières du secteur envisagé en « openfield » où toute émergence est prégnante. L'impact	OUI

		d'un tel projet sur les monuments historiques en abords mais également les sites naturels sera considérable et irréversible.	
SFR	13/01/2022	La zone de projet n'impacte a priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.	NON
SDIS	25/06/2020	Le SDIS de l'Aube indique les principales préconisations à respecter concernant les parcs éoliens (voir courrier en annexe).	OUI

Tableau 98 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet

5.11.1 Servitudes électriques

Réseau RTE

Par courrier réponse en date du 18 juin 2020, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE indique que la zone d'implantation potentielle est située à proximité de plusieurs tronçons de lignes aériennes haute tension :

- La liaison 63 kV Brienne / Creney, portées 43 à 46 et 30-31 ;
- La liaison 400 kV Creney / Revigny, portées 276 à 279 ;
- La liaison 225 kV Creney/Marolles, portées 48 à 51.

Il s'avère que la zone d'implantation potentielle se trouve dans la bande de zonage de la liaison aérienne et que potentiellement les constructions projetées pourraient ne pas respecter la distance minimale relative aux arbres et obstacles divers.

Ainsi, une distance de recul équivalente à la hauteur de l'éolienne pâles comprises + 3 m minimum devra être respectée.

Réseau ENEDIS

Différentes lignes électriques gérées par ENEDIS sont localisées à proximité du site. Seule une ligne électrique souterraine moyenne tension traverse la zone d'implantation potentielle selon un axe nord-sud. Une distance de recul suffisante devra être respectée vis-à-vis de cet ouvrage.

5.11.2 Météo France

Par courrier réponse en date du 18 juin 2020, Météo France informe que le projet est situé à moins de 5 km du radar le plus proche, à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.
Dès lors, l'avis de Météo France est requis, et transmis au service instructeur (DREAL ou DEAL) sur saisine du préfet. Météo France engage le porteur de projet, à déposer un dossier en préfecture accompagné d'une analyse de visibilité radioélectrique des éoliennes menée de préférence par un modèle reconnu par le ministère.

5.11.3 Vestiges archéologiques

Par courrier réponse en date du 3 août 2020, le service régionale de l'archéologie indique que le « *projet se situe dans une zone archéologique très sensible où de multiple indice d'occupations datées de la protohistoire (multiples enclos funéraires), de la période antique (villa et voie) et du Moyen-Âge (cimetières maison forte, village abandonnée) sont connus à proximité de l'emprise. Aussi la documentation actuellement réunie au service régional de l'archéologie, qui résulte du récolement de résultats de recherches, anciennes ou récentes, conduites sans esprit systématique, ne peut, en l'état, tenir lieu d'analyse exhaustive de l'état initial, ni rendre compte de la réalisation du patrimoine archéologique existant* ».
[…]
« *En conséquence, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. Cette éventualité dépendra cependant de l'impact réel des travaux sur le sous-sol et dans ce cas, seuls des terrassements d'envergure devront être précédés d'opérations archéologiques* ».
Des éléments d'informations relatifs aux éventuels terrassements devront être communiqués s'ils sont d'une surface supérieure ou égale à 1 000 m².

5.11.4 Patrimoine protégé

Par courrier en date du 22 juin 2020, l'Unité départementale de l'architecture et du patrimoine indique que « Compte tenu de la hauteur totale des éoliennes, de 200 mètres, ce projet nécessite de prendre en compte les sensibilités paysagères particulières du secteur envisagé en « openfield » où toute émergence est prégnante. Il doit également considérer les servitudes d'utilité publique liées à la protection de monuments historiques présents dans les villages dans un périmètre d'environ 30 km autour du site. Le futur impact visuel des éoliennes et leur porter atteinte sur le paysager proche et lointain dans ces secteurs quasiment vierges de toute installation en sera indéniable et ne peut être envisagé.

L'impact d'un tel projet sur les monuments historiques en abords mais également les sites naturels sera considérable et irréversible.

[…] La plaine offre des vues paysagères profondes et des perspectives visuelles lointaines, appuyées par un réseau viaire en étoile depuis Chavanges ou de villages-rue comme Saint-Léger-sous-Margerie ou Balignicourt. Ce bel ensemble rural, doté de constructions à l'architecture vernaculaire bien identifiée et propre au territoire est également lié à l'histoire napoléonienne et celui doit être préservé de toute installation […].

5.11.5 Servitudes de télécommunication

Le site cartofibre.info indique que deux faisceaux hertziens sont présents sur les communes d'accueil du projet. Le premier appartient au gestionnaire de réseau SFR et grève la commune de Magnicourt. Le second appartient au gestionnaire de réseau Free et se situe sur le territoire de Chalette-sur-Voire.

Par courrier réponse en date du 13/01/2022, le service gestionnaire SFR indique que la zone de projet n'impacte a priori pas le réseau de transmission hertzien.

5.11.6 Servitudes aéronautiques civile et militaire

Aviation civile

Par un courrier réponse en date du 12 novembre 2020, les services de l'aviation civile indique qu' « *une partie du polygone d'étude se situe sous le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne le Chateau approuvé par arrêté ministériel le 23 aout 2019. La hauteur étudiée des éoliennes perce le PSA.*
Les éoliennes devront être en dehors de ce plan (consultable sur Géoportail) et dans tous les cas, respecter une distance de 5 km avec l'aéroport de Brienne le Château ».

Aviation militaire

Dans le cadre du projet éolien des Nourots, les services de l'aviation militaire ont été consultés par le maître d'ouvrage. Par courrier réponse en date du 7 mars 2025, ils indiquent que « *Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. En effet, les éoliennes peuvent générer des perturbations de nature à dégrader la qualité de la détection et l'intégrité des informations transmises par les radars. Dans le cadre de la Posture Permanente de Sûreté Aérienne (PPS-A), et en matière de sécurité des vols, le fonctionnement des radars utilisés par les armées exige de réduire au minimum les perturbations*. ».

Ainsi, ils préconisent que « *compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. »*

5.11.7 Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

Pour rappel, les chapitres précédents consacrés à l'étude des enjeux présents dans la zone d'implantation potentielle ont également permis d'identifier les éléments suivants :

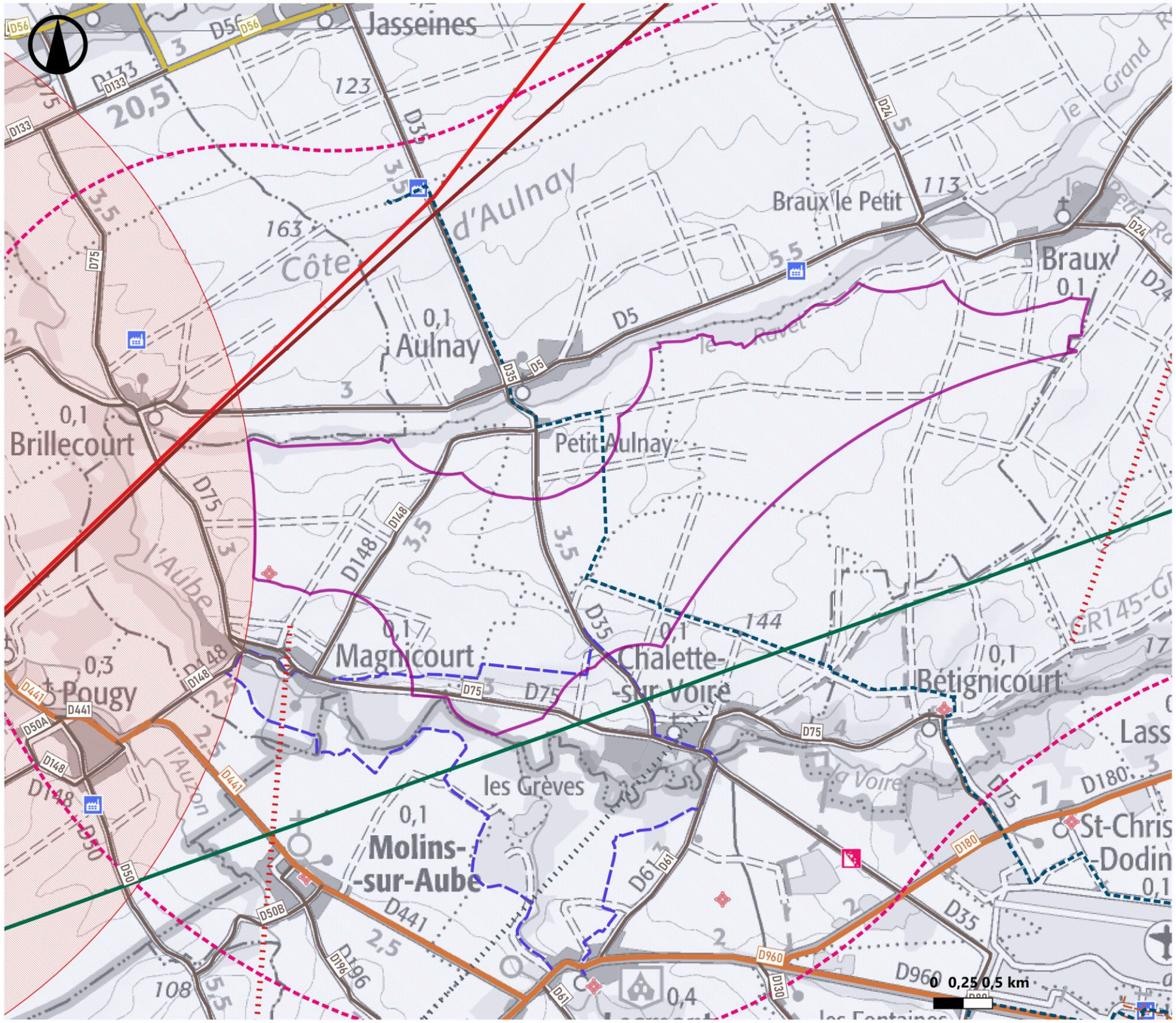
- Un risque modéré lié au retrait et au gonflement des argiles ;
- Des zonages relatifs aux risques d'inondation sur de petite portions de la zone d'implantation potentielle (au nord-est et au sud) ;
- Un site ICPE à moins de 350 m de la zone d'implantation potentielle ;
- Un risque fort de submersion en cas de rupture de barrage.

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- Un radar météo ;
- Le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne-le-Château ;
- Deux faisceaux hertziens ;
- Plusieurs tronçons de lignes électriques haute tension ;
- Une ligne électrique moyenne tension souterraine ;
- De potentiels vestiges archéologiques ;

Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

L'enjeu est fort.



Servitudes

ATER Environnement

Janvier 2022

Sources : IGN 25®, cartofibreinfo, DRAC, ENEDIS, Géorisques, Météo France
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Electricité

Réseau RTE - Lignes aériennes

- 400kV
- 225kV
- 63kV

Réseau ENEDIS

- Ligne électrique souterraine moyenne tension

Faisceaux hertziens

- Free
- SFR

Infrastructures routières

- Départementale principale
- Départementale secondaire
- Départementale locale

Météo France

Périmètres de protection du radar

- Protection 20 km
- Protection 5 km

Tourisme et patrimoine

- Promenade des Libellules
- Monument historique

Installations classées pour la protection de l'environnement

- Usine non SEVESO
- Carrière

Carte 101 : Servitudes et contraintes techniques[1]

[1] Remarque : les zones rouges du PPRi sont également à prendre en compte dans le cadre des servitudes. Pour des raisons de lisibilité, elles ne sont pas reportées sur la présente carte. Pour de plus amples informations, le lecteur est invité à se reporter à la Carte 21, qui figure dans la partie 2.5 consacrée aux risques naturels.

6. ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis au chapitre consacré à la méthodologie sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à 5 très fort.

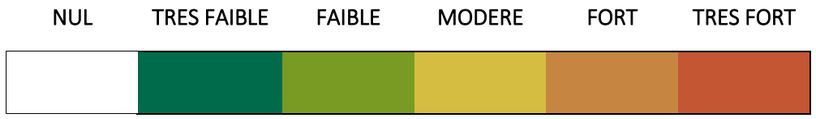


Tableau 99 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu

En prenant en compte ces enjeux et sensibilités, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Contexte physique

Thématiques	Enjeu	Commentaire
Géologie et sol	FAIBLE	La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des dépôts crayeux et argileux recouverts par des alluvions et des limons datant de l'ère Quaternaire. Les sols sont majoritairement constitués de champs agricoles. L'enjeu est faible.
Relief	MODERE	D'une altitude moyenne de 127 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située entre la vallée du Ravet et la vallée de la Voire. Le relief y est légèrement vallonné et présente un dénivelé majoritairement orienté nord-sud (différence d'altitude de 40 m environ). L'enjeu est modéré.
Hydrologie et hydrographie	FORT	La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie. De nombreux cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle, bien qu'aucun ne la traverse. Les plus proches sont l'Aube et l'un de ses affluents, le Ravet, qui longent une partie de la zone d'implantation potentielle, respectivement au sud et au nord. Quatre nappes phréatiques sont localisées sous la zone d'implantation potentielle : les nappes « Albien-néocomien captif », « Alluvions de l'Aube », « Craie de Champagne sud et Centre » et « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district ». L'enjeu est fort.
Climat	TRES FAIBLE	La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique dégradé bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène. La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de moyennement bien ventée. L'enjeu est donc très faible.

Thématiques	Enjeu	Commentaire
 **Risques naturels**	MODERE	Deux des quatre communes d'accueil du projet sont concernées par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi). Toutefois, la zone d'implantation potentielle est majoritairement située hors de tout zonage réglementaire à risque d'inondation, sauf sur de petites portions en limites nord-est et sud (zone rouge, non constructible). De plus, elle n'est majoritairement pas soumise à des débordements de nappes ni d'inondations de cave (sauf pour sa partie centrale, qui peut présenter une sensibilité aux inondations de cave, et très localement une sensibilité à des débordements de nappe). Ainsi, le risque d'inondation est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle. Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises au risque de glissements de terrain, et aucune cavité n'est localisée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Toutefois, la zone d'implantation potentielle est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles « moyen ». Ainsi le risque de mouvements de terrain est globalement modéré. Les risques de feux de forêt, sismique, et foudre sont très faibles à faible, tandis que le risque de tempête est modéré, au même titre que l'ensemble du département de l'Aube. L'enjeu global lié aux risques naturels est donc modéré.

Tableau 100 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique

Contexte paysager

Thématiques	Aire d'étude	Enjeu	Sensibilité	Commentaire
Axes de communication	Eloignée	TRES FORT	NULLE A MODEREE	Les axes de communication de l'aire d'étude éloignée présentent un profil ouvert, et vont être plus ou moins sensibles en fonction des paysages qu'ils traversent. Ils sont toutefois globalement nuls à modérés, les unités paysagères de l'aire d'étude étant peu propices aux vues lointaines.
	Rapprochée	FORT	FORTE	Les axes de communications de l'aire d'étude rapprochée présentent de nombreuses similitudes paysagères avec ceux de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, la proximité à la zone d'implantation potentielle et la prégnance plus faible des masques génèrent des sensibilités fortes.
	Immédiate	MODERE	TRES FORTE	Les axes de communications de l'aire d'étude immédiate sont majoritairement sensibles, de par le paysage globalement ouvert de l'aire d'étude immédiate. Les départementales 35 et 148, qui traversent la zone d'implantation potentielle sont particulièrement sensibles.
Bourgs et lieux de vie	Eloignée	MODERE	TRES FAIBLE	Les lieux de vies de l'aire d'étude éloignée sont globalement peu sensibles : en Champagne Crayeuse, ils sont encaissés dans des vallées étroites, tandis qu'en Champagne Humide, les boisements et auréoles arborées permettent d'isoler les bourgs.
	Rapprochée	FAIBLE	MODEREE	Au nord-ouest les bourgs des Champagne Crayeuse, encaissés aux creux des vallées, présentent des sensibilités très faibles. Au sud-est les bourgs Champagne Humide, présentent des sensibilités faibles liées à l'ouverture plus importante des paysages alentours. Toutefois, des vues restent possibles depuis certains bourgs comme Rance, Perthes-les-Brienne, Pel-et-Der, et leur sensibilité est modérée.
	Immédiate	FAIBLE	FORTE A TRES FORTE	La plupart des bourgs de l'aire d'étude immédiate présentent un front bâti lâche, offrant des ouvertures sur les paysages alentours. Les bourgs de Chalette-sur-Voire, Magnicourt, Molins-sur-Aube et le Petit-Aulnay sont particulièrement sensibles, compte tenu des larges ouvertures observées en direction de la zone d'implantation potentielle.
Sentiers et tourisme	Eloignée	FAIBLE A FORT	FAIBLE	Les sites touristiques, situés en grande partie dans le parc naturel régional de la Forêt d'Orient et en Champagne Humide, profitent d'un cadre boisé peu propice aux vues lointaines. Si quelques sensibilités peuvent être identifiée au sud de Brienne, elles sont faibles.
	Rapprochée	FORT	MODEREE	Le tourisme représente un enjeu important, avec le PNR de la Forêt d'Orient. Compte tenu du caractère semi-ouvert de la partie sud-est de l'aire d'étude rapprochée, les sensibilités des axes touristiques sont globalement modérées.
	Immédiate	MODERE	TRES FORTE	Le GR 145-654 est le seul parcours touristique de l'aire d'étude immédiate. Son parcours sur la côte Denis et la Pointe Royère domine l'aire d'étude immédiate et offre une large vue sur la zone d'implantation potentielle. Sa sensibilité est donc très forte.
Patrimoine et sites protégés	Eloignée	MODERE	TRES FAIBLE	La grande majorité des sites et monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont situés au cœur des bourgs et ne présentent aucune sensibilité. Les rares monuments situés en zone ouverte ne présentent que des sensibilités très faibles, compte tenu de leur implantation dans un paysage semi-ouvert.
	Rapprochée	FORT	MODEREE	Les monuments de l'aire d'étude rapprochée présentent relativement peu de sensibilité. La grande majorité d'entre eux s'insère dans un cadre urbain et végétal ne permettant aucune visibilité. Seuls quelques monuments présentent des sensibilités très faibles. Le Château de Brienne, par sa position en sommet de colline, forme un point d'appel dans le paysage. Il est relativement peu sensible en ce qui concerne les vues depuis le château, mais présente des sensibilités modérées concernant les covisibilités.
	Immédiate	FORT	TRES FAIBLE A TRES FORTE	On dénombre plusieurs églises sensibles dans l'aire d'étude immédiate, en particulier les églises de Molins-sur-Aube, Yèvres-le-Petit et Magnicourt. Cette dernière, par sa proximité, fait partie des points sensibles de l'aire d'étude.

Tableau 101 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager

Contexte environnemental et naturel

Thématiques	Enjeu	Commentaire
Flore et habitats	FORT	Sur la ZIP, quatre des habitats sont à enjeux de conservation. Trois possèdent un enjeu fort, il s'agit des prairies de fauche, des frênaies alluviales, et des chênaies mésoxérophiles. Un des habitats est à enjeu modéré, il s'agit de l'étang. De par la présence du Frêne élevé (Fraxinus excelsior) dans les plantations de Peupliers, cet habitat devient à enjeu modéré. Concernant les deux autres habitats, étant donné qu'ils avaient un enjeu de conservation fort, celui-ci reste inchangé.
Avifaune	FORT	Sur les 99 espèces d'oiseaux recensées, 37 présentent un enjeu. 19 espèces présentent un enjeu de conservation modéré à fort en période de nidification, 5 présentent un enjeu de conservation modéré à fort en période de migration et 3 présentent un enjeu de conservation modéré à fort en période d'hivernage. Ainsi, la zone d'implantation potentielle présente un enjeu fort en période de nidification, un enjeu modéré en période de migration et un enjeu modéré en période d'hivernage.
Chiroptères	FORT	La ripisylve et les lisières de boisement présentent un enjeu très fort pour l'activité de chasse, un enjeu fort pour l'activité de transit, la richesse spécifique, les espèces à enjeu et l'habitat, et un enjeu modéré pour les potentialités de gîtes. Les cultures présentent quant à elles un enjeu au maximum modéré à fort pour l'activité de transit, modéré pour l'habitat et la richesse spécifique, et nul à faible pour les autres aspects. A noter que 8 espèces présentent un enjeu de conservation fort, 5 espèces un enjeu de conservation modéré et 6 espèces un enjeu de conservation faible.
Mammifères terrestres	FAIBLE	Trois espèces de mammifère ont été recensées sur le site. Elles sont de préoccupation mineure en France et deux d'entre elles possèdent le statut à surveiller en Champagne-Ardenne. La ZIP étant très majoritairement recouverte de cultures, l'enjeu est faible sur l'ensemble de celle-ci pour les mammifères.
Amphibiens	FAIBLE	Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le site. La ZIP étant très majoritairement recouverte de cultures, l'enjeu est faible sur l'ensemble de celle-ci pour les amphibiens.
Reptiles	FAIBLE	Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur le site. La ZIP étant très majoritairement recouverte de cultures, l'enjeu est faible sur l'ensemble de celle-ci pour les reptiles.
Insectes	FAIBLE	Huit espèces de papillon ont été relevées sur le site. Toutes sont de préoccupation mineure en France et aucune n'apparait sur la liste rouge (critères E, V ou R) de Champagne-Ardenne. Aucune autre espèce d'insecte n'a été recensée. La ZIP étant très majoritairement recouverte de cultures, l'enjeu est faible sur l'ensemble de celle-ci pour les insectes.
Contexte écologique	-	Le zonage environnemental présent dans un rayon de 20 km autour de la ZIP fait état de près de 100 sites d'intérêts écologiques variés. Si la ZIP n'en comporte aucun, l'aire d'étude immédiate (1 km) répertorie 4 sites. Cependant, trois d'entre eux possèdent des superficies très vastes (s'étalant au-delà des 20 km) et ne recoupent l'aire d'étude immédiate que sur une infime portion de leur territoire. Seule la ZNIEFF I Bois et marais du Grand Ravet à Braux et Aulnay se situe quasi-entièrement dans le périmètre de 1 km. Une attention particulière doit être portée au Murin de Daubenton recensé dans la ZNIEFF. Le projet ne présente pas d'effet significatif sur les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE sur le secteur de la ZIP.

Tableau 102 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental et naturel

Contexte humain

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire
Planification urbaine	FAIBLE	Les communes d'accueil du projet sont soumises au règlement national d'urbanisme pour trois d'entre elles. Le territoire communal de la quatrième commune d'accueil, Chalette-sur-Voire, est quant à lui régi par une carte communale. Les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté de Communes des Lacs de Champagne et sont soumises au SCoT des territoires de l'Aube. L'enjeu est donc faible.
Contexte socio-économique	FAIBLE	Depuis 2013, la population des communes de Braux et de Magnicourt suit une tendance à la hausse, tandis que la population des communes de Chalette-sur-Voire et Aulnay suit une tendance à la baisse. Les habitants de ces communes sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants est globalement plus importante sur les communes d'accueil du projet que dans les territoires dans lesquels elles s'insèrent. La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation du secteur de l'agriculture et une sous-représentation du secteur de l'administration par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux. L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.
Contexte éolien	MODERE	La zone d'implantation potentielle se situe sur les communes de Braux, de Chalette-sur-Voire, de Magnicourt et d'Aulnay, en région Grand Est. Le développement éolien de cette région est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. Concernant l'éolien, une vigilance particulière devra être apportée à l'intégration paysagère des projets et au recyclage. Une attention particulière a également été apportée au SRE de l'ancienne région Champagne-Ardenne, car bien qu'il ne soit plus en vigueur, il reste un document guide qu'il faut prendre en considération. Ainsi, le projet éolien des Nourots s'insère dans une zone défavorable au développement de l'éolien, ce qui ne préjuge en rien la faisabilité du projet. Le projet éolien des Nourots se situe dans un contexte éolien relativement peu dense, sauf à l'ouest où se situent la majorité des parcs construits, accordés et en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui de Jasseines, à 1,7 km au nord de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est modéré.
Ambiance acoustique	MODERE	La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes : un relief peu marqué, une circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit, aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées. L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.
Ambiance lumineuse	FAIBLE	L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats.
Santé	MODERE	Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Grand Est est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national. Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes de Braux, de Chalette-sur-Voire, de Magnicourt et d'Aulnay est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. La zone d'implantation potentielle n'interfère pas avec les périmètres de protection du captage d'eau potable le plus proche. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires. L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme modéré.
Infrastructures de transport	MODERE	Les infrastructures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, départementales principales et secondaires), un aérodrome et deux voies ferrées affectées au fret. L'enjeu lié aux infrastructures de transport est modéré.

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire
Infrastructures électriques	FORT	Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. L'enjeu est fort au vu des faibles capacités disponibles dans les aires d'étude.
Activités de tourisme et de loisirs	MODERE	Plusieurs circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du PNR de la forêt d'Orient. Un sentier local traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle, tandis que le circuit de grande randonnée le plus proche est le GR 145-654, situé à environ 750 m au sud de la zone d'implantation potentielle. Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. L'offre d'hébergement de l'air d'étude immédiate est essentiellement constituée de gîte et maisons d'hôte. L'hébergement touristique le plus proche est recensé à 671 m de la zone d'implantation potentielle, sur le territoire de Magnicourt, commune d'accueil du projet. L'enjeu lié aux activités touristiques est donc modéré.
Risques technologiques	FORT	Le risque industriel est faible dans les communes de la zone d'implantation potentielle, étant donné l'éloignement des sites SEVESO et installations classées pour la protection de l'environnement. Aucune infrastructure de transport de matière dangereuse ni aucun axe de transport majeur ne traverse les communes d'accueil du projet. Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est donc faible. En revanche, il existe un risque fort lié à la submersion en cas de rupture des barrages de l'Aube ou de la Marne. Dans la mesure où les quatre communes d'accueil du projet sont concernées par ce risque, celui-ci est qualifié de fort au sein de la zone d'implantation potentielle. Les autres risques technologiques (sites et sols pollués et nucléaire) sont très faibles à faibles dans les communes d'implantation du projet. L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc fort.
Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	FORT	Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : - Un radar météo ; - Le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne-le-Château ; - Deux faisceaux hertziens ; - Plusieurs tronçons de lignes électriques haute tension ; - Une ligne électrique moyenne tension souterraine ; - De potentiels vestiges archéologiques ; Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes. L'enjeu est fort.

Tableau 103 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain

CHAPITRE D – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

1. Choix de l'énergie éolienne _____ 334

2. Choix de la zone d'implantation potentielle_____337

3. Détermination de l'implantation : analyse comparative des variantes _____339



1. CHOIX DE L'ENERGIE EOLIENNE

1.4. LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Depuis plus de cent ans, le climat de la Terre se réchauffe à un rythme très élevé : +1,1 °C depuis 1850, et les tendances actuelles indiquent un réchauffement supérieur à 4 °C d'ici 2100 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2022), même si l'Accord de Paris établi lors de la COP 21 vise à limiter ce réchauffement à 2°C au maximum.

Ce réchauffement climatique est essentiellement dû à la libération dans l'atmosphère de **gaz à effet de serre** (GES). Par leurs propriétés, ces gaz se concentrent progressivement dans l'atmosphère et forment une « couche » diminuant l'évacuation de la chaleur liée au rayonnement du soleil.

Remarque : Les GES peuvent être d'origine naturelle, mais l'activité humaine fait augmenter de façon importante leur concentration dans l'atmosphère. Les principaux GES liés aux activités humaines sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et les gaz fluorés ((CFC, HCFC, PFC, HFC, SF_6, NF_3). Le dioxyde de carbone est le GES additionnel majoritaire lié aux activités humaines (environ 65 %), d'où les nombreuses politiques de réduction des émissions ciblées sur ce gaz.

En France, ces GES proviennent majoritairement de l'utilisation de l'énergie (68 %), dont le secteur des transports est le principal contributaire (30 %). Les émissions ont représenté 405 Mt CO_2 éq en 2019, soit 22 % de moins qu'en 1990.

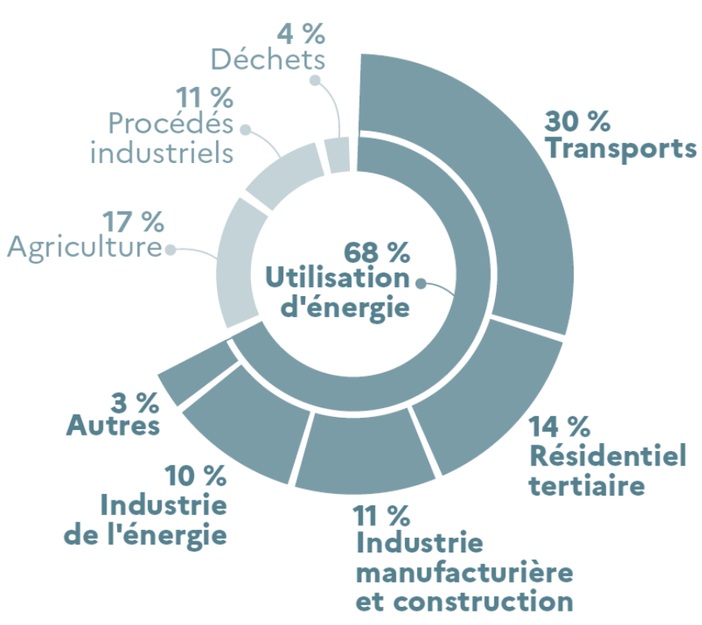


Figure 194 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2021)

L'objectif de réduction des GES n'est toutefois pas atteint, puisque fixé à - 40 % sur la période 1990-2030 (Accord de Paris). Les énergies renouvelables sont l'un des piliers dans les stratégies de diminution des émissions de GES. En effet, le mix énergétique français présentait en 2017 un taux d'émission de 87 g CO_2 eq/kWh, contre 12,7 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien terrestre (source : ADEME, 2015). Le développement de l'énergie éolienne (et des énergies renouvelables de manière générale) sur le territoire national permet donc de faire diminuer les émissions de GES dans la mesure où ces moyens de production se substituent à la production d'énergie par des sources plus émettrices de gaz à effet de serre.

1.5. LE PROJET EOLIEN DES NOUROTS

1.5.1 Insertion au niveau national

La production électrique

La production du parc éolien des Nourots est estimée à 54 676 MWh par an. En considérant la consommation électrique annuelle moyenne d'un ménage en France (4,7 MWh)[7], cette production équivaut à la consommation électrique annuelle de 11 633 ménages, soit environ 25 010 habitants.

Les gaz à effet de serre

Au regard de la répartition de la production électrique française (« mix énergétique »), le coefficient d'émission de gaz à effet de serre par les installations de production d'électricité françaises est d'environ 57 g éq.CO_2/kWh en 2018[8]. Il est de 300 g éq.CO_2/kWh pour l'Union Européenne[9]. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc éolien des Nourots permettra théoriquement d'éviter l'émission annuelle d'environ 2 408 tonnes de CO_2[10] par rapport au système électrique français et 15 692 tonnes de CO_2[11] par rapport au système électrique européen.

Si on prend les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien terrestre et de 87 g CO_2 eq/kWh (2017) pour le mix français, ce qui permet d'éviter l'émission de 2 242 t eq CO_2.i

En comparaison, pour produire la même quantité d'énergie, une centrale thermique classique au charbon serait à l'origine de l'émission de 57 872 tonnes d'équivalent CO_2 ($t_{eq}.CO_2$) ; une centrale au fioul émettrait 39 931 $t_{eq}.CO_2$ et une centrale au gaz émettrait 22 864 $t_{eq}.CO_2$.[12]

1.5.2 Insertion au niveau régional

La production électrique

La production du parc éolien des Nourots étant estimée à 54 676 MWh par an, en considérant la consommation électrique annuelle moyenne d'un ménage en région Grand Est (5,3 MWh)[13], cette production équivaut à la consommation électrique annuelle de 10 316 ménages, soit environ 22 179 habitants.

Les gaz à effet de serre (GES)

Les données de la MRAE dans son document « Les « points de vue » de la MRAE en Grand Est » de février 2021 indiquent que l'utilisation de l'énergie est la principale source d'émission des GES à hauteur de 70 % et que 78 % de ces GES sont constitués de dioxyde de carbone (40 375 kt eq CO_2 en 2016, dont 7 103 kt eq CO_2 sont liés à l'extraction, la transformation et la distribution de l'énergie – source : SRADDET Grand Est, 2020).

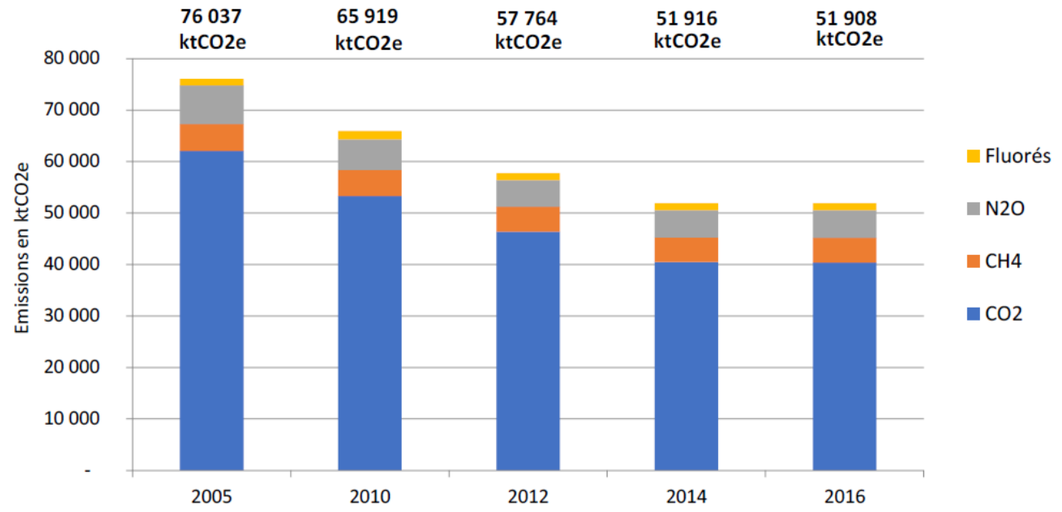


Figure 195 : Évolution des émissions par type de GES en Grand Est (source : SRADDET Grand Est, 2020)

Les émissions de GES régionales ont globalement baissé entre 1990 et 2015 (améliorations technologiques, mais également délocalisation), toutefois, une stagnation est observée depuis, d'où l'importance de la persévérance des efforts dans cette voie et l'implantation de projets permettant l'exploitation l'énergie de source renouvelable et décarbonée.

---

[7] CRE, 3ème trimestre 2021 (données au 30/09/2021) - Les marchés de détail de l'électricité et du gaz naturel : 33 666 000 sites résidentiels pour 159,34 TWh consommés.
[8] Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2018
[9] Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020
[10] Coefficient d'émission de gaz à effet de serre x production annuelle du parc) – (coefficient d'émission de GES d'une éolienne x production annuelle du parc) / 1000, soit [(57 x 54 676) - (13 x 54 676)] / 1000
[11] [(300 x 23 272) - (13 x 23 272)] / 1000
[12] RTE – Contribution de chaque filière de production aux émissions de CO_2 : https://www.rte-france.com/eco2mix/les-emissions-de-co2-par-kwh-produit-en-france
[13] Source INSEE pour le nombre de ménages en Grand Est. Source SRADDET Grand Est pour la consommation électrique totale des ménages en Grand Est

Autres rejets évités

La production d'électricité par une éolienne n'engendre pas :

- De déchets nucléaires ;
- De polluants biologiques.

Remarque : Des déchets sont générés notamment lors des phases de construction et de démantèlement, moins lors de la phase d'exploitation car la maintenance est relativement limitée. Ces points sont abordés dans la présente étude aux chapitres suivants : E.4 (démantèlement) et F.4.6.3 (déchets).

Le fonctionnement d'une éolienne ne nécessite également pas d'eau, et ne rejette pas non plus de déchets dans l'environnement (pas de rejets d'organochlorés ou de métaux dans les eaux).

Remarque : Le protoxyde d'azote et le méthane émis sont essentiellement d'origine non énergétique (essentiellement le secteur agricole), d'où l'absence d'étude comparative dans ce document. Les pistes pour diminuer ces émissions sont essentiellement liées à un changement de comportement des consommateurs (diminution de la consommation de viande notamment) et des activités agricoles (via l'usage d'engrais)

1.2. LES AUTRES SOURCES D'ENERGIE

L'énergie éolienne n'est pas la seule source d'énergie possible. Le tableau suivant présente une comparaison de ces énergies, en termes de durées de vie, d'émissions de gaz à effet de serre et de retour sur l'énergie investie.

	Eolien terrestre	Solaire	Hydroélectricité	Géothermie	Nucléaire	Centrale à gaz	Centrale à charbon
Durée de vie	25 ans	25-30 ans	40 à 50 ans pour une unité hydroélectrique 80 ans pour un barrage	60 ans	40 ans	25 ans	50 ans
Émissions	12,7 g CO_2 eq/kWh	43,9[14] g CO_2 eq/kWh	10 g CO_2 eq/kWh	38 g CO_2 eq/kWh	6 g CO_2 eq/kWh	443 g CO_2 eq/kWh	1 058 g CO_2 eq/kWh
Retour sur l'énergie investie (EROEI)	≈ 5 - 80	≈ 2 - 10	≈ 50 - 200	≈ 1,9 - 13	≈ 5 - 100	≈ 5	≈ 10 - 30

Remarque : Pour être considéré comme viable en tant que combustible ou source d'énergie importante, un combustible ou une énergie doit avoir un rapport EROEI d'au moins 3 : 1.

Tableau 104 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022)

[14] La majorité des panneaux photovoltaïques installés en France sont d'origine chinois. Les émissions baissent à 25,2 g CO_2 eq/kWh si le cycle complet de production est français.

2. CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

2.1. AU NIVEAU REGIONAL

Pour rappel comme détaillé dans l'état initial chapitre C – 5.3, les objectifs régionaux en matière de développement de l'énergie éolienne sont fixés dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

Le 26 mai 2021, la ministre de la Transition écologique a présenté une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes afin de :

Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;

Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

En réponse à cette commande nationale, un travail collaboratif entre services régionaux (préfecture, DREAL, DRAC) et départementaux (préfectures, DDT, UDAP) a été initié. Celui-ci a permis de partager les enjeux et éléments de contexte au développement éolien, de proposer une articulation des implications régionales et locales, d'exercer une appréciation objectivée et graduée des contraintes et sensibilités à l'éolien en lien avec les diverses thématiques traitées (paysage-patrimoine, biodiversité-environnement, aéronautique, activités humaines-habitation…). L'aboutissement des travaux a conduit à la carte présentée ci-après. Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien au sein de la région.

A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

D'après le portail cartographique des énergies renouvelables, la zone d'implantation potentielle est située en « zone potentiellement favorable au développement de l'éolien terrestre (sous réserve de prise en compte des enjeux) ».

- **Le SRADDET de la région Grand Est fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. Le projet éolien des Nourots permet de contribuer à l'atteinte de ces objectifs.**
- **D'après le portail cartographique des énergies renouvelables, la zone d'implantation potentielle se situe en zone potentiellement favorable au développement de l'éolien, sous réserve de prise en compte des enjeux.**

2.2.AU NIVEAU LOCAL

2.2.1 Spécificités du site

Le travail de choix du site d'implantation a porté sur l'analyse fine des contraintes au sein même de la zone d'implantation potentielle pressentie, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

	Spécificités du site
Retrait vis-à-vis des habitations	L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 500 m minimum des zones habitées et habitables.
Potentiel éolien	De manière générale, la région Grand Est présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. De manière plus fine, le potentiel éolien du site pressenti a été validé par la mise en place d'un mât de mesure afin de confirmer la viabilité économique du projet.
Accessibilité au site	Le site choisi pour l'implantation du parc éolien des Nourots présente plusieurs avantages en termes d'accès : L'absence de relief (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ; Le réseau routier existant dense permettant l'accès au site. De plus, la présence de plusieurs chemins communaux et d'exploitation permettra de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès.

Tableau 105 : Spécificités du site

- **L'étude de la zone d'implantation potentielle pressentie a permis de mettre en avant certains atouts en termes d'accessibilité, d'éloignement aux habitations, de potentiel éolien et d'accessibilité au raccordement électrique.**
- **Ces critères favorables ont contribué au choix de la zone d'implantation potentielle.**

2.2.2 Contribution au développement économique local

Si la rentabilité économique conditionne le premier niveau de faisabilité et de durabilité de tout projet éolien, le projet éolien s'accompagne également d'un développement économique local. En effet :

La commune de Braux intègre la Communauté de Communes des Lacs de Champagne. La commune d'accueil du projet est relativement éloignée des pôles économiques majeurs du territoire. Elle ne bénéficie donc que peu de leur dynamisme et de leur attractivité économique. Elle s'inscrit dans un cadre rural / rural-périurbain. En termes de développement des territoires, il est donc intéressant de trouver un partenaire économique qui puisse mettre en valeur, avec les acteurs de la région Grand Est, les ressources locales, tout en valorisant les retombées directes et indirectes ;

La création d'un parc éolien permet la création d'emplois au niveau local, que ce soit de manière directe (travaux de terrassements, de raccordement, équipe de maintenance du parc) ou indirecte (restauration et hébergement du personnel de chantier) ;

La création d'un parc génère également de la fiscalité professionnelle, et génère donc des retombées aux niveaux communal, intercommunal et départemental.

2.2.3 Concertation

Un projet éolien influe sur le long terme sur les politiques locales, par ses enjeux économiques, paysagers, touristiques, etc. Il est important que la commune concernée se l'approprient et qu'il reste cohérent avec les autres actions et projets de développement locaux.

Depuis les premières étapes de prospection, la société Nouvergies a réalisé un travail de proximité et d'échanges, en collaboration avec les élus et acteurs locaux de la commune de Braux, et de la Communauté de Communes des Lacs de Champagne. A ces fins, plusieurs rencontres d'information et de consultation ont notamment eu lieu entre les porteurs de projet et les représentants des municipalités et de l'intercommunalité, afin de présenter les différentes étapes d'avancement du projet et d'obtenir les commentaires des élus.

Les principales actions de construction du projet, axées notamment sur la communication et la concertation menées par la société Nouvergies, sont résumées ci-après. Ces rencontres ont permis l'échange d'informations concernant les détails du projet, son avancement et ses implications pour la population locale. Certaines questions et contraintes ayant été identifiées, le projet a été adapté en conséquence.

Date	Actions menées
2018	Initiation du projet avec les élus municipaux, délibération communale.
Juin 2020	Installation du mât de mesure et lancement de l'étude écologique.
Mars 2021	Lancement de la concertation.
2ème et 3ème trimestre 2021	Etudes de perception des habitants.
3ème trimestre 2021	Lancement des études acoustique et paysagère.
1er trimestre 2022	Présentation de l'état initial paysager aux habitants.
1er semestre 2022	Rencontre avec la communauté de communes et le PNR de la Forêts d'Orient.
Juin 2024	Dépôt du premier projet BCMA.
2025	Inventaires écologiques complémentaires.
Janvier 2025	Pré-cadrage DREAL sur le projet actuel.
Février-juillet 2025	Itérations sur l'implantation avec la commune et les exploitants.

Tableau 106 : Dates clés de l'historique du projet (source : Nouvergies, 2025)

- **Les différents territoires d'étude (communes et intercommunalités) ont été sollicités dès le début du projet afin de connaître leur avis et de les associer au projet, dans une logique de développement durable des territoires.**

3. DETERMINATION DE L'IMPLANTATION : ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

3.1. GENERALITES

Une fois la zone d'implantation potentielle définie et les enjeux présents en son sein et aux alentours identifiés et quantifiés, plusieurs variantes d'implantation sont étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet permettant de définir l'implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation pour éviter au maximum les impacts du parc éolien sur son environnement.

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, avifaune, botanique, chiroptères, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

2 propositions d'implantation ont été étudiées :

Variante 1 à 7 éoliennes ;
Variante 2 à 6 éoliennes ;
Variante 3 à 6 éoliennes.

Remarque : La définition des contours de la zone d'implantation potentielle prend en compte un recul de 500 m par rapport aux zones habitables et habitées. Le respect du recul règlementaire de 500 m vis-à-vis de l'habitat n'est donc pas un critère de dissociation des variantes d'implantation.

3.2. ANALYSE ACOUSTIQUE DES VARIANTES

Les variantes d'implantation n'ont pas fait l'objet d'une étude acoustique par le bureau d'études Delhom Acoustique. Deux points principaux vont cependant influencer l'impact sonore d'un parc éolien sur son environnement proche :

- Le nombre d'éoliennes ;
- L'éloignement des habitations.

3.2.1 Le nombre d'éoliennes

Dans le cadre du projet éolien des Nourots, 3 variantes d'implantation ont été étudiées et sont composées de respectivement 7, 6 et 6 éoliennes.

Ainsi, la variante n°3 est donc optimale d'un point de vue numérique, puisqu'elle minimise le nombre d'éoliennes. Viennent ensuite les variantes n°2 puis la variante n°1.

3.2.2 L'éloignement des habitations

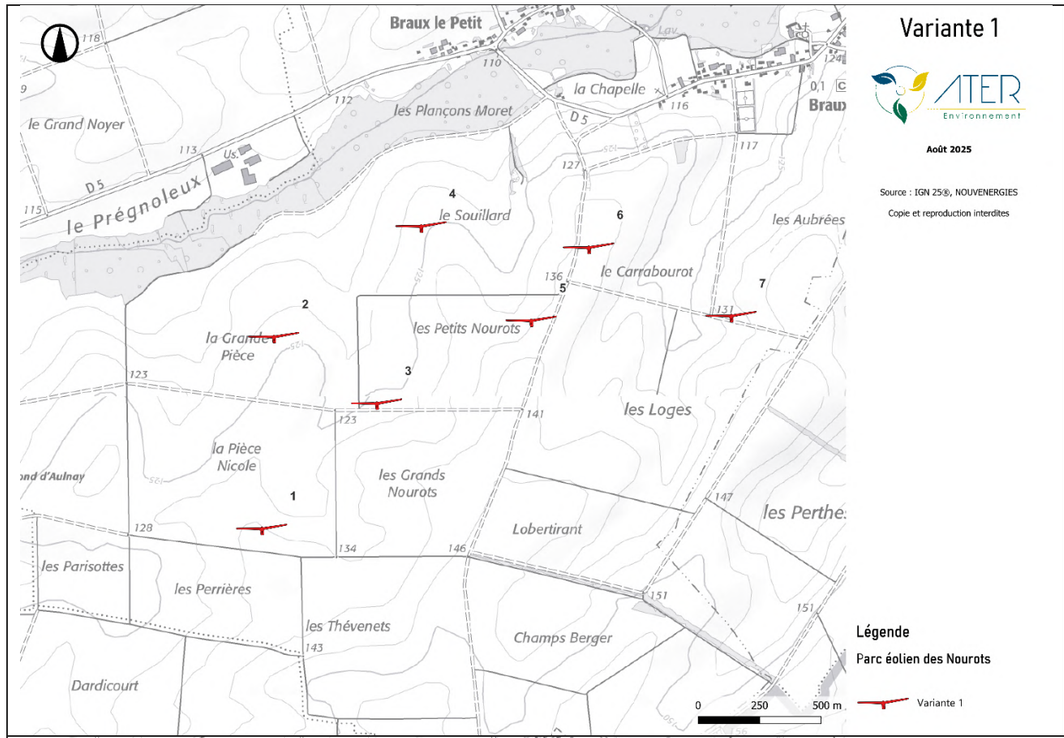
La distance à l'habitation la plus proche par variante est donnée dans le tableau ci-dessous :

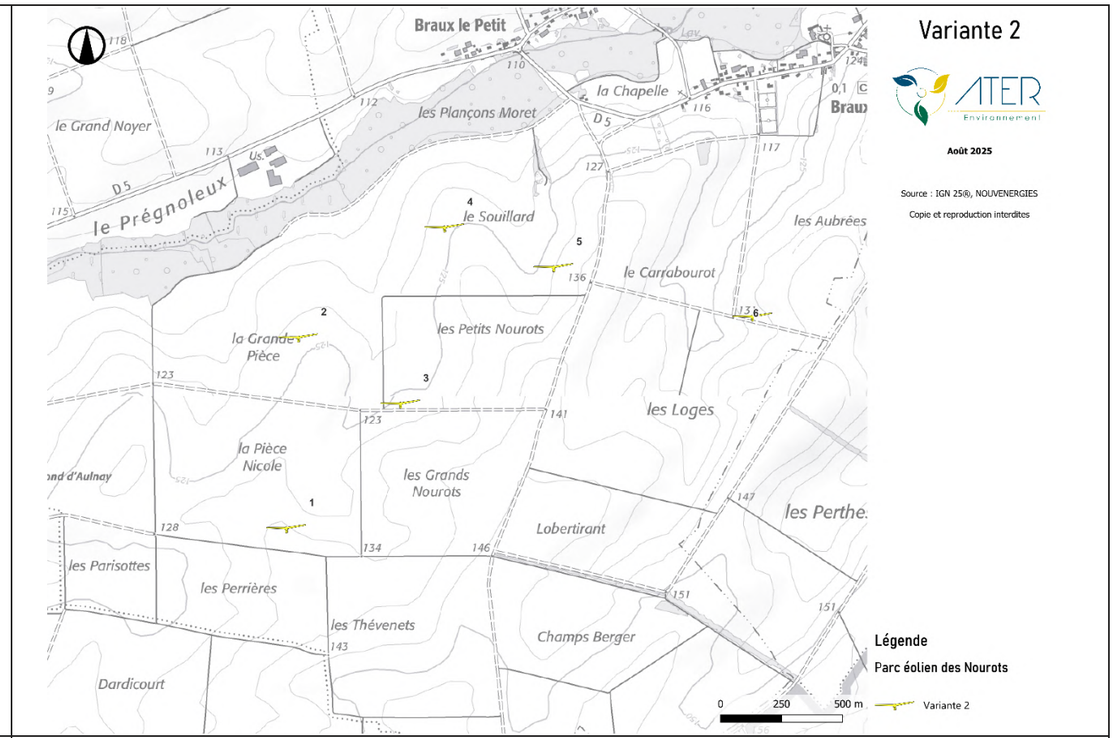
Variante	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Eloignement minimal des habitations	649 m	705 m	702 m

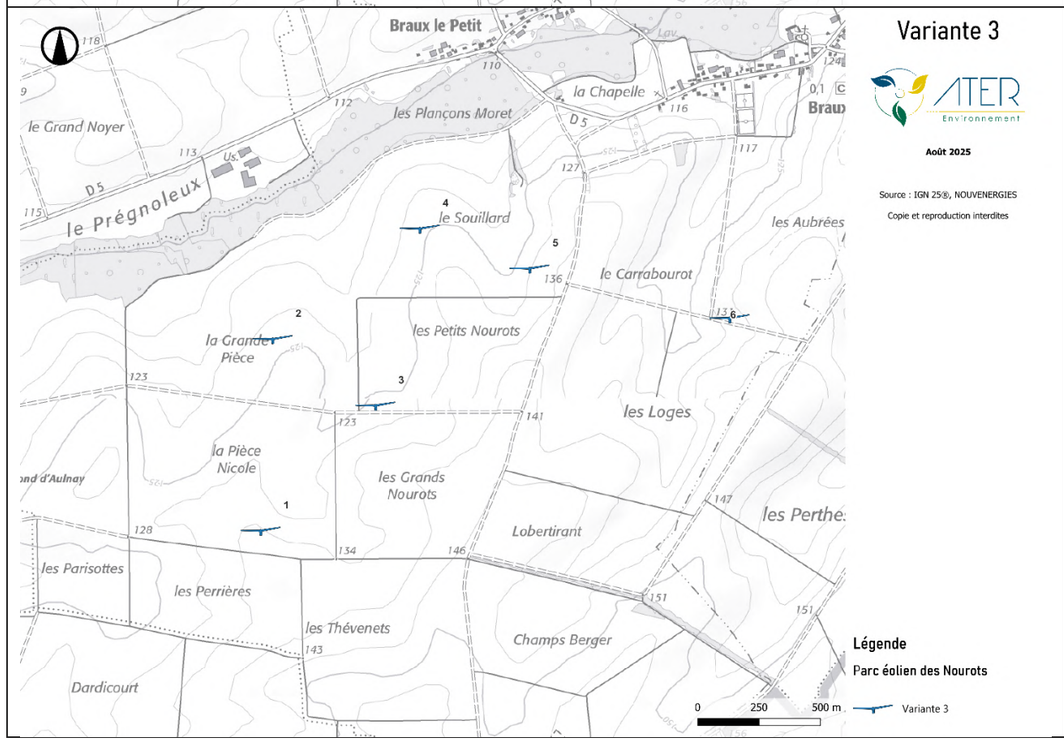
Tableau 107 : Distances aux habitations en fonction des variantes

Ainsi, les variantes n°2 et n°3 sont celles dont les éoliennes sont les plus éloignées des habitations, puis vient la variante n°1 qui se place en troisième position.

- **La variante n°3 paraît présenter le meilleur compromis d'un point de vue acoustique relativement au nombre d'éoliennes qu'elle comporte et à leur éloignement des habitations.**



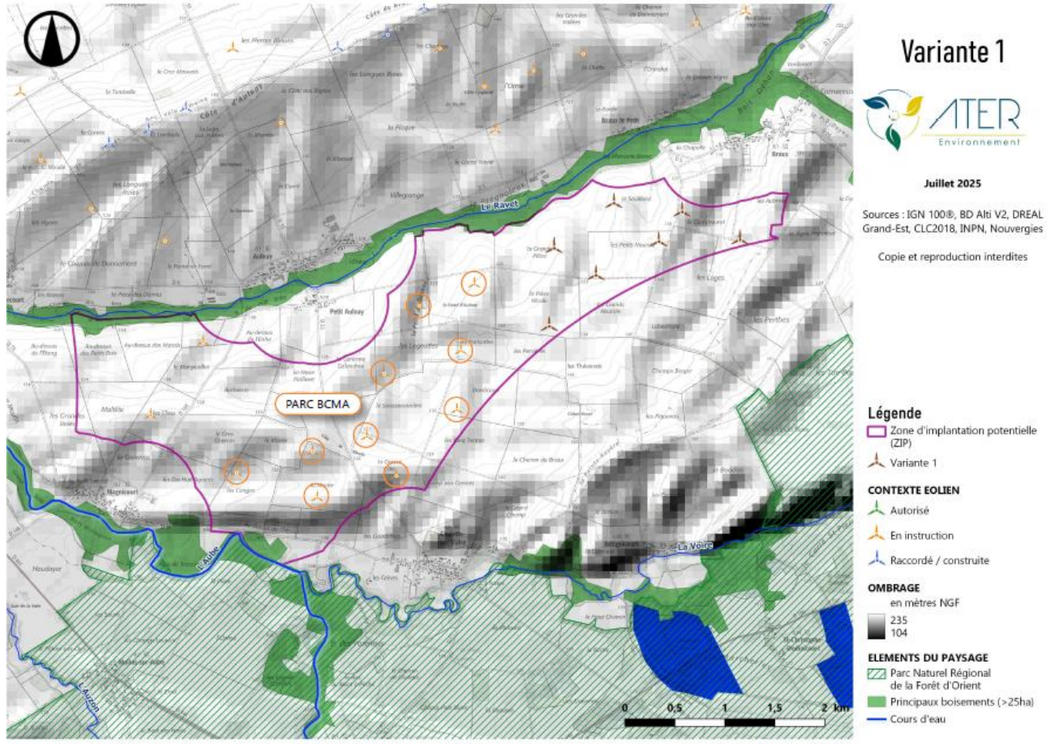




Carte 102 : Présentation des variantes

3.3. ANALYSE PAYSAGERE DES VARIANTES

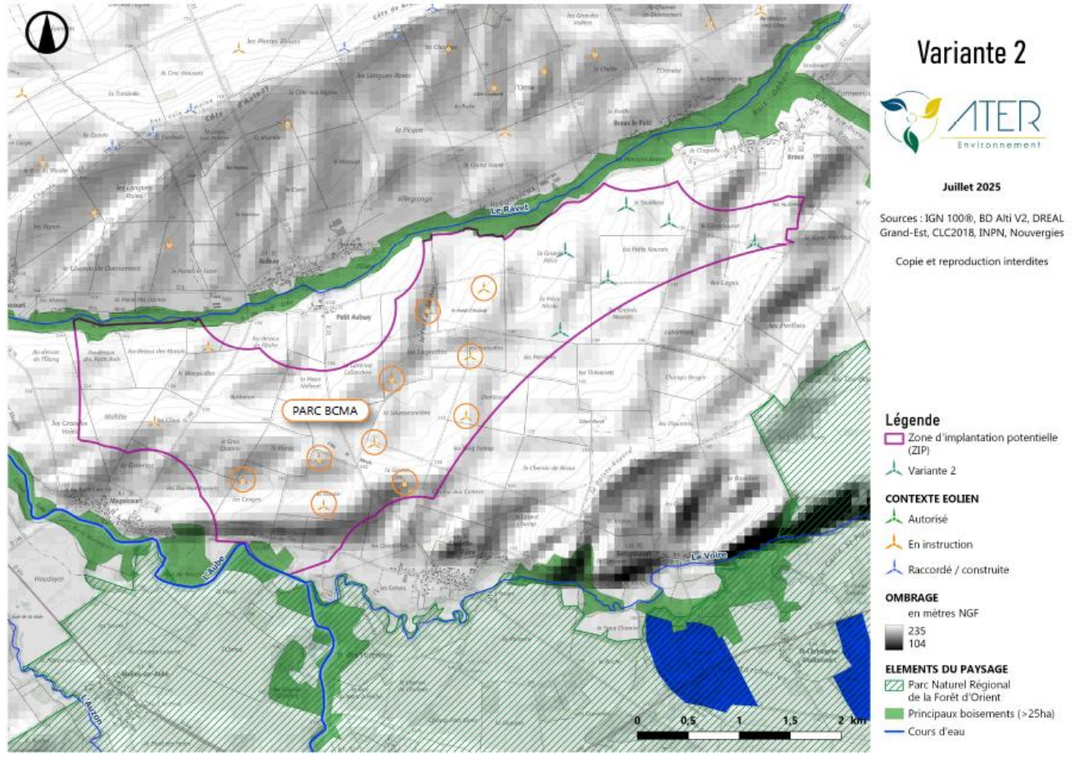
3.3.1 Variante 1



Carte 103 : Plan d'implantation de la variante 1

Les sept éoliennes sont regroupées à l'est du site, disposées en deux lignes de deux à quatre aérogénérateurs orientés selon un axe sud-ouest / nord-est, auxquels s'ajoute une éolienne isolée à l'extrémité orientale. La géométrie suit la topographie et vient prolonger le motif du projet de BCMA situé à l'ouest. La ligne centrale générée par la variante 1 reste difficilement lisible, les éoliennes n'étant pas disposées régulièrement. D'autre part, l'implantation reste relativement dense.

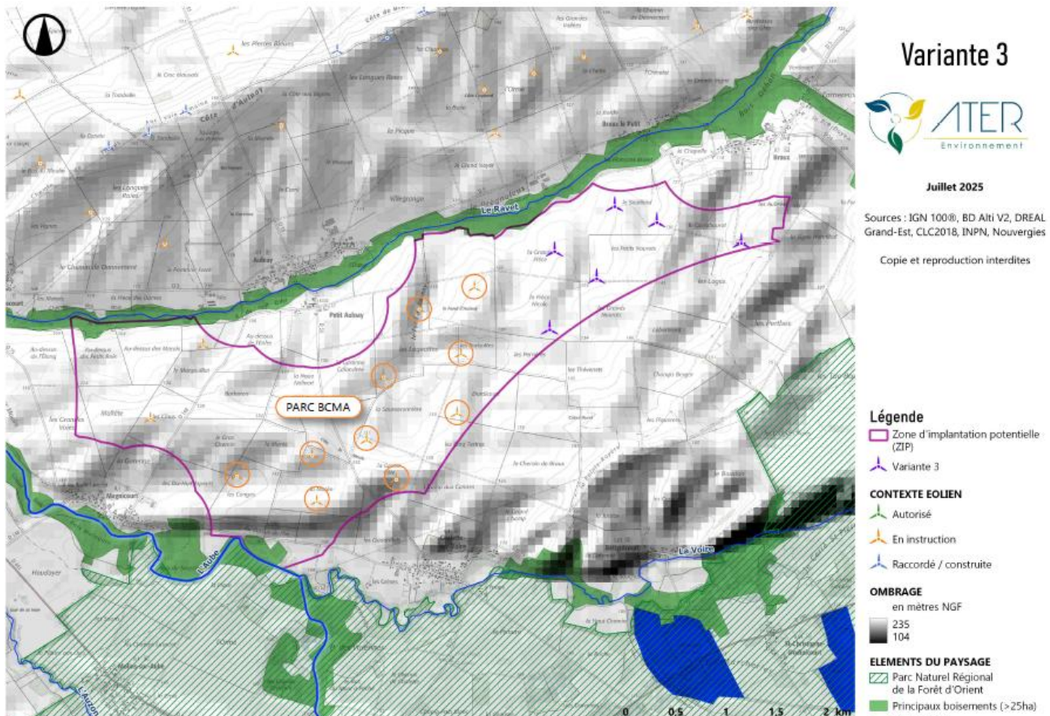
3.3.2 Variante 2



Carte 104 : Plan d'implantation de la variante 2

La seconde variante propose une configuration moins dense que la première : les deux éoliennes rapprochées de la variante 1 ont été remplacées par un seul aérogénérateur, légèrement décalé vers l'ouest afin d'éviter le radar militaire. Les six éoliennes de cette configuration sont disposées en deux lignes plus nettes, complétées par une éolienne isolée à l'est. Les alignements sont globalement lisibles, aussi bien selon un axe sud-ouest / nord-est que sud-est / nord-ouest, et prolongent le motif du projet BCMA.

3.3.3 Variante 3



Carte 105 : Plan d'implantation de la variante 3

La troisième variante reprend la configuration de la variante 2, mais avec une hauteur d'éoliennes réduite : la hauteur maximale passe de 200 mètres en bout de pales à 180 mètres pour les plus hautes et 165 mètres pour les plus basses.

3.3.4 Synthèse

Critère d'évaluation	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Structure			
Nombre d'éolienne	7	6	6
Géométrie	Géométrie en plusieurs lignes cherchant à prolonger le motif du projet BCMA. Toutefois les lignes ne sont pas régulières.	Géométrie plus lisible / Hauteur des éoliennes à 200 mètres bout de pales	Géométrie plus lisible / Hauteur des éoliennes comprise entre 165 mètres et 180 mètres en bout de pales
Distances aux bourgs			
Petit Aulnay	2,3 km	2,3 km	2,3 km
Braux	1,2 km	1,2 km	1,2 km
Rosnay-l'Hôpital	3,1 km	3,1 km	3,1 km
Chalette-sur-Voire	2,6 km	2,6 km	2,6 km
Occupation de l'horizon			
Petit Aulnay	25°	25°	25°
Braux	48°	48°	48°
Rosnay-l'Hôpital	22°	22°	22°
Chalette-sur-Voire	23°	23°	23°
Lignes de Forces			
Parc BCMA	L'orientation et la géométrie suivent le motif du parc de BCMA / Lien visuel très fort	L'orientation et la géométrie suivent le motif du parc de BCMA / Lien visuel très fort	L'orientation et la géométrie suivent le motif du parc de BCMA / Lien visuel très fort
Relief	Pris en compte	Pris en compte	Pris en compte

LÉGENDE :
- RÉPONSE OPTIMALE
- RÉPONSE MOYENNE
- RÉPONSE MINIMALE

Tableau 108 : Tableau comparatif des variantes

La première étape d'analyse des variantes consiste à étudier sur cartes la réponse du projet aux différents enjeux et sensibilités identifiés dans l'état initial, afin de déterminer une première hiérarchie entre les variantes. Cet ordre est ensuite soumis à l'appréciation de terrain au moyen d'une analyse de photomontages comparée qui permet d'affirmer ou d'infirmer les conclusions de l'étude cartographique. Pour étudier les variantes du projet des Nourots, 4 critères ont été retenus et synthétisés dans le tableau ci-dessus : structure, distances aux bourgs, occupation de l'horizon et lignes de force. Pour chaque critère, 3 niveaux de réponse sont donnés : minimal (ou le moins bon), moyen ou optimal (ou le meilleur).

Les trois variantes étudiées présentent des divergences, notamment en termes de structure. La variante 1, plus défavorable que les variantes 2 et 3, intègre le plus grand nombre d'éoliennes (7), ce qui accentue la présence visuelle du motif éolien. De plus, le motif généré demeure peu lisible, avec des lignes aux espacements irréguliers. Les variantes 2 et 3 proposent une disposition similaire de six éoliennes, offrant une géométrie plus claire et lisible que la variante 1. La seule différence concerne la hauteur des aérogénérateurs : 200 m en bout de pales pour la variante 2, et entre 165 m et 180 m pour la variante 3.

Ainsi, selon l'analyse cartographique et les critères d'évaluation, la variante 3 s'avère être celle présentant la meilleure intégration.

A l'issue de l'analyse cartographique, il ressort que la variante 3 présente la meilleure réponse aux critères d'évaluation. Elle serait donc le scénario le plus favorable au paysage. Pour retenir l'implantation finale, il sera nécessaire de croiser les informations avec les autres expertises techniques de l'étude d'impact.

Suite à cette analyse cartographique, les trois variantes vont être analysées à l'aide de photomontages comparés. Les éoliennes modélisées correspondent pour les variantes 1 et 2 à des V163 d'une hauteur totale de 200 m, et pour la variante 3 à des V136, E138, N131, N133 et SG132 d'une hauteur totale allant de 165 m à 180 m. L'analyse des photomontages suivants permettra d'apprécier leur insertion paysagère, notamment en termes de verticalité et d'intégration avec les parcs éoliens environnants.

3.3.5 Photomontages de variantes

Sélection des photomontages de variantes

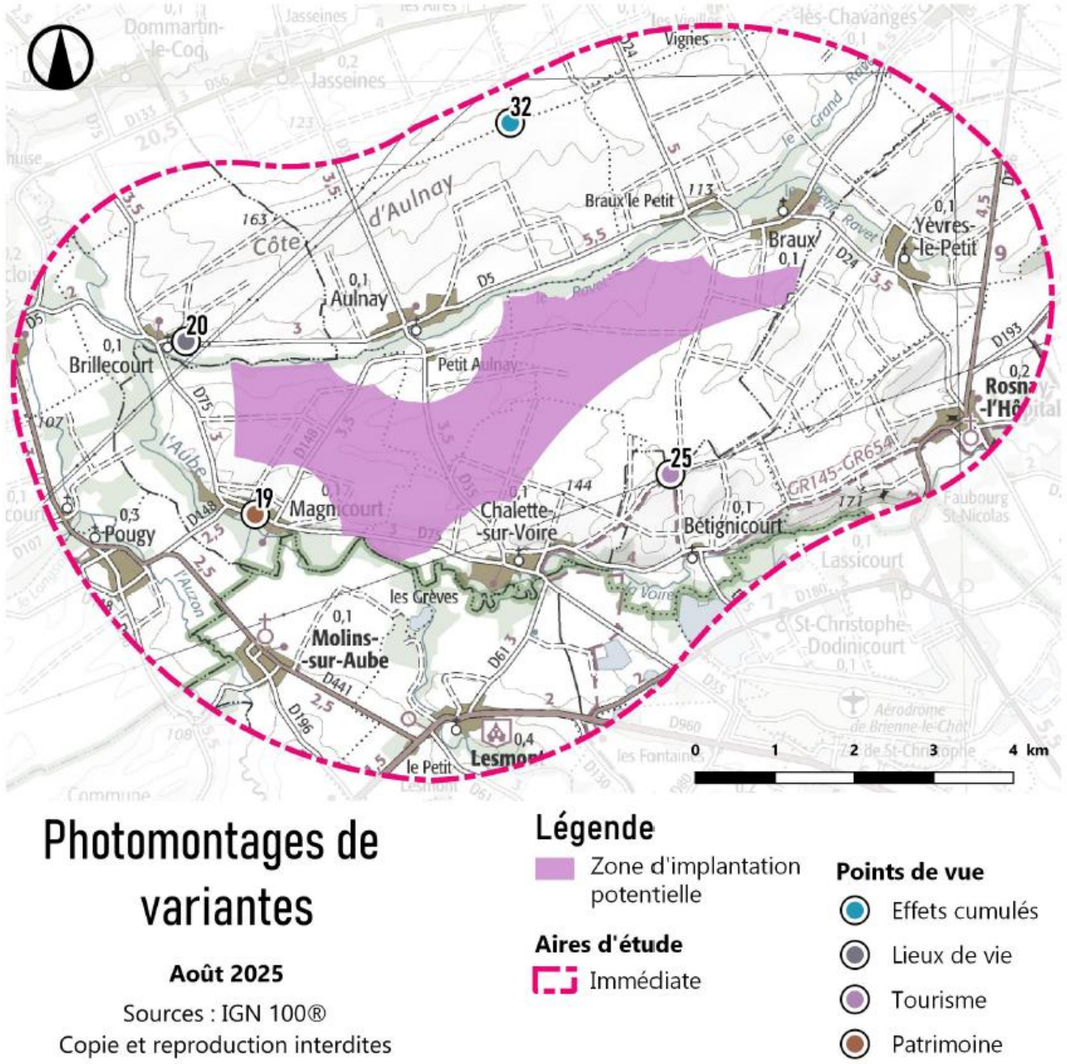
Si l'analyse cartographique permet d'évaluer les principales caractéristiques du projet, elle n'est pas suffisante pour envisager chaque variante dans leur environnement. Aussi, il est nécessaire de passer par une analyse de photomontages.

Les photomontages de variantes sont sélectionnés suivant plusieurs critères permettant la comparaison la plus précise possible, mais également pour donner une image la plus représentative de la réalité. Ainsi sont pris en compte :

- **La distance**, passée une certaine distance, les géométries deviennent difficiles à lire et sont perçues comme linéaires. Il en va de même pour les différences de hauteurs entre variantes qui deviennent peu perceptibles ;
- **L'orientation**, afin d'illustrer plusieurs angles de vues, emblématiques ou non ;
- **L'ouverture**, qui doit être suffisante pour voir l'intégralité du parc, ou à minima toutes les éoliennes en bonne partie.

En plus de ces critères, l'enjeu peut également être pris en compte le cas échéant, par exemple pour éviter ou réduire l'impact sur un monument ou depuis un point de vue emblématique. Auquel cas, les critères de distance et d'ouverture peuvent être mis de côté au profit d'une vue présentant plus d'enjeux.

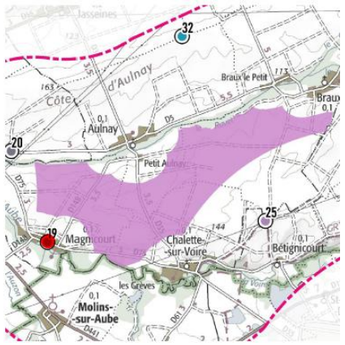
Dans le cas du projet de parc éolien des Nourots, le choix s'est porté sur les points **19, 20, 25 et 32** de la campagne de photomontages.



Carte 106 : Plan de localisation des photomontages des variantes

Point de vue n°19

LOCALISATION



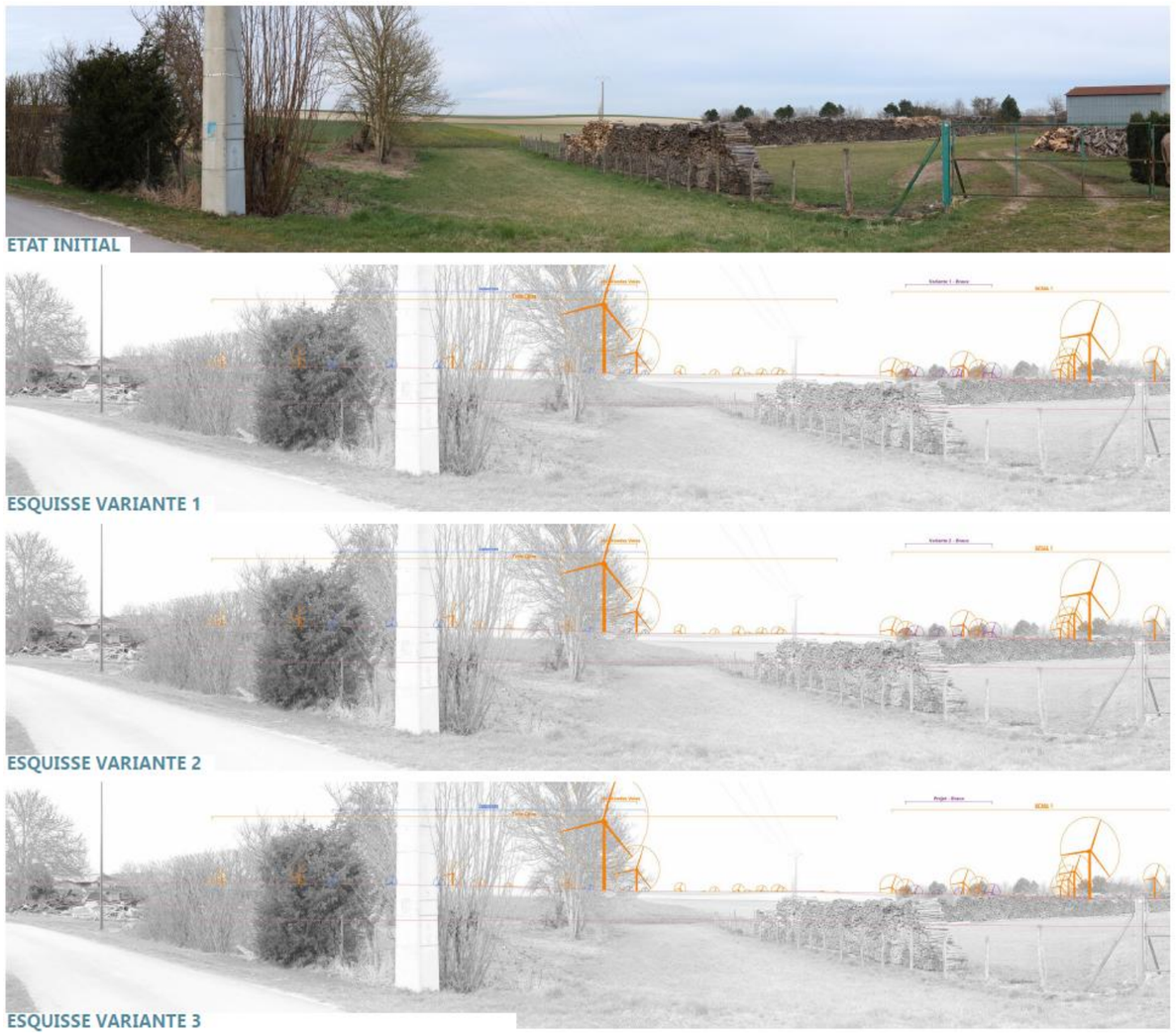
COMMENTAIRE

Le point de vue se situe dans le centre de Magnicourt, aux abords de l'église inscrite au titre des monuments historique. Les légères variations topographiques, associées à la végétation en lisière du tissu urbain, révèlent un paysage globalement semi-ouvert.

Depuis ce point de vue, les éoliennes des trois variantes demeurent peu perceptibles, en raison de leur éloignement et de leur implantation en aval des masques topographiques et végétaux.

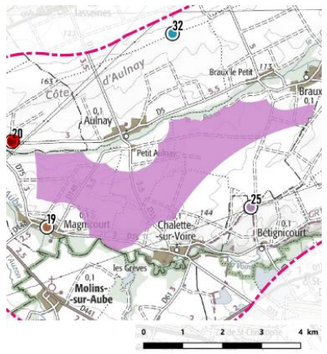
Le motif généré par les variantes 1 et 2 apparaît globalement similaire, laissant seulement entrevoir quelques pales à travers les branchages. Pour la variante 3, la réduction de la hauteur des éoliennes atténue davantage leur visibilité : seuls des bouts de pales se discernent à l'horizon.

Depuis ce point de vue, le scénario le moins impactant correspond à la variante 3.



Point de vue n°20

LOCALISATION



COMMENTAIRE

Depuis la sortie est de Brillecourt, les automobilistes bénéficient d'une vue dégagée sur les champs cultivés et la ripisylve de la vallée du Ravet. Les arbres marquent le fond de vallée et bloquent les perspectives visuelles lointaines.

Le motif généré par les trois variantes apparait globalement similaire, à quelques nuances près. Pour la variante 1, l'éolienne supplémentaire se superpose à deux autres, révélant un motif moins lisible à l'horizon. Pour les variantes 2 et 3, la seule différence tient à la hauteur des éoliennes : celles de la variantes 3 forment une ligne plus réduite en arrière-plan.

Depuis ce point de vue, le scénario le moins impactant correspond à la variante 3.



ETAT INITIAL



ESQUISSE VARIANTE 1



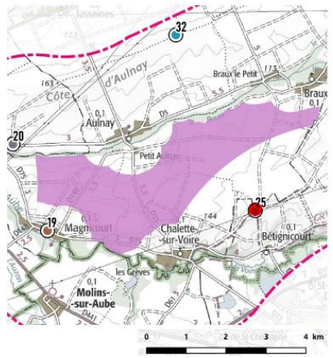
ESQUISSE VARIANTE 2



ESQUISSE VARIANTE 3

Point de vue n°25

LOCALISATION

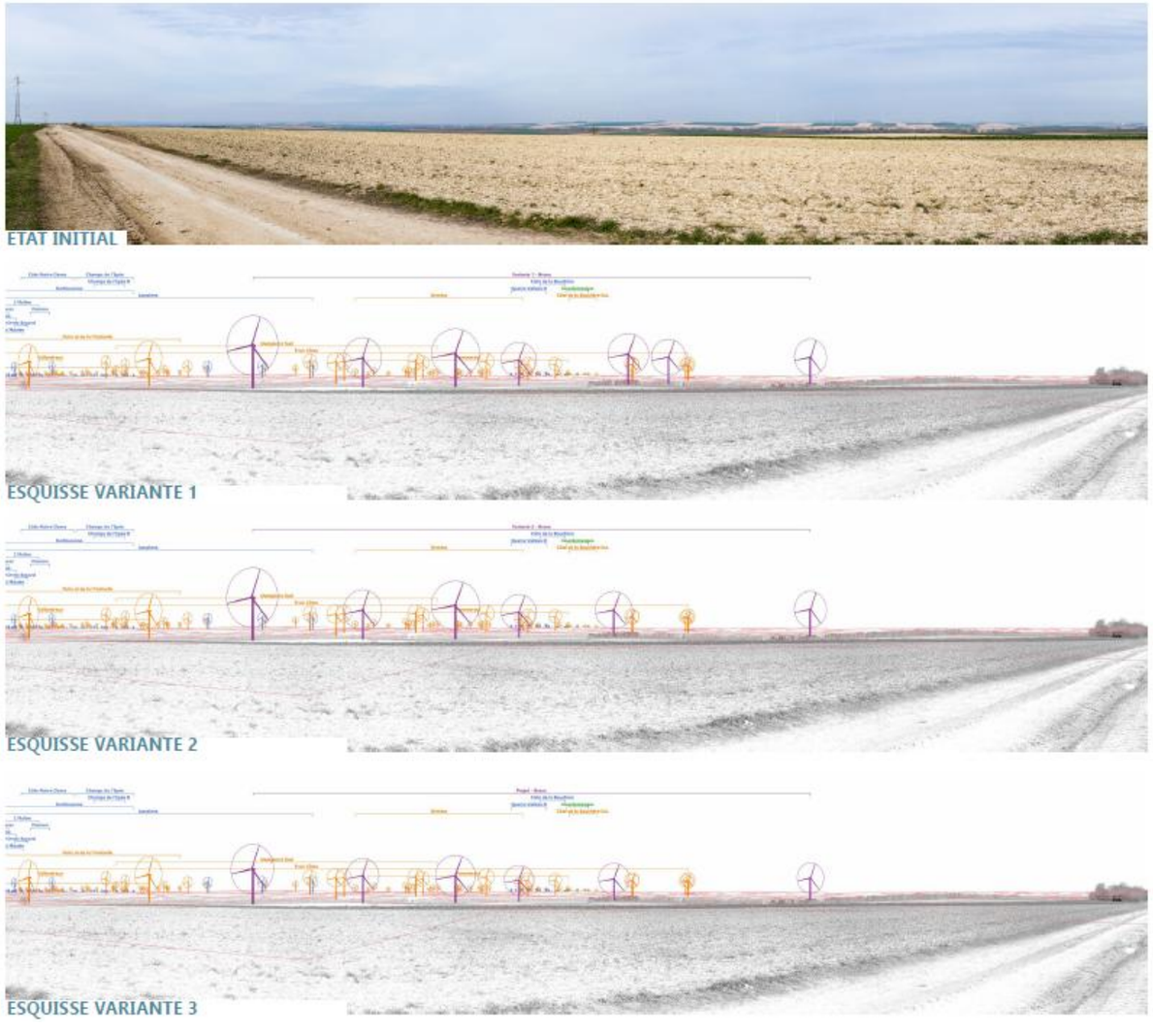


COMMENTAIRE

Depuis la Pointe Royère, à l'est du futur projet, le regard porte loin sur le grand paysage. Les randonneurs du GR 145-654 bénéficient d'une vue ouverte et privilégiée sur les paysages de la Champagne Crayeuse. Le panorama permet d'observer le découpage géométrique des parcelles agricoles et la présence en fond de vallée de la ripisylve.

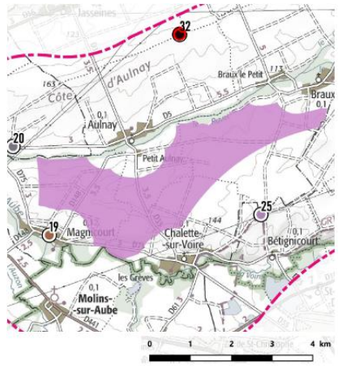
Depuis ce point, la variante 1 est la plus impactante avec ses 7 éoliennes visibles dans ce paysage agricole ouvert. La variante 2 propose la suppression d'une éolienne et le décalage d'une autre, offrant un motif éolien plus allégé et lisible. La variante 3 reprend cette configuration, mais avec des éoliennes de taille apparente réduite, ce qui atténue davantage leur impact visuel dans le paysage.

Depuis ce point de vue, le scénario le moins impactant correspond à la variante 3.



Point de vue n°32

LOCALISATION

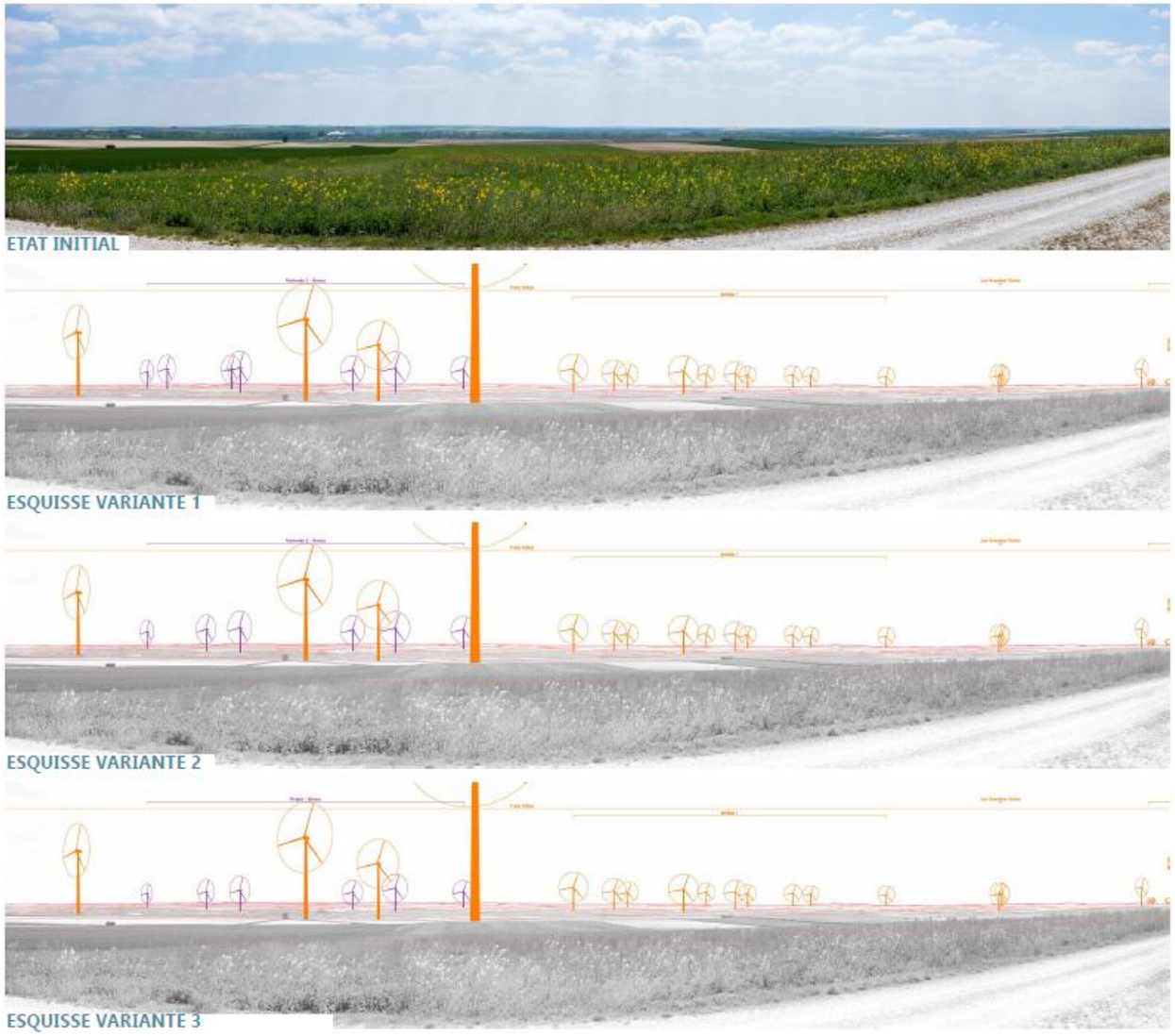


COMMENTAIRE

La Côte de Braux offre une large vue lointaine et ouverte sur le vallon du Ravet depuis le parc de Jasseines.

Dans ce contexte ouvert, les éoliennes des trois variantes apparaissent clairement dans le paysage. Pour la variante 1, les sept aérogénérateurs forment une ligne discontinue, avec deux groupes de deux éoliennes et trois autres isolées sur la droite. Pour les variantes 2 et 3, la suppression d'une éolienne et le décalage d'une autre allègent le motif généré. De plus, la réduction de la hauteur des éoliennes dans la variante 3 diminue leur taille apparente et atténue leur impact visuel.

Depuis ce point de vue, le scénario le moins impactant correspond à la variante 3.



3.4. ANALYSE ECOLOGIQUE DES VARIANTES

3.4.1 Etude des variantes d'implantation

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, un travail de recherche d'une variante d'implantation de moindre impact a été mené et constitue une mesure d'évitement d'impact. Les variantes ont été définies sur la base de l'ensemble des contraintes du projet, dont les enjeux et la sensibilité de la biodiversité. Sur le site, trois variantes d'implantation potentielles ont été envisagées. Dans ce chapitre, les impacts éventuels de chacune de ces variantes sont analysés. Les trois variantes sont représentées sur les cartes suivantes.

Variante 1

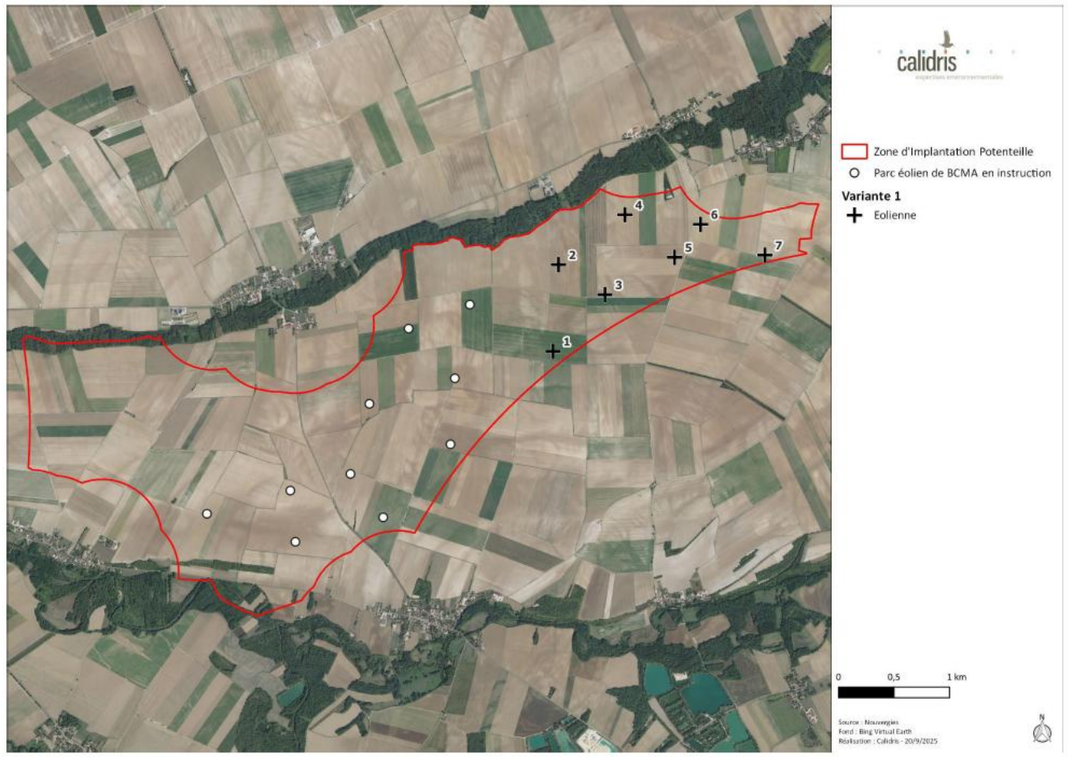
La variante 1 possède sept éoliennes situées à l'est de la ZIP. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre de machines et qui possède donc le plus gros risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

Concernant la flore et les habitats, tous les aérogénérateurs sont implantés en culture, milieu largement prépondérant sur le site et possédant un enjeu et une sensibilité (en phase travaux) faibles. Ainsi, une atteinte faible est estimée pour la flore et les habitats avec cette variante.

Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones (cultures) à sensibilité modérée en phase d'exploitation et forte en phase de travaux.

Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont implantées en zone de sensibilité modérée en phase d'exploitation au risque de collision.

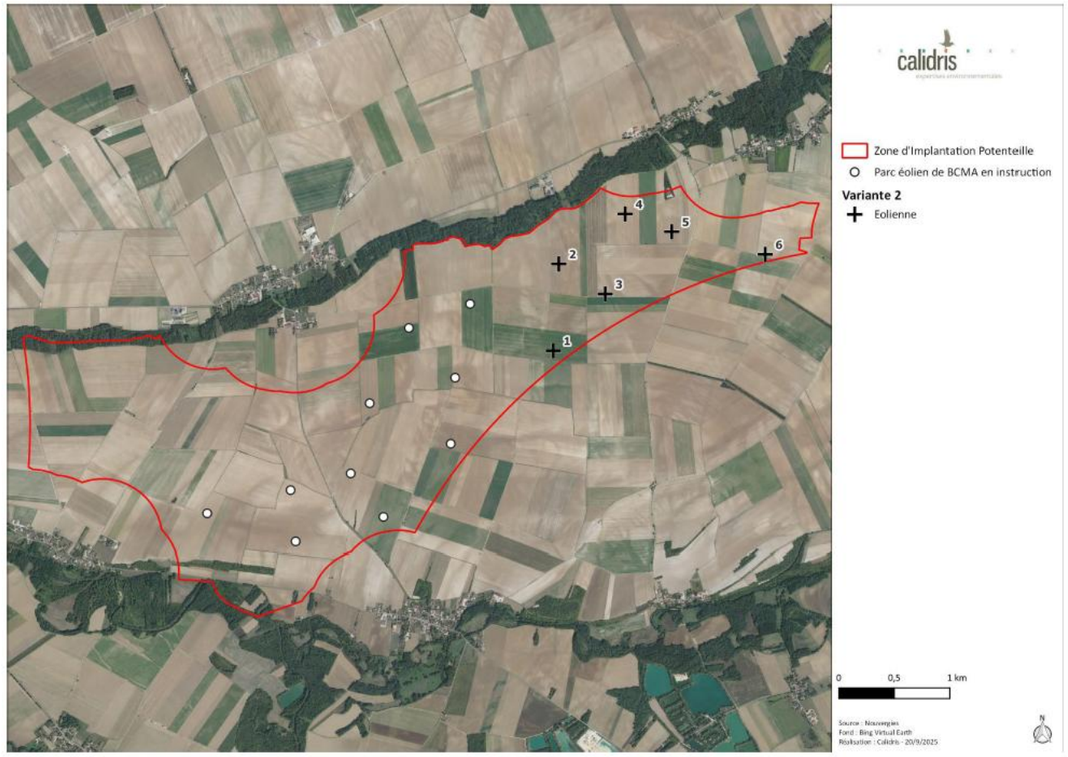
Concernant l'autre faune, les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible.



Carte 107 : Variante 1

Variante 2

La variante 2 du projet se compose de six éoliennes situées à l'est de la ZIP. Toutes les éoliennes se trouvent en culture et au sein des mêmes sensibilités qu'énoncées pour la variante 1. Le gabarit de ces éoliennes est de 200 m bout de pale.



Carte 108 : Variante 2

Variante 3

La variante d'implantation n°3 est identique à la variante 2 à ceci près que les gabarits des éoliennes proposés sont plus petits : le bout de pale s'étend de 165 m à 180 m.

Choix de la variante de moindre impact

Afin de comparer l'impact des trois variantes, est utilisé un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

	Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact	Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3

Tableau 109 : Classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

	Variante 1 – 7 éoliennes			Variante 2 et 3 – 6 éoliennes		
	Phase	Note	Total	Phase	Note	Total
Impact potentiel sur l'avifaune	Travaux	21	35	Travaux	18	30
	Exploitation	14		Exploitation	12	
Impact potentiel sur les chiroptères	Travaux	14	28	Travaux	12	24
	Exploitation	14		Exploitation	12	
Impact potentiel sur la flore et les habitats naturels	Travaux	7	14	Travaux	6	12
	Exploitation	7		Exploitation	6	
Impact potentiel sur l'autre faune	Travaux	7	14	Travaux	6	12
	Exploitation	7		Exploitation	6	
Total	91			78		

Tableau 110 : Evaluation des différentes variantes du projet

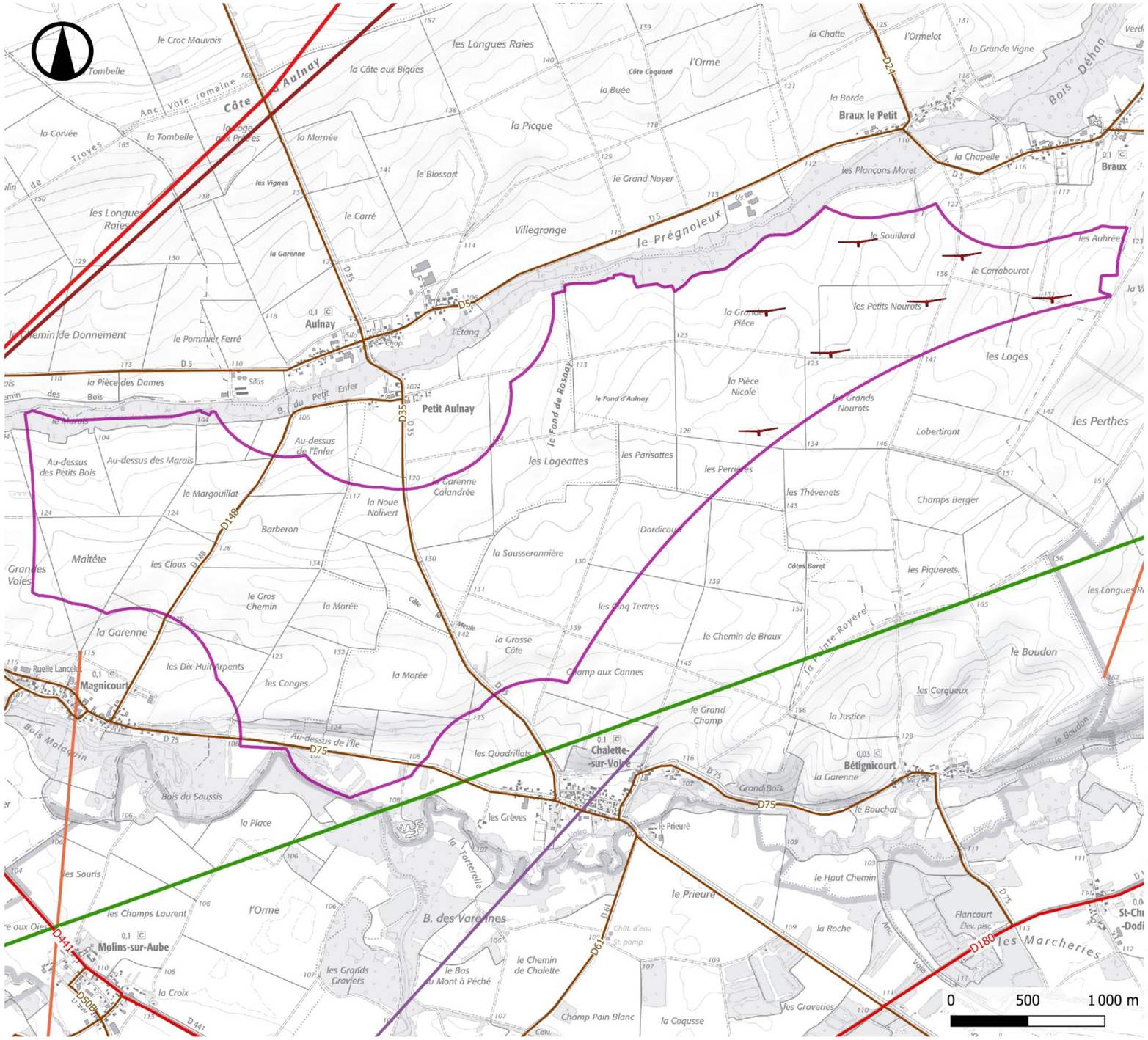
Les variantes n°2 et 3 sont donc les moins impactantes pour le volet faune-flore-habitats naturels. Cependant dû à des contraintes engendrées par les radars météorologiques et militaires, ainsi que dans une optique de diminuer les impacts paysagers vis-à-vis des communes alentours, la variante 3 de moindre gabarit a été retenue comme variante finale. Ainsi, c'est avec cette variante que seront étudiés les impacts du projet.

3.5. ANALYSE DES VARIANTES VIS-A-VIS DES CONTRAINTES TECHNIQUES IDENTIFIEES

Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

Impératif	Contrainte	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Contraintes aéronautiques	Aviation militaire : Courrier de conformité du projet reçu de la Direction de la Sécurité Aéronautique. Aviation civile : Une partie du polygone d'étude se situe sous le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne-le-Château, approuvé par arrêté ministériel le 23 août 2019. La hauteur étudiée des éoliennes perce le PSA. Les éoliennes devront être en dehors de ce plan et respecter une distance de 5 km avec l'aéroport de Brienne le Château.	Respect	Respect	Respect
Radar Météo France	Le projet est situé à moins de 5 km du radar le plus proche, à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne	Respect de la distance de protection (5 km) mais non-respect de la distance d'éloignement minimal (20 km). Une étude radioélectrique en annexe montre la compatibilité du projet en prenant en compte le futur radar de compensation.		
Lignes électriques	Une ligne électrique souterraine moyenne tension traverse la zone d'implantation du projet. ENEDIS préconise une distance de recul qui devra être respectée.	Respect	Respect	Respect
Vestiges archéologiques	Le projet se situe dans une zone archéologique très sensible où de multiples indices d'occupations [...] sont connus. En conséquence, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive. Cette éventualité dépendra cependant de l'impact réel des travaux sur le sous-sol et dans ce cas, seuls des terrassements d'envergure devront être précédés d'opérations archéologiques.	-	-	-
Urbanisme	Règlement National d'Urbanisme pour Aulnay, Braux et Magnicourt, Carte communale pour Chalette-sur-Voire.	Compatibilité des implantations avec les règlements en vigueur	Compatibilité des implantations avec les règlements en vigueur	Compatibilité des implantations avec les règlements en vigueur

Tableau 111 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées



Servitudes - Variante 1

ATER Environnement

Octobre 2025

Sources : IGN 25®, NOUVERGIES, Free, SFR, RTE

Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Eolienne

Servitudes

Réseau routier

- Route départementale locale
- Route départementale principale

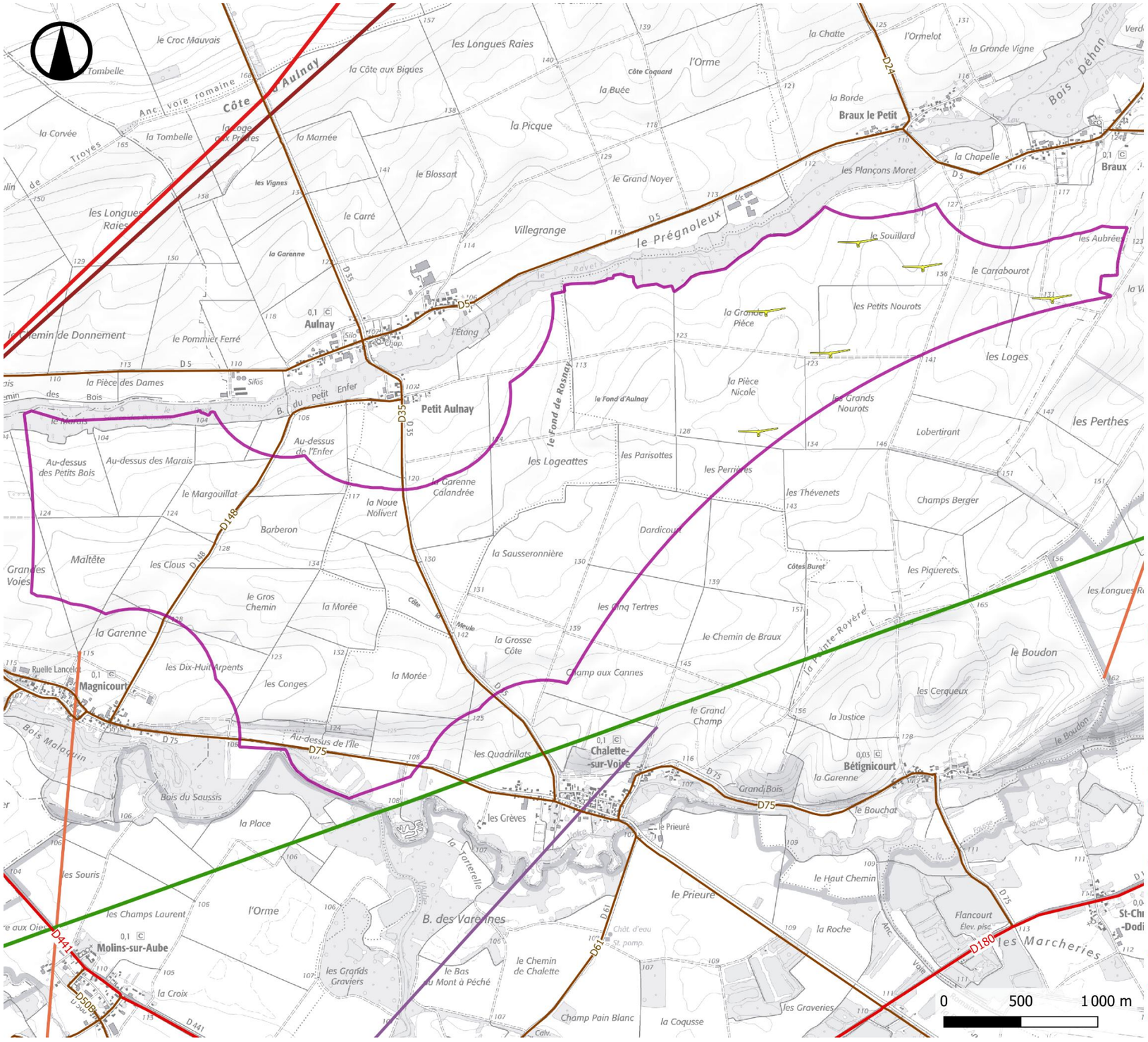
Faisceaux hertziens

- Free
- SFR

Lignes électriques aériennes

- 63kV
- 225kV
- 400kV

Carte 109 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1



Servitudes - Variante 2

ATER Environnement

Octobre 2025

Sources : IGN 25®, NOUVERGIES, Free, SFR, RTE

Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Eolienne

Servitudes

Réseau routier

- Route départementale locale
- Route départementale principale

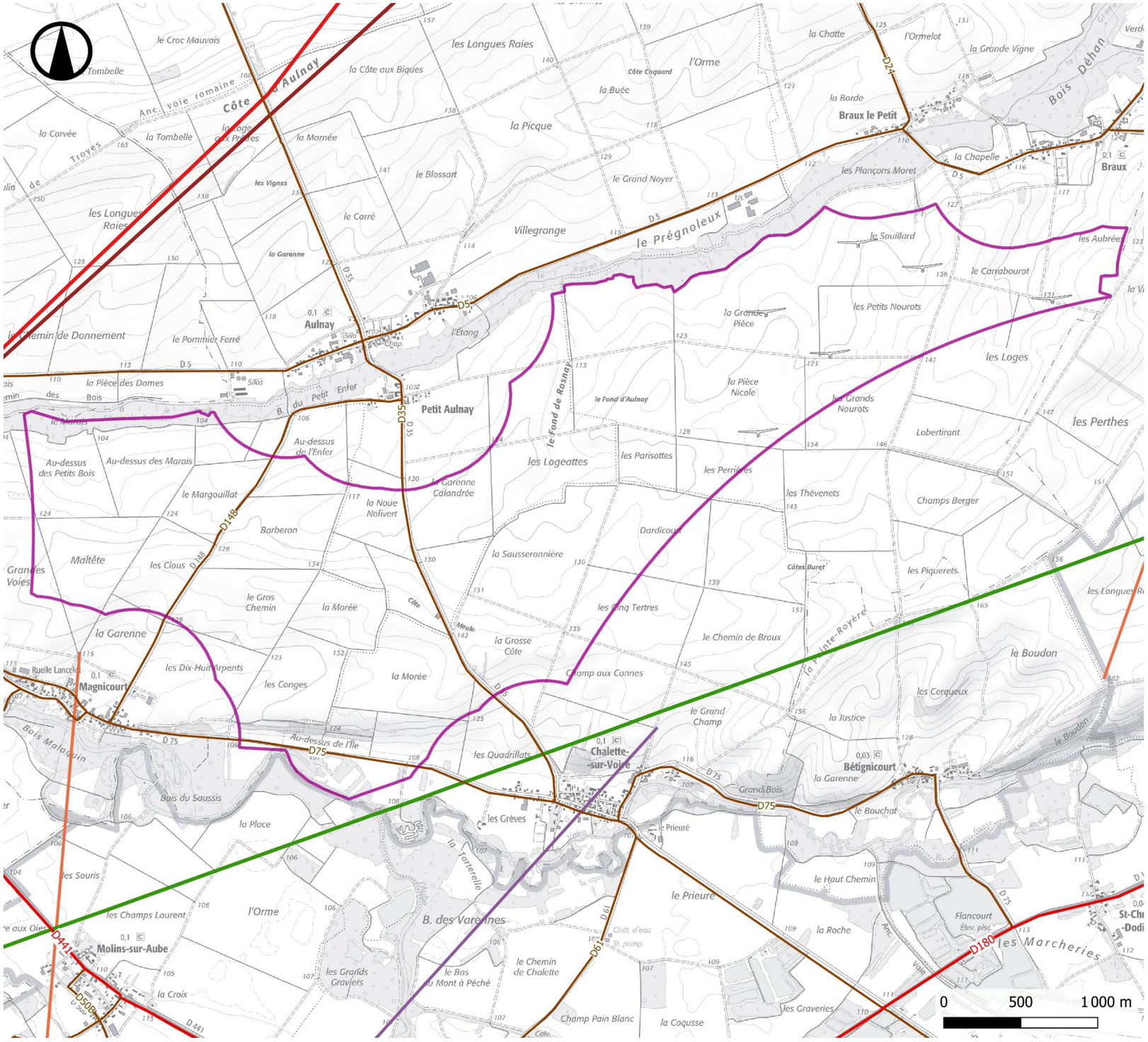
Faisceaux hertziens

- Free
- SFR

Lignes électriques aériennes

- 63kV
- 225kV
- 400kV

Carte 110 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2



Servitudes - Variante 3

ATER Environnement

Octobre 2025

Sources : IGN 25®, NOUVERGIES, Free, SFR, RTE

Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Eolienne

Servitudes

Réseau routier

- Route départementale locale
- Route départementale principale

Faisceaux hertziens

- Free
- SFR

Lignes électriques aériennes

- 63kV
- 225kV
- 400kV

Carte 111 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3

3.6. SYNTHESE DE L'ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse comparative des variantes.

	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3 (retenue)
EXPERTISE PAYSAGERE	Les sept éoliennes sont regroupées à l'est du site, disposées en deux lignes de deux à quatre aérogénérateurs orientés selon un axe sud-ouest / nord-est, auxquels s'ajoute une éolienne isolée à l'extrémité orientale. La géométrie suit la topographie et vient prolonger le motif du projet de BCMA situé à l'ouest. La ligne centrale générée par la variante 1 reste difficilement lisible, les éoliennes n'étant pas disposées régulièrement. D'autre part, l'implantation reste relativement dense.	Le projet comprend six éoliennes. Une éolienne a été retirée afin d'alléger la densité du parc et d'améliorer son intégration paysagère, tandis qu'une autre a été légèrement déplacée. Les aérogénérateurs sont regroupés à l'est, disposés en deux lignes de deux à trois unités orientées selon un axe sud-ouest / nord-est, auquel s'ajoute l'éolienne isolée à l'extrémité orientale. L'implantation suit la topographie du terrain et prolonge la trame du projet de BCMA situé à l'ouest. La ligne centrale issue de la variante 1 demeure toutefois peu lisible, les éoliennes n'étant pas réparties de manière parfaitement régulière. L'ensemble conserve une densité d'implantation relativement importante.	La variante 3 présente une logique de configuration similaire à la variante 2, gardant la même implantation d'éoliennes. En revanche, les gabarits d'éoliennes sont différents.
EXPERTISE ECOLOGIQUE	Cette variante possède sept éoliennes situées à l'est de la ZIP. Il s'agit de la variante qui comporte le plus grand nombre de machines et qui possède donc le plus gros risque de collision avec des espèces d'oiseaux et de chauves-souris. Concernant la flore et les habitats, tous les aérogénérateurs sont implantés en culture, milieu largement prépondérant sur le site et possédant un enjeu et une sensibilité (en phase travaux) faibles. Ainsi, une atteinte faible est estimée pour la flore et les habitats avec cette variante. Concernant l'avifaune, toutes les éoliennes sont situées dans des zones (cultures) à sensibilité modérée en phase d'exploitation et forte en phase de travaux. Concernant les chiroptères, toutes les éoliennes sont implantées en zone de sensibilité modérée en phase d'exploitation au risque de collision. Concernant l'autre faune, les éoliennes sont toutes situées dans des zones à sensibilité faible.	Cette variante se compose de six éoliennes situées à l'est de la ZIP. Toutes les éoliennes se trouvent en culture et au sein des mêmes sensibilités qu'énoncées pour la variante 1. Le gabarit de ces éoliennes est de 200 m bout de pale.	Cette variante est identique à la variante 2 à ceci près que les gabarits des éoliennes proposés sont plus petits : le bout de pale s'étend de 165 m à 180 m.
SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES	L'implantation de la Variante 1 respecte l'ensemble des préconisations des servitudes. L'ensemble des éoliennes intègre le périmètre de protection (20 km) du radar Météo France cependant la mise en place du radar compensatoire de Morvilliers permet la compatibilité du projet.	L'implantation de la Variante 2 respecte l'ensemble des préconisations des servitudes. L'ensemble des éoliennes intègre le périmètre de protection (20 km) du radar Météo France cependant la mise en place du radar compensatoire de Morvilliers permet la compatibilité du projet.	L'implantation de la Variante 3 tout comme la variante précédente respecte l'ensemble des préconisations des servitudes. L'ensemble des éoliennes intègre le périmètre de protection (20 km) du radar Météo France cependant la mise en place du radar compensatoire de Morvilliers permet la compatibilité du projet.

Tableau 112 : Comparaison des variantes

La variante d'implantation finale retenue, nommée variante 3, présente le moindre impact environnemental au regard des principaux critères étudiés :

- Elle présente la géométrie la plus lisible et une hauteur d'éoliennes moindre que les autres variantes ;
- En diminuant le nombre d'éoliennes, elle minimise l'impact sur la faune et la flore ;
- Elle permet de respecter les préconisations émises par les gestionnaires des servitudes d'utilité publique identifiées grâce à la mise en place d'un radar compensatoire.

La définition de l'implantation de moindre impact environnemental constitue la première mesure d'évitement du projet.

CHAPITRE E – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

1. Eléments généraux du projet _____ 358
2. Caractéristiques techniques du parc éolien _____ 361
3. Les travaux de construction _____ 369
4. Démantèlement, remise en état et garanties financières _____ 372



1. ELEMENTS GENERAUX DU PROJET

Le projet éolien des Nourots est constitué de 6 éoliennes de puissance nominale maximale de 4,8 MW, et une puissance totale maximale de 26,4 MW, et de 2 postes de livraison. Les aérogénérateurs seront implantés dans des parcelles à vocation agricole.

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et postes de livraison sont présentées dans le tableau suivant.

Infrastructure	X L93	Y L93	Latitude	Longitude	Altitude au sol (m NGF)	Hauteur bout de pale maximale (m)
E1	806508,45	6819460,84	48,4666679	4,4408873	135,2	165
E2	806557,39	6820241,33	48,47368	4,441742	122,3	180
E3	806976,11	6819970,59	48,471176	4,4473391	126,5	165
E4	807156,39	6820691,15	48,4776273	4,4499566	124,2	174
E5	807575,93	6820531,47	48,4761216	4,4555923	128,2	165
E6	808417,84	6820326,63	48,474139	4,46693	133,5	165
PDL 1	807539,59	6819938,1	48,47079059	4,45495294	142	
PDL 2	807551,9513	6819938,329	48,47079134	4,45512157	142,1	

Tableau 113 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025)

Par ailleurs, les données de vent du site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de présélectionner plusieurs modèles d'éoliennes.
Parmi celles-ci, nous retrouvons 3 modèles correspondant à une hauteur de 165 m bout de pale (V136, N131 et SG132), 4 modèles correspondant à 174 mètres bout de pale (V136, N131, N133 et E138) et 4 modèles correspondant à une hauteur de 180 mètres Bout de pale (V136, N131, N133 et E138).
Ces machines permettent de respecter les contraintes de hauteur de l'implantation. Les caractéristiques techniques du modèle maximisant sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Modèle	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur nacelle (m)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
V136	VESTAS	4,5	116	112	135	180

Tableau 114 : Principales caractéristiques techniques du modèle maximisant d'éoliennes envisagé (source : Nouvergies, 2025)

Les surfaces couvertes par l'ensemble des éléments constitutifs du parc sont présentées dans le tableau ci-après.

ELEMENT	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total (m²)
Surface de stockage	1 380	1 380	1 380	1 380	1 380	1 380	8 280
Pans coupés	1 555,5	554,5	554,5	1 259,5	1 259,5	554,5	5 738
TOTAL SURFACES							14 018

Tableau 115 : Surfaces temporaires du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025)

SURFACES PERMANENTES (m²)							
ELEMENT	E1	E2	E3	E4	E5	E6	TOTAL
Plateforme	1 973	1 973	1 973	1 973	1 973	1 681	11 316
Fondation tour							
ELEMENT	SURFACES COUVERTES (m²)						
Chemin d'accès	3 215						3 215
PDL	150						150
TOTAL SURFACES PERMANENTES							**14 681**

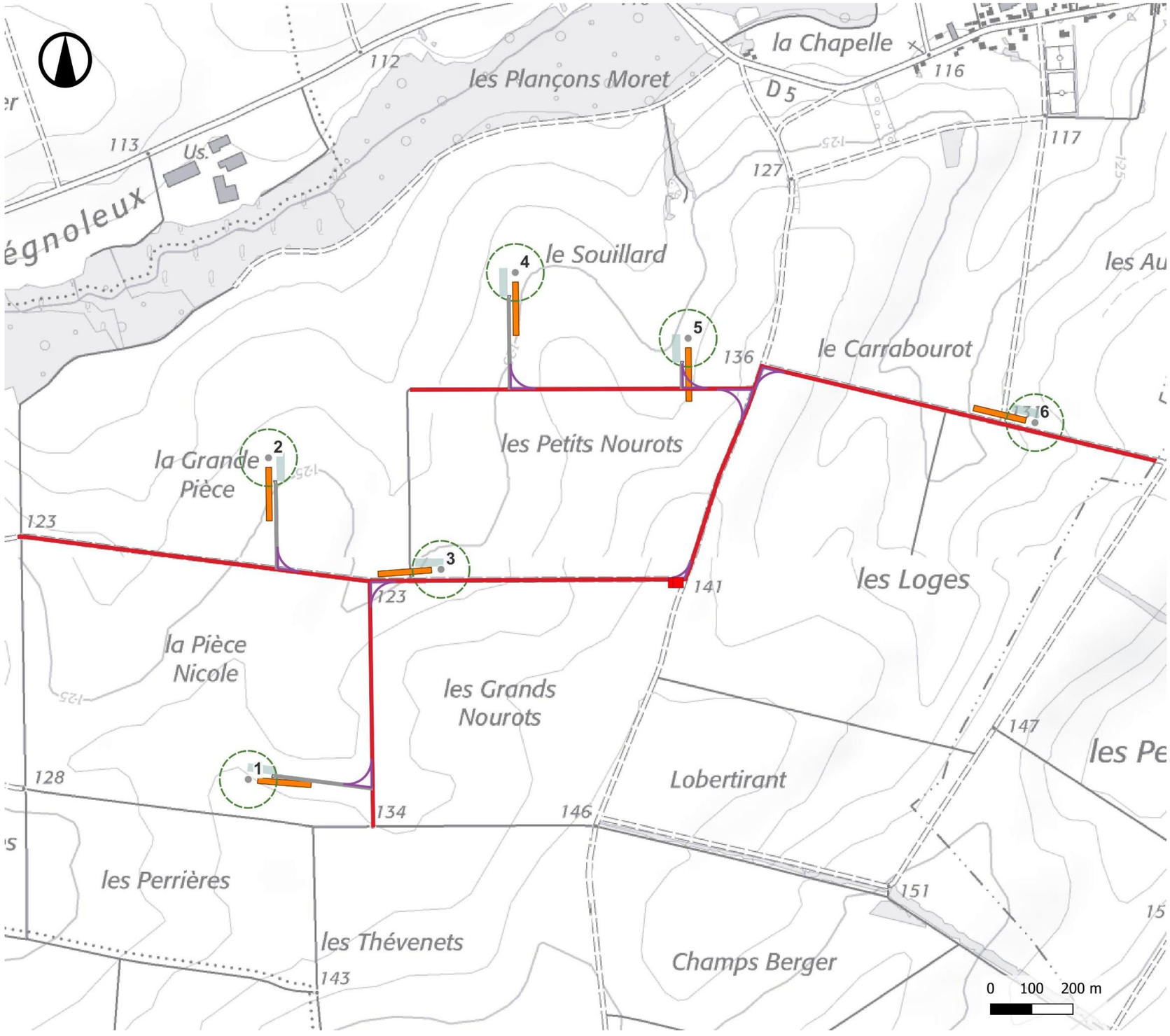
Tableau 116 : Surfaces permanentes du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025)

Enfin, les caractéristiques générales du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Localisation	Nom du projet	Parc éolien des Nourots
	Région	Grand Est
	Département	Aube
	Commune	Braux
Descriptif technique	Nombre d'éoliennes	6
	Hauteur au moyeu maximale	114 m
	Rayon de rotor maximal	138 m
	Hauteur maximale de la nacelle	116 m
	Hauteur totale maximale	180 m
	Surface maximale de pistes à renforcer	-
	Surface maximale de pistes permanentes créées	3 215 m²
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Isle Aubigny
	Tension de raccordement	20 kV
Energie	Puissance totale maximale	26,4 MW
	Production	54 676 MWh
	Foyers équivalents (hors chauffage)	10 316
	Emissions annuelles de CO_2 évitées	2 242 t eq. CO_2

Tableau 117 : Caractéristiques générales du projet éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025)

- **L'implantation retenue pour le projet éolien des Nourots comporte 6 éoliennes et 2 postes de livraison.**
- **La puissance totale maximale du parc éolien sera de 26,4 MW pour une hauteur maximale en bout de pale de 180 m.**



Présentation de l'installation

ATER Environnement

Août 2025

Source : IGN 25®, Nouvenergies

Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien de Braux

- Éolienne
- Poste de livraison
- Pans coupés temporaire
- Acces à créer
- Acces existant à renforcer
- Zone de survol
- Stockage des pales
- Plateforme
- Flechage grue

Carte 112 : Implantation du parc éolien des Nourots

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2.1. LES EOLIENNES

2.1.1 Composition d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois éléments principaux :

- Le rotor, d'un diamètre maximal de 138 m (modèle E138), composé de trois pales réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 14 957 m² ;
- Le mât, d'une hauteur au moyeu maximale de 114 m (modèle N131), pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 180 m en bout de pale ;
- La nacelle qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...). Elle est située à une hauteur maximale de 116 m.

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Deux systèmes de freinage permettent notamment d'assurer le fonctionnement de l'éolienne en toute sécurité :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Remarque : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

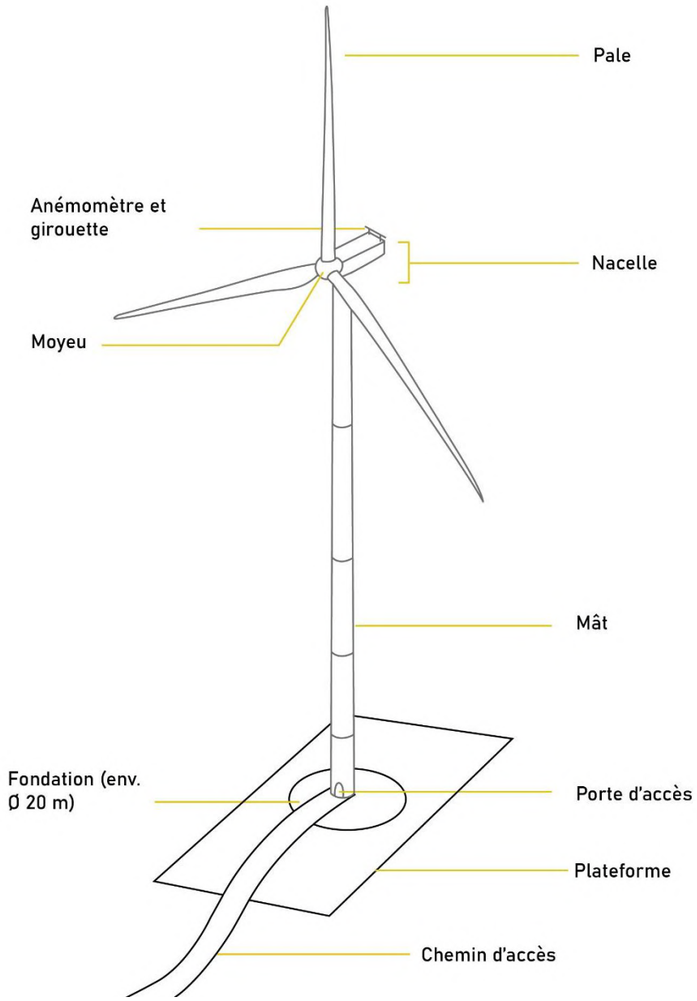
Chaque élément de l'éolienne est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et le respect des normes de sécurité aériennes.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entrainée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.



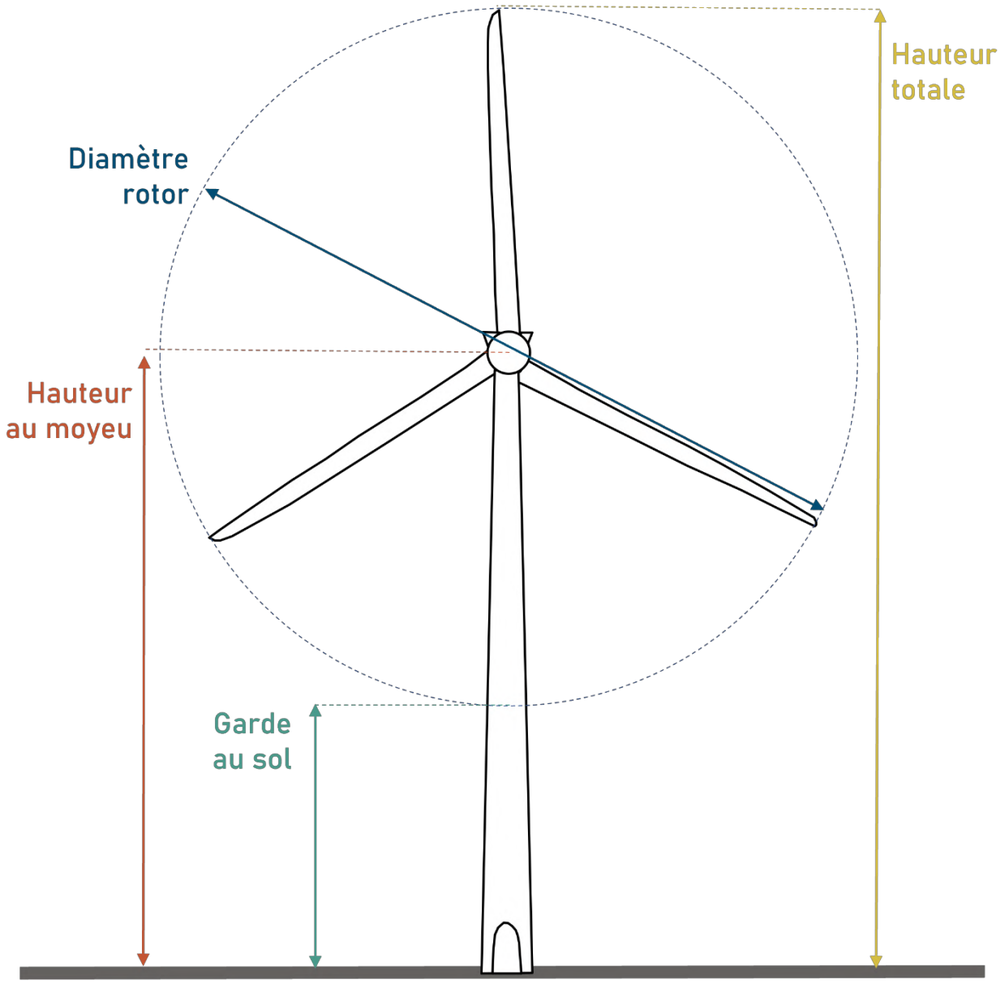


Figure 196 : Schémas simplifiés d'un aérogénérateur (source : ATER Environnement, d'après Guide de l'INERIS, mai 2012)

2.1.2 Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2.1.3 La nacelle

La nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (NORDEX, VESTAS, GENERAL ELECTRIC ou SENVION) ou ovoïdes (SIEMENS, ENERCON).

La plupart des technologies possèdent un système d'entrainement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entrainé par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi d'environ 15 tours par minute (coté rotor) à 1 600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur). Ensuite, l'arbre est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles au pied de la tour pour rejoindre in fine le poste de livraison. Cette technologie est utilisée dans les modèles VESTAS, NORDEX et SIEMENS.

En revanche, pour le modèle du constructeur ENERCON, l'éolienne possède un système d'entrainement direct (absence de multiplicateur entre le rotor et la génératrice). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles enterrés jusqu'au poste de livraison.

2.1.4 Le mât

Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier, ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

2.1.5 Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base se resserrant jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

2.2.RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

2.2.1 Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (poste de livraison). Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes électriques enterrées internes au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. *Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.*

Les tranchées nécessaires au raccordement électrique inter-éoliennes sont en moyenne d'une largeur de 50 cm et d'une profondeur de 0,8 m à 1,2 m. La présence des câbles est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Le réseau électrique interne emprunte dans la mesure du possible :

- Les pistes et chemins d'accès desservant les éoliennes, afin de minimiser les surfaces d'emprise des travaux ;
- Le trajet le plus court entre les éoliennes, à travers champ si nécessaire, à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Lorsque le tracé longe les pistes d'accès aux éoliennes, celles-ci seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « *les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité […] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle.* ». L'arrêté du 25 février 2019 du ministre de la transition écologique et solidaire, définit lesdites modalités de contrôle des canalisations électriques cheminant sur le domaine public ou susceptibles de présenter des risques pour les tiers. Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne aux postes de livraison ainsi que les postes de livraison eux-mêmes seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

2.2.2 Réseau électrique externe

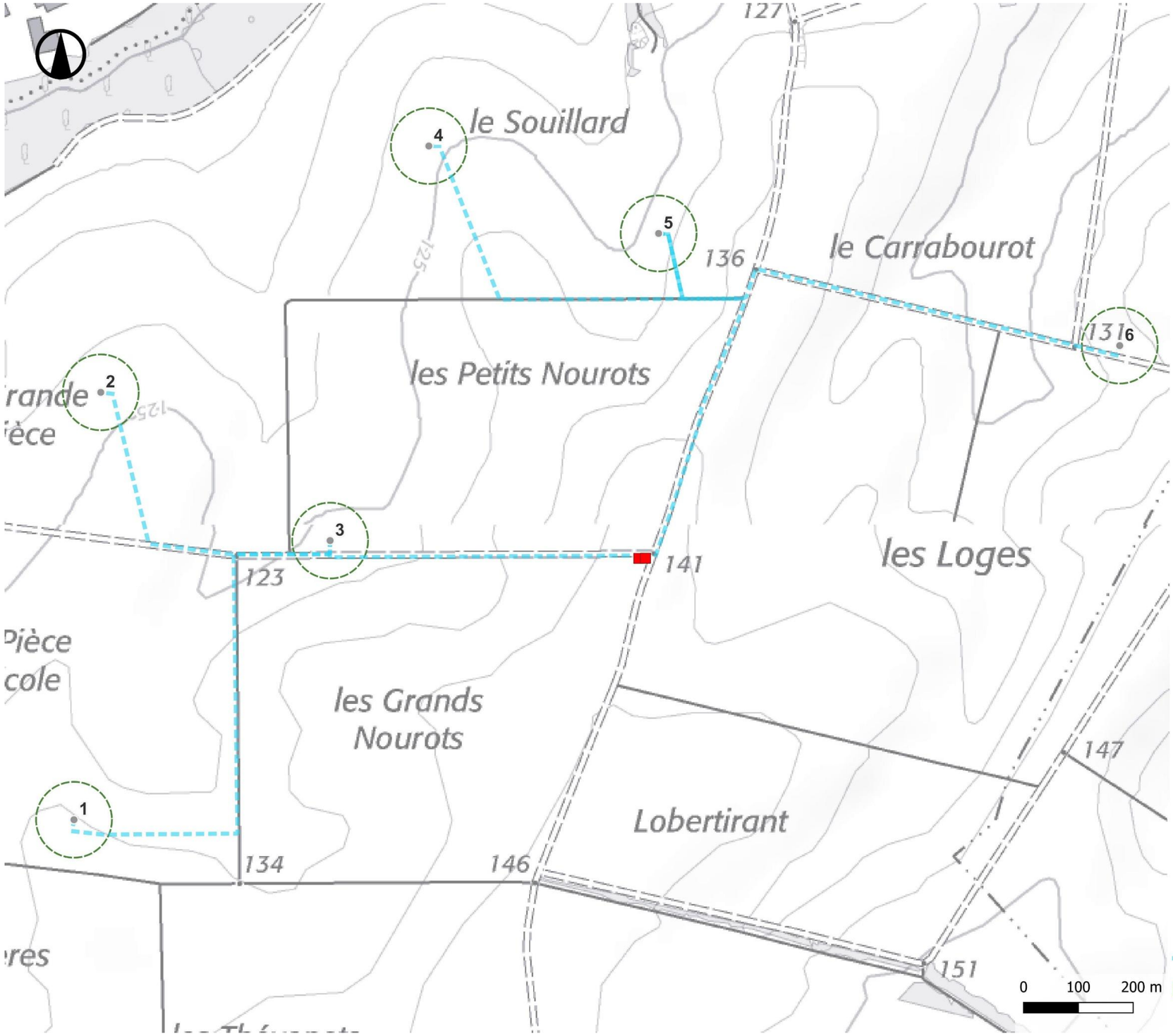
Dans le cas d'un parc éolien raccordé au réseau de distribution ou de transport d'électricité, le gestionnaire du réseau crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.

La procédure administrative de raccordement externe d'un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction et l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage réalise une demande de raccordement auprès du gestionnaire du réseau de distribution ENEDIS ou de transport RTE, qui propose alors une Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois la proposition signée et un acompte déposé, une convention de raccordement est élaborée entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. **La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire du réseau mais à la charge financière du porteur de projet.**

En effet, comme l'en dispose l'article D342-23 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2020-382 du 31 mars 2020, « *les gestionnaires des réseaux publics proposent la solution de raccordement de référence sur le poste le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres définis à l'article D. 342-22 et disposant d'une capacité réservée ou transférable suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée*. » Une offre de raccordement alternative peut également être proposée sur demande du producteur, ou à l'initiative du gestionnaire dans l'intérêt du réseau. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en prenant en compte les avis recueillis avant les travaux, auprès des maires des communes concernées par le tracé des ouvrages, et des gestionnaires des domaines et services publics concernés par l'implantation des ouvrages (article R323-25 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018).

- **Au stade de développement du projet éolien des Nourots, le poste source permettant le raccordement externe n'est pas encore défini par le gestionnaire de réseau.**

Le raccordement est envisagé pour cette simulation sur le futur poste électrique de l'Isle Aubigny.



Raccordement interne

ATER Environnement

Août 2025

Source : IGN 25®, Nouvenergie

Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien de Braux

- Éolienne
- PDL
- Raccordement
- Zone de survol

Carte 113 : Raccordement inter-éolien

2.3. POSTES DE LIVRAISON

Les postes de livraison d'un parc éolien marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public du réseau de distribution ou de transport). Chaque poste de livraison est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Chaque poste comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important.

Pour le parc éolien des Nourots, 2 structures de livraison sont prévues. Chaque structure est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 9 m de long par 2,7 m de large. L'implantation des postes de livraison est la suivante :

Poste de livraison n°1 et 2 : parcelle ZS 006

2.4. PLATEFORMES

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Les superficies des plateformes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau récapitulatif paragraphe suivant.

2.5. CHEMIN D'ACCES AUX EOLIENNES

L'accès à la zone de projet se fera depuis les routes communales. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

Remarque : Plusieurs modèles d'éoliennes étant envisagés, les données présentées dans cette étude sont celles maximisant les impacts. Ainsi, en fonction du modèle d'éolienne choisi au moment du démarrage du chantier, certaines surfaces pourront être réduites.

Entité	Chemin à créer (m²)	Chemins à renforcer (m²)	Pans coupés (m²)
E1	1061	0	1555,5
E2	921	0	554,5
E3	0	0	554,4
E4	979	0	1259,5
E5	254	0	1259,5
E6	0	0	554,5
PDL 1	0	0	0
PDL 2	0	0	0

Tableau 118 : Emprise au sol du projet éolien des Nourots – PDL : poste de livraison (source : Nouvergies, 2025)

2.6. CENTRE DE MAINTENANCE

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes. La maintenance réalisée sur un parc éolien est de deux types :

Préventive : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles ;

Corrective : Intervention sur les éoliennes lors de la détection d'une panne afin de les remettre en service rapidement.

2.7. MESURES DE SECURITE

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans les éoliennes. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. On peut citer notamment :

Présence d'une ouverture au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries, par un monte-charge doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;

Revêtement de la tour d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;

Protection des éoliennes de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;

Equipement des éoliennes d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur ;

Présence d'un ensemble de système de capteurs permettant de générer une alerte et/ou un arrêt automatique en cas :

- De surchauffe des pièces mécaniques ;
- D'incendie ;
- De survitesse.

Présence d'un système de balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 permet de signaler la présence des éoliennes aux avions et autres aéronefs.

<u>Remarque</u> : L'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

L'article 22 précise quant à lui que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;

Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;

Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;

Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;

Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

2.8. RESEAU DE CONTROLE COMMANDE DES EOLIENNES

2.8.1 Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

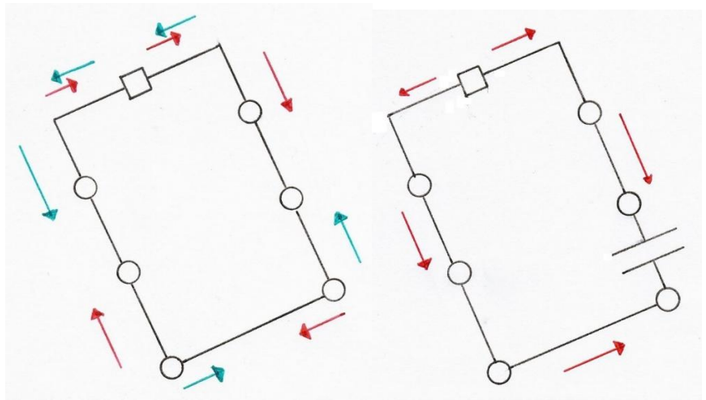
Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

2.8.2 Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.



Légende : ◯ Eolienne → SCADA → Circulation de l'information

Figure 197 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes

2.9. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur (pour les éoliennes à entrainement indirect).

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé, il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques… Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

3. LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

3.1. GENERALITES

La mise en place d'un chantier éolien nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique. Son implantation sera déterminée quelques mois avant le début de la construction.

Le chantier se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
- Acheminement, ferraillage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- Composants des éoliennes : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
- Ferraillage : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
- Fondation : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur ½ journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 10 à 12 mois pour un parc de 8 éoliennes. Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 2 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 2 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

Dans le cas du parc éolien des Nourots, la durée du chantier de construction est estimée à 11 mois.



Figure 198 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

3.2. SUPERFICIE DU PROJET

L'emprise du parc éolien des Nourots lors de la phase chantier correspond à une superficie de 2,86 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,46 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

3.3. TRANSPORT, ACHEMINEMENT DES EOLIENNES ET ACCES AU SITE

3.3.1 Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 4,5 m minimum utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 %. Ceci ne présente pas de problème particulier au vu de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

3.3.2 La desserte interne des éoliennes

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation, via des chemins desservant chacune des éoliennes depuis les routes départementales environnantes.

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder au pied des éoliennes.

La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile si nécessaire et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront notamment les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entrainer leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

3.4. LES TRAVAUX

3.4.1 Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

3.4.2 Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

3.4.3 Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

3.4.4 Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers les postes de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison.

3.4.5 Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site. La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

4. DEMANTELEMENT, REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES

4.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les modalités de cette remise en état.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :

- *Le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
- *Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
- *L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
- *La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.

- **Ainsi dans le cadre du projet éolien des Nourots, la société Nouvergies est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.**

4.2. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démonter les machines, les enlever ;
- Enlever le ou les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et des postes de livraison.

4.2.1 Démontage des éoliennes

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4.2.2 Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La règlementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.

4.2.3 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrete, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 199 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

4.3. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES CONNEXES

4.3.1 Accès et plateformes

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

4.3.2 Postes de livraison

L'ensemble des éléments des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4.3.3 Câbles électriques enterrés

Les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 précisent que le démantèlement devra également porter sur les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.

4.4. LES GARANTIES FINANCIERES

4.4.1 Cadre réglementaire

L'article R.515-101 du Code de l'environnement créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule : « *I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

L'article L.515-46 du Code de l'environnement créé par ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

4.4.2 Méthode de calcul des garanties financières

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 13 juillet 2023. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;
Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un aérogénérateur après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement. Ce coût est fixé à 75 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 75 000 + 25 000*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

$$\mathbf{M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)}$$

Où :

Mn est le montant exigible à l'année n ;
M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
$Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2020 est de 20 % ;
TVA_o est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

4.4.3 Estimation du montant des garanties

Le projet éolien des Nourots est composé de 6 éoliennes de puissance unitaire maximale de 4,8 MW. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 6 \times [75\,000 + 25\,000 * (4{,}8-2)] = 870\,000\ €$$

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle d'août 2025 : **131,4** (JO du 17/10/2025). L'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 est fixé à 102,1807, calculé sur la base 20.

L'actualisation des garanties financières est de 28,596 %. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (Août 2025), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2025} = 6 \text{ éoliennes} \times [75\,000 + 25\,000 * (4{,}8-2)] \times 1{,}28596 = 1\,118\,785{,}2\ €$$

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien des Nourots. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours à partir de la mise en service.

- **La mise en service du parc éolien des Nourots est subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site.**
- **Le montant des garanties financières et l'actualisation des coûts seront calculés lors de la mise en service selon la réglementation en vigueur.**

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

1. Méthodologie de définition des impacts et mesures _____ 377
2. Contexte physique _____ 379
3. Contexte paysager et patrimonial _____ 393
4. Contexte naturel _____ 467
5. Contexte humain _____ 504
6. Impacts cumulés _____ 558
7. Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels _____ 577
8. Evolution de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet _____ 587
9. Conclusion _____ 589



1. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1.1 Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « *incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*
  Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage

Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
Des technologies et des substances utilisées. »

1.1.1 Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « *les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :*

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

1.2. RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

Effet direct : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
Effet indirect : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
Effet temporaire : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
Effet cumulé : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
Effet à court terme : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
Effet à moyen terme : les conséquences de cet effet ne disparaitront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
Effet à long terme : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

1.3. TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
Phase chantier Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée d'environ 11 mois.
Phase d'exploitation Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.
Phase de démantèlement Impacts pendant le démontage des machines.

Tableau 119 : Temporalité des impacts d'un parc éolien

1.4. IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont **les impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (≪Eviter / Réduire / Compenser ≫), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

1.5. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés à la suite de l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

1.6. QUALIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse, d'abord pour chaque thématique, puis, à la fin du chapitre, pour chaque contexte (physique, paysager et patrimonial, naturel et humain).

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

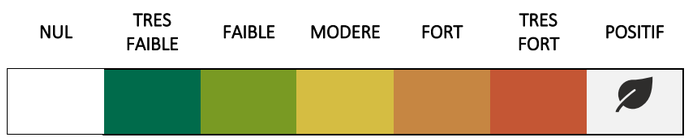


Tableau 120 : Echelle des niveaux d'impact

Un exemple de tableau de synthèse des impacts et mesures par thématique est présenté ci-dessous.

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
…	-	FAIBLE	D	T	CT	-	FAIBLE
Phase d'exploitation							
…	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 121 : Exemple de tableau de synthèse des impacts et mesures par thématique

2. CONTEXTE PHYSIQUE

2.1. GEOLOGIE ET SOLS

2.1.1 Contexte

Le projet éolien des Nourots est localisé à l'est du Bassin parisien et repose sur des dépôts crayeux et argileux datant du crétacé supérieur, recouverts par des alluvions et des limons datant de l'ère Quaternaire.
Les sols sont quant à eux à destination agricole.

2.1.2 Mesures d'évitement

Réaliser un levé topographique

Impact concerné	Remaniements du sol.
Phase	Phase de construction.
Objectifs	Définir le design des installations.
Description opérationnelle	Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Réaliser une étude géotechnique

Impact concerné	Remaniements du sol.
Phase	Phase de construction.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol.
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

2.1.3 Impacts bruts en phase de construction

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, des fondations de type tronc-cône seront réalisées (avec massif de béton à base circulaire). Sur ces fondations viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Hormis ce dispositif destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise des éoliennes si ce n'est, après coulage des fondations, le remblai périphérique de la fouille avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Toutefois, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, ce qui nécessite un transit d'environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés) :

- Plateforme permanente : Les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 1 681 à 1 973 m² par éolienne pour le projet éolien des Nourots, et de 70,5 m² pour les postes de livraison. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- Plateforme de stockage : Les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation d'accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée. Pour le projet éolien des Nourots, six plateformes de stockage sont prévues ;
- Pistes d'accès : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
  - Chemin à créer : 3 215 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - Pans coupés : 5 738 m² pour l'ensemble du parc éolien.

Remarque : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.

L'emprise du parc éolien des Nourots lors de la phase chantier correspond à une superficie de 2,86 ha (hors chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 1,46 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

Remarque : Un tableau présentant le détail des emprises au sol du projet par éolienne est présenté au chapitre E.2.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur variant entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions ;
- Les câbles de connexion vers le poste source.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, d'une section de 240 mm² à âme cuivrée, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

Lors de la construction du parc, la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.

Pollution du sol

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site : ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

Pour la construction du parc, de nombreux engins de chantier seront présents, ce qui implique un risque pollution accidentelle des sols, par exemple en cas de fuite d'hydrocarbure. L'impact lié à ce risque de pollution des sols est négatif et modéré.

2.1.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes

A la fin du chantier de construction, certaines surfaces nécessaires au chantier seront remises en état. L'emprise au sol du parc éolien des Nourots en vue de l'exploitation de celui-ci sera constituée par les plateformes des éoliennes, leurs fondations, les postes de livraison (1,14 ha au total) ainsi que par les voies d'accès créées (0,32ha). Cette surface demeurera inchangée durant toute l'exploitation du parc. Par conséquent, aucun impact lié au remaniement du sol n'est attendue en phase d'exploitation.

Erosion des sols

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes ou créées lors du chantier.

L'exploitation du parc n'aura pas d'impact sur le remaniement du sol.

Pollution du sol

Un parc éolien en fonctionnement implique l'utilisation de très peu de produits polluants :

Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;

Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;

Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

Lors de l'exploitation du parc, l'impact d'une pollution accidentelle sera faible, étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants.

2.1.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien des Nourots sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans le cas présent, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées en totalité.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, à savoir adaptés à l'exploitation agricole des terres.

L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible.

2.1.6 Mesures de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Impact concerné	Remaniements du sol.
Phase	Construction et démantèlement.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Impact concerné	Pollution du sol.
Phase	Toutes phases confondues.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des sols, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes : Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.
	Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	**Très faible.**

2.1.7 Impacts résiduels

Remaniements du sol

Après mise en place de la mesure de réduction « gérer les matériaux issus des décaissements », l'impact résiduel attendu sur le remaniement des sols en phase de construction est très faible.

En phase d'exploitation et de démantèlement, aucune mesure de réduction n'est préconisée. Les impacts résiduels durant ces phases sont donc identiques aux impacts bruts.

L'impact résiduel attendu sur le remaniement des sols est très faible en phases de construction et de démantèlement.

Il est nul en phase d'exploitation.

Pollution du sol

Après mise en place de la mesure de réduction qui consiste à prévenir tout risque de pollution accidentelle, l'impact résiduel attendu sur la pollution du sol est très faible toutes phases confondues.

L'impact résiduel sur la pollution du sol est très faible toutes phases confondues.

2.1.8 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Remaniement du sol	Réaliser un levé topographique ; Réaliser une étude géotechnique.	FAIBLE	D	T/P	CT	Gérer les matériaux issus des décaissements	TRES FAIBLE
Pollution du sol	-	MODERE	D	P	LT	Prévenir tout risque de pollution accidentelle	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Remaniement du sol	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Pollution du sol	-	FAIBLE	D	P	LT	Prévenir tout risque de pollution accidentelle	TRES FAIBLE
Phase de démantèlement							
Démantèlement	-	FAIBLE	D	T	CT	Gérer les matériaux issus des décaissements	TRES FAIBLE

Tableau 122 : Synthèse des impacts et mesures concernant la géologie et les sols

Lors de la construction du parc, la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact brut faible. La mesure de réduction consistant à gérer les matériaux issus des décaissements permettra d'obtenir un impact résiduel très faible.

Par ailleurs, de nombreux engins de chantier seront présents, ce qui implique un impact brut modéré lié au risque de pollution accidentelle des sols. L'impact résiduel sera très faible **grâce** au respect de certaines règles de chantier.

Lors de l'exploitation du parc, un impact brut faible lié au risque de pollution accidentelle est attendu étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants. L'impact résiduel sera très faible en respectant une procédure concernant les vidanges d'huile.

L'impact brut lié au démantèlement est faible, et l'impact résiduel sera très faible étant donné la gestion des matériaux issus des décaissements.

2.2 RELIEF

2.2.1 Contexte

Le site du projet éolien est situé entre la vallée du Ravet et la vallée de la Voire, à une altitude moyenne de 127 m. L'altitude des éoliennes est comprise entre 122,3 et 135,2 m NGF.

2.2.2 Mesure d'évitement

Limitation des surfaces de terrassement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le relief en phase chantier
Objectifs	Limiter le plus possible les opérations de terrassement
Description opérationnelle	Les surfaces devant être terrassées (plateformes et emprise des fondations des éoliennes) ont été minimisées au cours de la phase de réflexion sur le projet, afin de limiter les terrassements et ne pas changer de manière importante le relief local. Les sols terrassés seront traités à la chaux afin de renforcer les propriétés mécaniques du sol et rendre la structure pérenne. À noter qu'au moment du démantèlement, les sols seront remis en état avec des matériaux semblables à ceux présents dans le sol des environs.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase chantier

2.2.3 Impacts bruts en phase de construction

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.
Le site du projet présente des variations de relief. Ainsi, des opérations de terrassement seront nécessaires. Toutefois, l'emprise au sol des fondations et des plateformes étant limitée (fondations circulaires d'un diamètre compris entre 20 et 25 m et plateforme d'au plus 1 973 m^2 par éolienne), l'impact sera au plus faible.

La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est faible.

1 - 1b Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.

2.2.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la totalité des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est faible.

2.2.5 Impacts résiduels

Aucune mesure de réduction ni de compensation n'est préconisée pour cette thématique. Par conséquent, les impacts résiduels sont identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sur le relief sont faibles en phases de construction et de démantèlement.
Ils sont nuls en phase d'exploitation.

2.2.6 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Relief	Limitation des surfaces de terrassement.	FAIBLE	D	T	CT	-	FAIBLE
Phase d'exploitation							
Relief	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 123 : Synthèse des impacts et mesures concernant le relief

Lors de la phase de construction, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact brut faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisqu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation. Lors du démantèlement, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief. Les impacts seront donc faibles.

Aucune mesure de réduction ni de compensation n'étant préconisée, les impacts résiduels seront identiques aux impacts bruts.

2.3 HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

2.3.1 Contexte

Le projet des Nourots intègre le bassin Seine-Normandie. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, à 328 m au nord de l'éolienne E1, la plus proche. Quatre aquifères sont localisés sous le projet (« Craie de Champagne sud et centre », « Albien-Néocomien captif », « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » et « Alluvions de l'Aube »).

2.3.2 Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie.
Description opérationnelle	Les renforcements de voies et des aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux. Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont en priorité issus des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés. La partie supérieure du chemin sera située 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

2.3.3 Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien des Nourots n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, le Ravet, à 460 m au nord de E4.

Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.

Impacts sur les eaux souterraines

Risque d'atteinte du toit de l'aquifère

Pour rappel, quatre aquifères sont localisés à l'aplomb du projet : « Craie de Champagne sud et centre », « Albien-Néocomien captif », « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » et « Alluvions de l'Aube ».

Les piézomètres associés à ces aquifères sont situés loin du projet, d'environ 3,7 km pour la nappe « Alluvions de l'Aube », à environ 60 km pour « Albien-Néocomien captif ». Ainsi, il n'est pas possible de conclure précisément sur le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente. **Le principe de précaution imposant de considérer le cas le plus impactant, l'impact sur le risque de percer le toit de l'aquifère est donc considéré comme modéré.**

Du fait du manque de données locales, le principe de précaution doit être adopté. Ainsi, le risque de percer le toit de l'aquifère est considéré comme modéré.

Infiltration

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie et les fondations des six éoliennes et des postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 1,46 ha, soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.

Le projet aura donc un impact brut faible sur l'infiltration. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).

Eaux de ruissellement

Il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des plateformes et des chemins d'accès. Toutefois, les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1 %), les volumes déplacés et les distances parcourues seront donc peu importants. Ainsi, l'impact du projet sur les eaux de ruissellement est considéré comme étant très faible.

Remarque : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage et coulage), soit moins d'un mois. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

L'impact sur les eaux de ruissellement sera très faible.

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers : l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites éventuelles d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi que des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

D'après le principe de précaution évoqué précédemment, nous nous plaçons dans le cas de figure où l'aquifère sous-jacent est situé proche de la surface. Ainsi, le risque de pollution accidentelle des eaux est au plus fort.

D'après le principe de précaution évoqué, le risque de pollution accidentelle peut être qualifié de fort.

2.3.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation, le projet éolien étant situé à distance des cours d'eaux les plus proches (460 m au plus près).

Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.

Impacts sur les eaux souterraines

Risque de perforation du toit de l'aquifère

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les aquifères en exploitation.

Infiltration et eaux de ruissellement

Compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les huit éoliennes, leurs plateformes, les postes de livraison et les accès), environ 1,46 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. Pour rappel, les dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de polluants sont donnés dans le paragraphe « Pollution des sols » de la section 2.1.4 du présent chapitre.

Toutefois, un aquifère est situé proche de la surface et le risque zéro n'existe pas. Un accident est donc toujours possible, notamment lors des opérations de maintenance du parc. Ainsi, il est proposé de retenir un niveau d'impact faible lié au risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation.

De plus, il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés.

Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera faible.

2.3.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase de construction dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

Les impacts en phase de démantèlement seront donc faibles à fort.

2.3.6 Mesures de réduction

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes : Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. *Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.*
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Très faible.

Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe d'eau sous-jacente
Description opérationnelle	Avant les travaux : ▪ Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ; ▪ Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. Pendant les travaux : ▪ Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; ▪ Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entrainer les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	Faible.

2.3.7 Impacts résiduels

Impacts sur les eaux superficielles

Le projet étant situé à distance des cours d'eau les plus proches, aucun impact résiduel n'est attendu sur les eaux superficielles.

Les impacts résiduels sur les eaux superficielles sont nuls toutes phases confondues.

Impacts sur les eaux souterraines

Concernant la phase de construction, les impacts résiduels sur les eaux souterraines seront faibles grâce à la mise en place de la mesure « Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente ».

En phase d'exploitation, aucun impact résiduel n'est attendu sur les eaux souterraines.

Les impacts résiduels sur les eaux souterraines sont faibles en phase de construction.

Ils sont nuls en phase d'exploitation.

Risque de pollution accidentelle

Suite à l'application de la mesure « Prévenir tout risque de pollution accidentelle », les impacts résiduels concernant le risque de pollution accidentelle sont très faibles en phase de construction.

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu au sujet de ce risque.

Les impacts résiduels concernant le risque de pollution accidentelle sont très faibles en phase de construction.

Ils sont nuls en phase d'exploitation.

2.3.8 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Eaux superficielles	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Eaux souterraines	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.	TRES FAIBLE à MODERE	D	T/P	CT/LT	Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente.	TRES FAIBLE à FAIBLE
Pollution accidentelle	-	FORT	D	T/P	CT/LT	Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Eaux superficielles	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Eaux souterraines	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.	NUL	-	-	-	-	NUL
Pollution accidentelle	-	FAIBLE	-	-	-	-	NUL
Phase de démantèlement							
Hydrogéologie et hydrographie	-	FAIBLE à FORT	D	T/P	CT/LT	-	NULS à FAIBLES

Tableau 124 : Synthèse des impacts et mesures concernant l'hydrogéologie et l'hydrographie

En phase de construction, aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles étant donné la distance du projet aux cours d'eau les plus proches. Concernant les eaux souterraines, un impact brut très faible à modéré est attendu en raison d'un risque de percer le toit de la nappe sous-jacente, un impact brut faible est retenu vis-à-vis de l'infiltration et un impact brut très faible sera occasionné quant aux eaux de ruissellement. Le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente crée également un risque de pollution accidentelle engendrant un impact brut fort.

Une mesure visant notamment à réaliser une étude hydrogéologique permettra d'obtenir un impact résiduel faible concernant le risque de percer le toit de la nappe. Au sujet du risque de pollution accidentelle, le respect de procédures pendant le chantier et la maintenance du parc rendra l'impact résiduel très faible.

En phase d'exploitation, un impact brut faible est attendu sur l'hydrogéologie et l'hydrographie en raison du risque de pollution accidentelle mais aucun impact résiduel n'est attendu.

En phase de démantèlement, les impacts brut et résiduel seront similaires qu'en phase de construction et seront nuls à faibles.

2.4 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

2.4.1 Contexte

Le projet éolien des Nourots est soumis à un climat océanique dégradé bénéficiant de températures relativement douces toute l'année et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

Remarque : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F-5.5.1 consacré à la qualité de l'air.

2.4.2 Impacts bruts en phase de construction

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est attendu.

Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de construction.

2.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase d'exploitation.

2.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est attendu.

Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.

2.4.5 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien des Nourots seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre B, à la partie 3.6. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne répondant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ceux-ci ne devraient donc pas engendrer de phénomènes suffisamment extrêmes pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

Protection contre le risque incendie :

- Capteurs de températures ;
- Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
- Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
- Présence d'extincteurs et possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
- Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.

Protection contre la foudre :

- Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
- Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
- Présence de protecteurs de surtension ;
- Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
- Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externes aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
- Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
- Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.

Protection contre la tempête :

- Présence de capteurs de température ;
- Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
- Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
- Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
- Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.

Protection contre la glace :

- Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
- En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
- Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
- Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, le lecteur est invité à se référer à l'étude de dangers dans lequel ces mesures sont davantage détaillées. La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet.

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

2.4.6 Impacts résiduels

Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sur les conditions météorologiques sont nuls.

2.4.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Toutes phases confondues							
Conditions météorologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 125 : Synthèse des impacts et mesures concernant les conditions météorologiques

Le parc éolien des Nourots n'aura aucun impact sur les conditions météorologiques.

2.5 RISQUES NATURELS

2.5.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM de l'Aube, la commune est concernée par les risques naturels suivants :

	Observations	Enjeu
Inondation	Débordement de cours d'eau : La commune d'accueil du projet est concernée par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi). Toutefois, la zone d'implantation potentielle est majoritairement située hors de tout zonage réglementaire à risque d'inondation, sauf sur de petites portions en limites nord-est et sud (zone rouge, non constructible). Remontée de nappe : La zone d'implantation potentielle n'est majoritairement pas soumise à des débordements de nappes ni d'inondations de cave. Néanmoins, sa partie centrale peut présenter une sensibilité aux inondations de cave et très localement une sensibilité à des débordements de nappe.	MODERE
Mouvements de terrain	Glissement de terrain : Absence de risques identifiés. Cavités : Absence de risque identifiés. Retrait et gonflement des argiles : Risque moyen dans la zone d'implantation potentielle.	MODERE
Risque sismique	Risque très faible	TRES FAIBLE
Tempête	Risque évoqué non qualifié dans le DDRM, qui mentionne toutefois un risque météorologique.	MODERE
Feu de forêt	Risque non identifié par le DDRM. Niveau de risque très faible au regard de la localisation du projet à distance des zones boisées.	TRES FAIBLE
Foudre	Risque identifié à l'échelle départementale	FAIBLE
Canicule	Risque identifié à l'échelle départementale	MODERE

Tableau 126 : Synthèse des risques naturels

2.5.2 Mesure d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

2.5.3 Impacts bruts en phase de construction

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains.

En revanche, un incident pendant le chantier pourrait déclencher un incendie et, par extension, un feu de forêt. Toutefois, étant donné la localisation du projet, aucun impact n'est à prévoir concernant ce risque.

Aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase chantier.

2.5.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc éolien des Nourots aura un impact résiduel faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des éoliennes et le projet n'impactera pas le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc éolien n'aura également aucun impact sur les autres risques naturels.

Le parc éolien des Nourots n'aura donc pas d'impact sur les risques naturels.

2.5.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase chantier, le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels.

Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.

2.5.6 Impacts résiduels

Aucune mesure de réduction n'étant préconisée, les impacts résiduels sont identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sont nuls en ce qui concerne les risques naturels.

2.5.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Toutes phases confondues							
Risques naturels	Réaliser une étude géotechnique.	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 127 : Synthèse des impacts et mesures concernant les risques naturels

Aucun impact n'est attendu concernant les risques naturels.

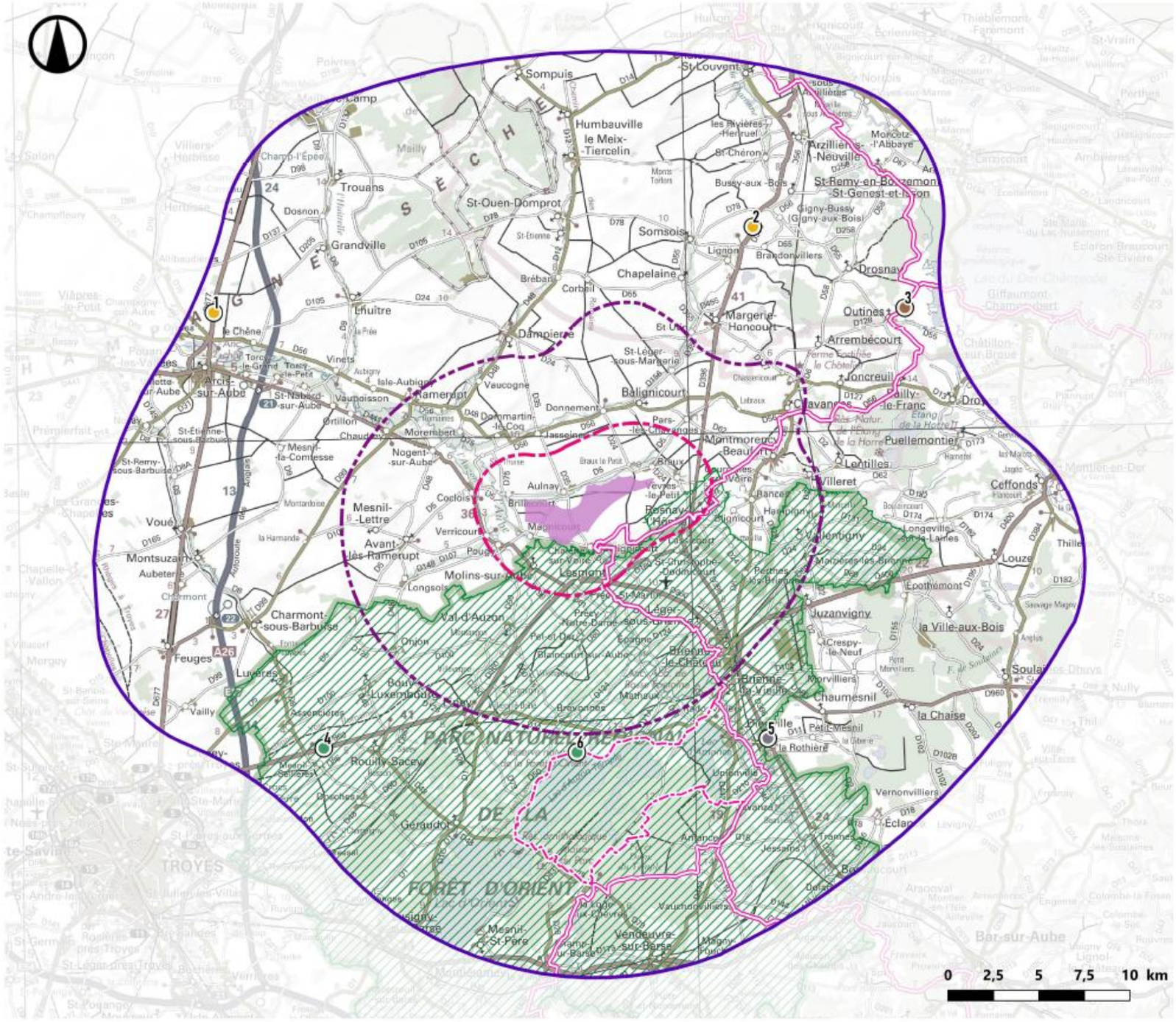
3. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

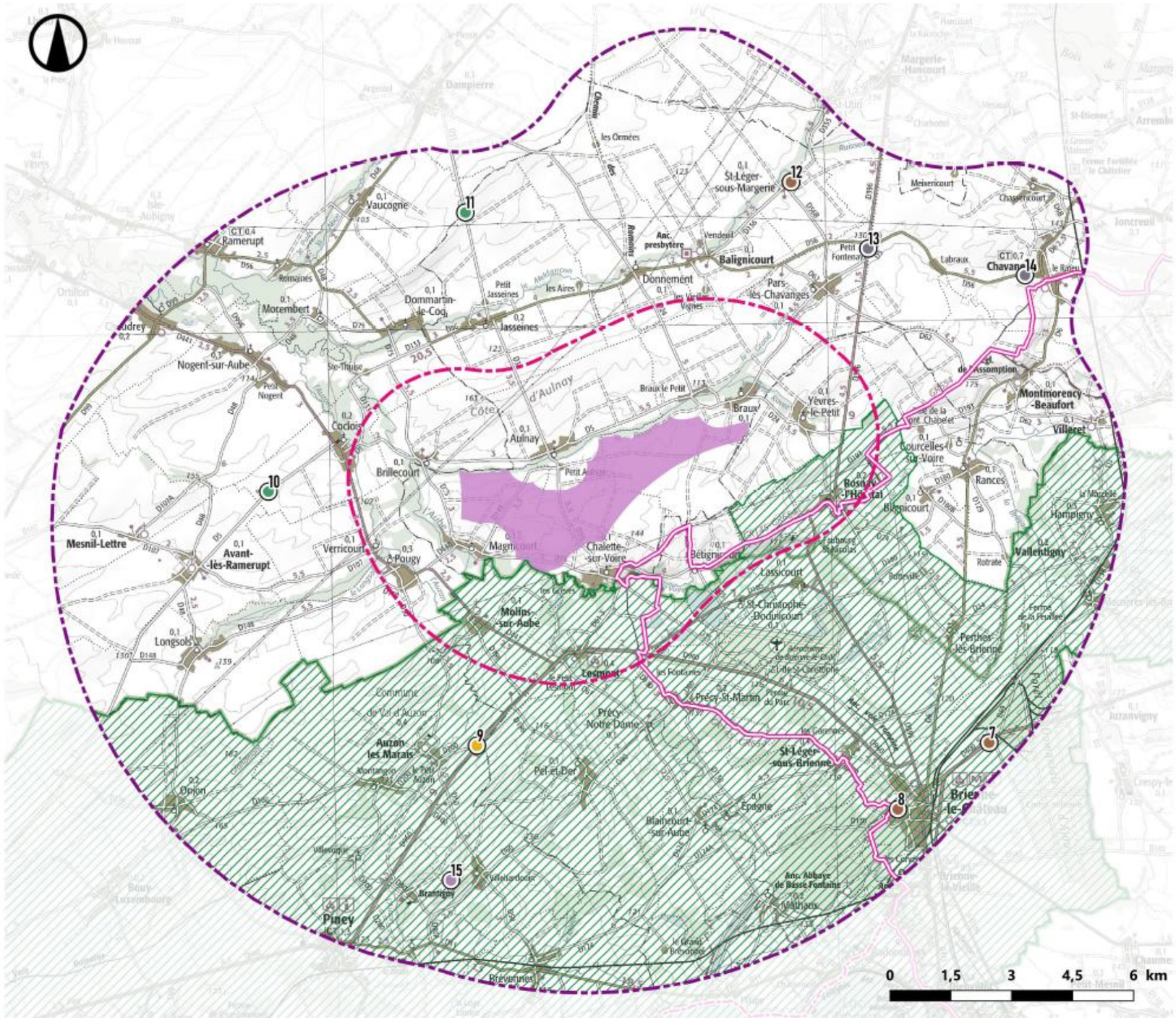
3.1. CHOIX DES POINTS DE VUE

N°	Ancien N°	Localisation	Thème 1	Thème 2
Aire d'étude éloignée				
1	2	Le Chêne - sur la D677 (nord)	Axes	Effets cumulés
2	4	Brandonvilliers - sur la D396	Axes	-
3	5	Outines - depuis les hauteurs du site inscrit et le GR145	Patrimoine	Tourisme
4	9	Mesnil-Sellières - depuis la D960 et le PNR de la Forêt d'Orient	Axes	Paysage particulier
5	10	La Rothière - depuis la sortie nord et le PNR de la Forêt d'Orient	Lieu de vie	Paysage particulier
6	P3	Brevonnes - Depuis la digue de Brevonnes et le GRP du Tour des Lacs	Paysage particulier	Tourisme
Aire d'étude rapprochée				
7	12	Brienne-le-Château - Depuis la D400 avec une vue sur le château	Axes	Patrimoine
8	14	Brienne-le-Château - Depuis la terrasse du Château de Brienne	Patrimoine	Paysage particulier
9	15	Val-D'Auzon - depuis la D960 et le PNR Forêt d'Orient	Axes	Paysage particulier
10	16	Coclois - Depuis la D5 et vue sur la Vallée de l'Aube	Axes	Paysage particulier
11	17	Jasseines - depuis la D35 et vue sur la Vallée du Meldançon et parcs éoliens	Axes	Paysage particulier + Effets cumulés
12	19	St-Léger-sous-Margery - Vue sur l'Église St-Léger	Patrimoine	Lieu de vie
13	20	Pars-les-Chavanges - Depuis la D396 et le lieu-dit du Petit-Fontenay	Axes	Lieu de vie
14	21	Chavanages - Depuis la sortie ouest sur la D56	Lieu de vie	Axes
15	C1	Villehardouin - Depuis le belvédère du Croît, vue panoramique	Tourisme	Paysage particulier
Aire d'étude immédiate				
16	22	Yèvres-le-Petit - Depuis la D396 vue sur l'Église St-Laurent	Axes	Patrimoine
17	23	Rosnay-L'Hôpital - Sur le GR145-654 dans le PNR de la Forêt d'Orient, depuis la Ferme de la Garenne	Tourisme + paysage particulier	Lieu de vie
18	25	Molins-sur-Aube - Depuis le bourg, fenêtre sur le paysage	Paysage particulier	Lieu de vie
19	26	Magnicourt - Abords de l'église	Patrimoine	Lieu de vie
20	27	Brillecourt - Depuis la sortie est, vue sur le vallon du Ravet	Lieu de vie	Paysage particulier
21	28	Aulnay - Depuis la sortie sud, vue sur le vallon du Ravet	Lieu de vie	Paysage particulier
22	30	Braux - Depuis la D24, vue sur le vallon du Ravet	Axes	Paysage particulier
23	31	Braux - Depuis périphérie sud	Lieu de vie	Paysage particulier
24	C2	Yèvres-le-Petit - Depuis la D24, en limite du PNR de la Forêt d'Orient	Axes	Paysage particulier
25	C3	Betignicourt - Sur la D24 et le GR145-654, depuis la Pointe-Royère	Tourisme	Paysage particulier + Axes
26	C4	Betignicourt - Depuis la D75 et la Vallée de la Voire	Axes	Paysage particulier
27	C5	Chalette-sur-Voire - Depuis le cœur de bourg	Lieu de vie	-
28	C6	Molins-sur-Aube - Depuis la D441, vue sur la Vallée de la Voire	Axes	Paysage particulier
29	C7	Pougy - Au carrefour des D441 et D148, aux abords du bourg	Axes	Lieu de vie
30	C8	Magnicourt - depuis la D75, vue sur la ZIP	Axes	Paysage particulier
31	C10	Aulnay - depuis le cœur du hameau du Petit-Aulnay, vue sur la ZIP	Lieu de vie	-
32	C13	Aulnay - depuis la côte de Braux et le parc éolien de Jasseines	Effets cumulés	Paysage particulier
33	C16	Braux - depuis le lieu-dit du Champs Berger, vue sur la ZIP	Paysage particulier	Effets cumulés
34	C17	Chalette-sur-Voire - depuis le sentier des Libellules	Tourisme	Effets cumulés + Paysage particulier
35	C18	Magnicourt - depuis la D148, en limite de ZIP	Axes	Effets cumulés

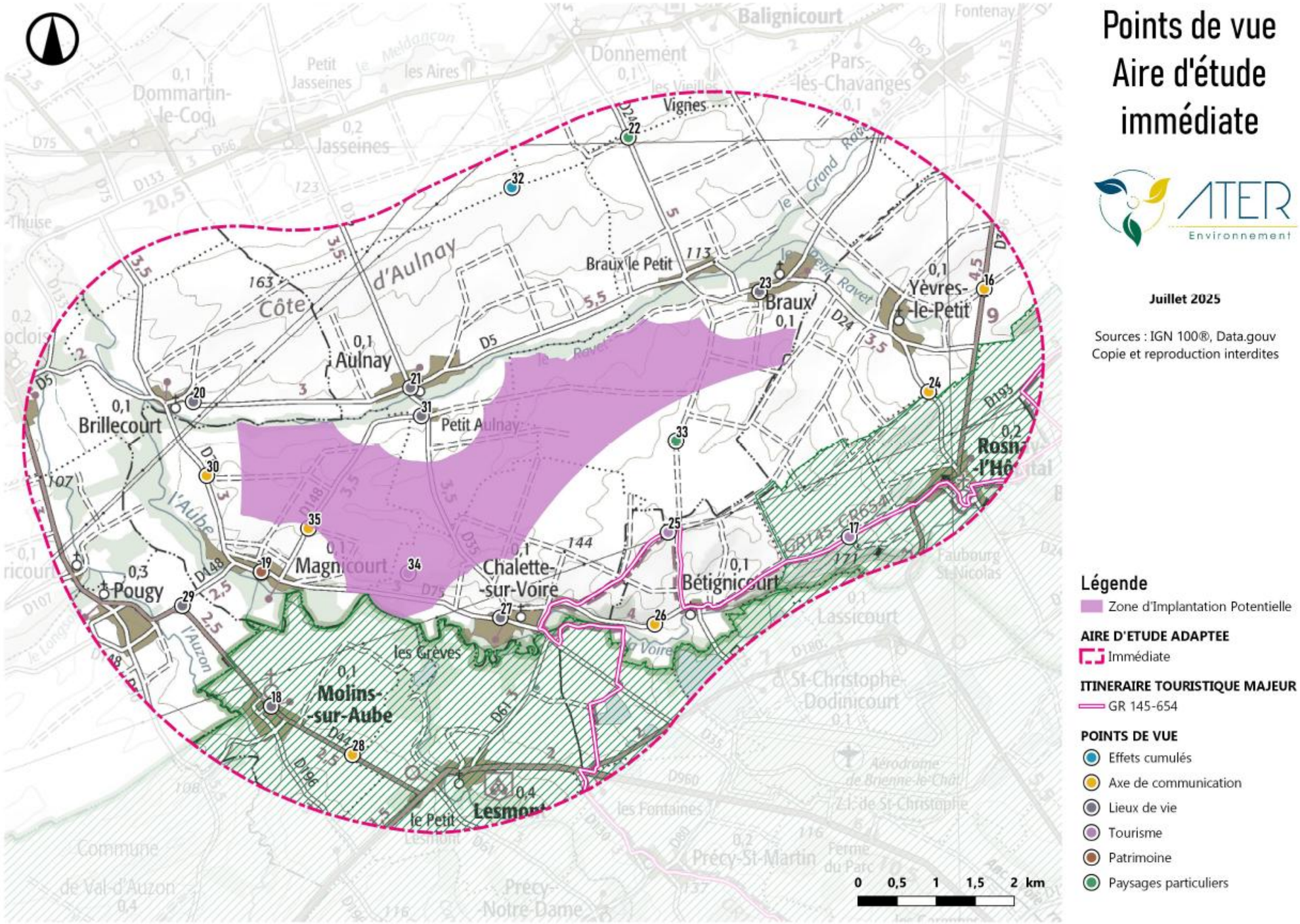
Tableau 128 : Tableau des 35 points de vue sélectionnés pour les photomontages



Carte 114 : Points de vue de l'AEE

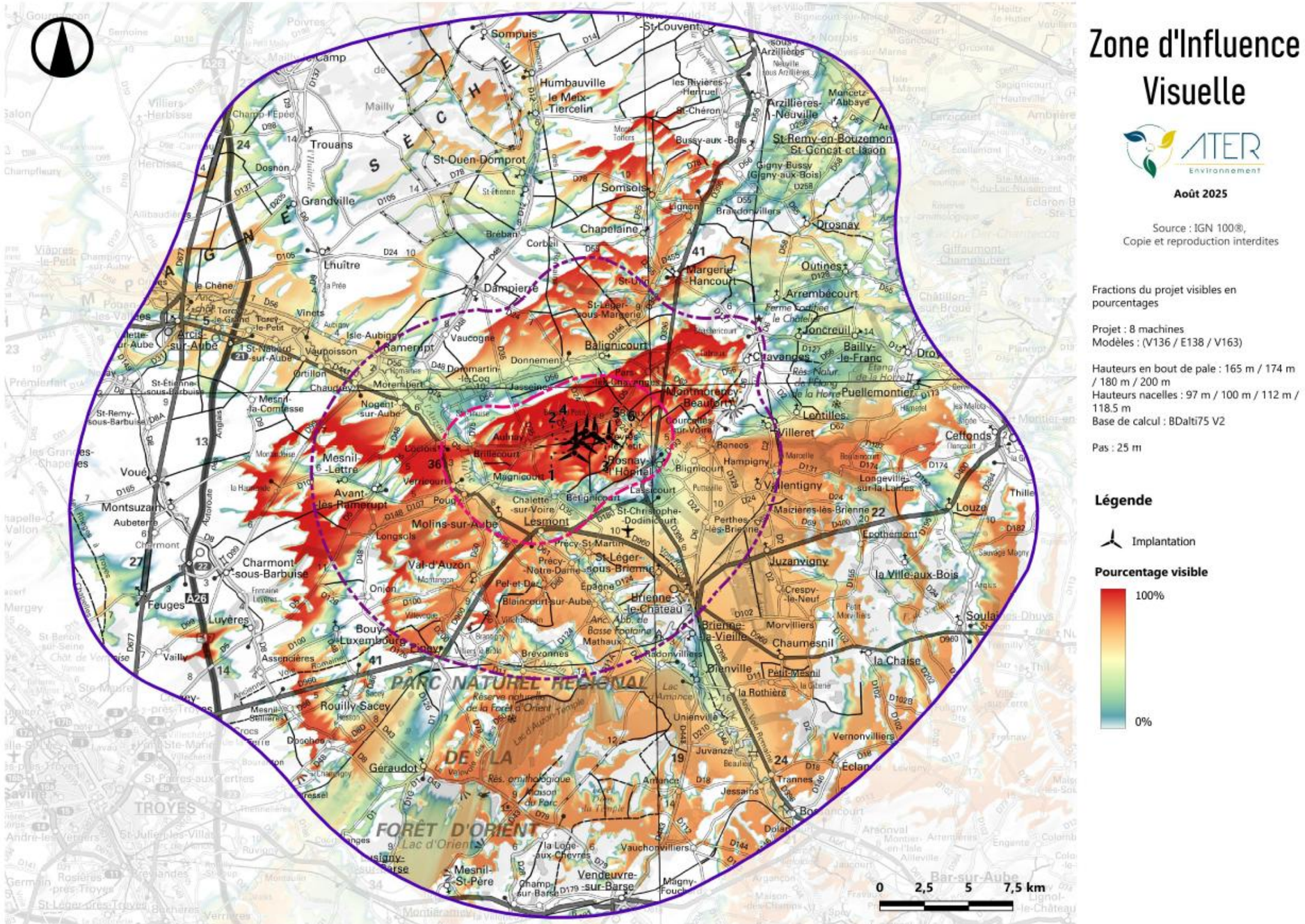


Carte 115 : Points de vue de l'AER



Carte 116 : Points de vue de l'AEI

3.2. ZONE D'INFLUENCE VISUELLE



Carte 117 : Zone d'influence visuelle

3.3. METHODE

CARTOGRAPHIE D'INFLUENCE VISUELLE :
Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire depuis lesquelles une ou plusieurs éoliennes d'un projet seront potentiellement visibles en prenant en compte ou non les obstacles bâtis et végétaux.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié, un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées.

Celui-ci peut être effectué pour différentes hauteurs cibles (par exemple hauteurs nacelles, ou hauteur totale en bout de pale). Les résultats sont ensuite importés dans un système de traitement cartographique et représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs binaires (0 ou 1 pour invisible/visible) ou décimales (résultats en fractions de hauteurs totales visibles), pour être mis en page et légendés.

PROJET ÉOLIEN DE NOUROTS :
Il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles.
Ceci présente le rapport de la somme des hauteurs effectivement visibles - en fonction de la topographie numérique - sur la somme des hauteurs totales cumulées du projet (4x165m ; 1x174m ; 1x180m), rapporté en pourcentages de visibilité.

Pour une représentation plus fine des résultats et pour comparaison aux résultats topographie «nue», des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont ensuite été ajoutés et pris en compte dans les calculs. Les classes numérotées 311, 312, 313 (Forêts) et 324 (Forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature ont été fixées à 15m de hauteur, les zones urbanisées fixées à 5m et représentées par les classes 111 et 112 et 121.

BASES DE CALCUL :
Résolution : pas de calcul de 25m sur BDALTI 75 v2
Hauteur de l'observateur : 1.7m
Rayon d'étude : Aire de 60km² (rayon de 30km) centrée sur le projet
Implantation : Implantation finale de 6 éoliennes de 4x165m ; 1x174m ; 1x180m de hauteur mesurée en bout de pale.

Coordonnées des éoliennes du projet :

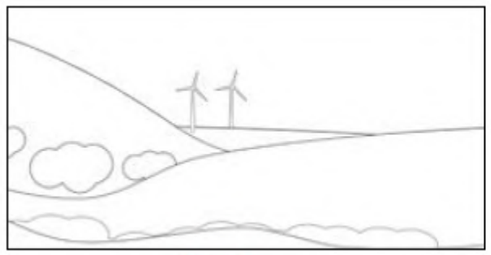
N°	Est L93	Nord L93	Diamètre	Hauteur en bout de pale	Nom du parc
E1	806508	6819461	136	165	Braux
E2	806557	6820241	138	180	Braux
E3	806976	6819971	136	165	Braux
E4	807156	6820691	138	174	Braux
E5	807576	6820531	136	165	Braux
E6	808418	6820327	136	165	Braux

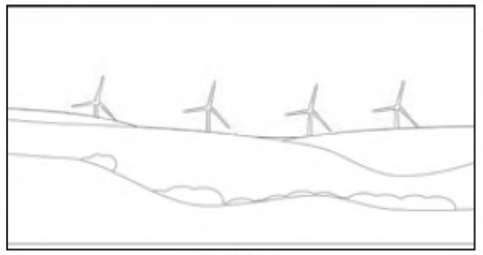
RÉSULTATS :
Maximalistes pour les calculs effectués topographie nue, ceux-ci doivent être tempérés par l'absence d'utilisation d'obstacles visuels. Ces derniers présentent des valeurs moyennes et leur qualité en termes de précision, d'étendue et de hauteur doit être considérée comme telle.
Malgré cela, la prise en compte des obstacles visuels dans les calculs de visibilité et la comparaison permettent de mettre en évidence certaines zones de visibilité.

Il faut noter toutefois que ces résultats ne tiennent pas compte des distances aux éoliennes :
En effet, l'emprise verticale d'une éolienne décroit considérablement avec la distance. Ainsi un résultat de 100% du parc visible à 20km n'a pas le même impact que 100% du parc visible à 3 km puisque les emprises verticales perçues sont très différentes.
De ce fait il est conseillé de considérer les résultats au-delà de l'aire d'étude éloignée comme mineurs compte tenu du faible impact apporté.

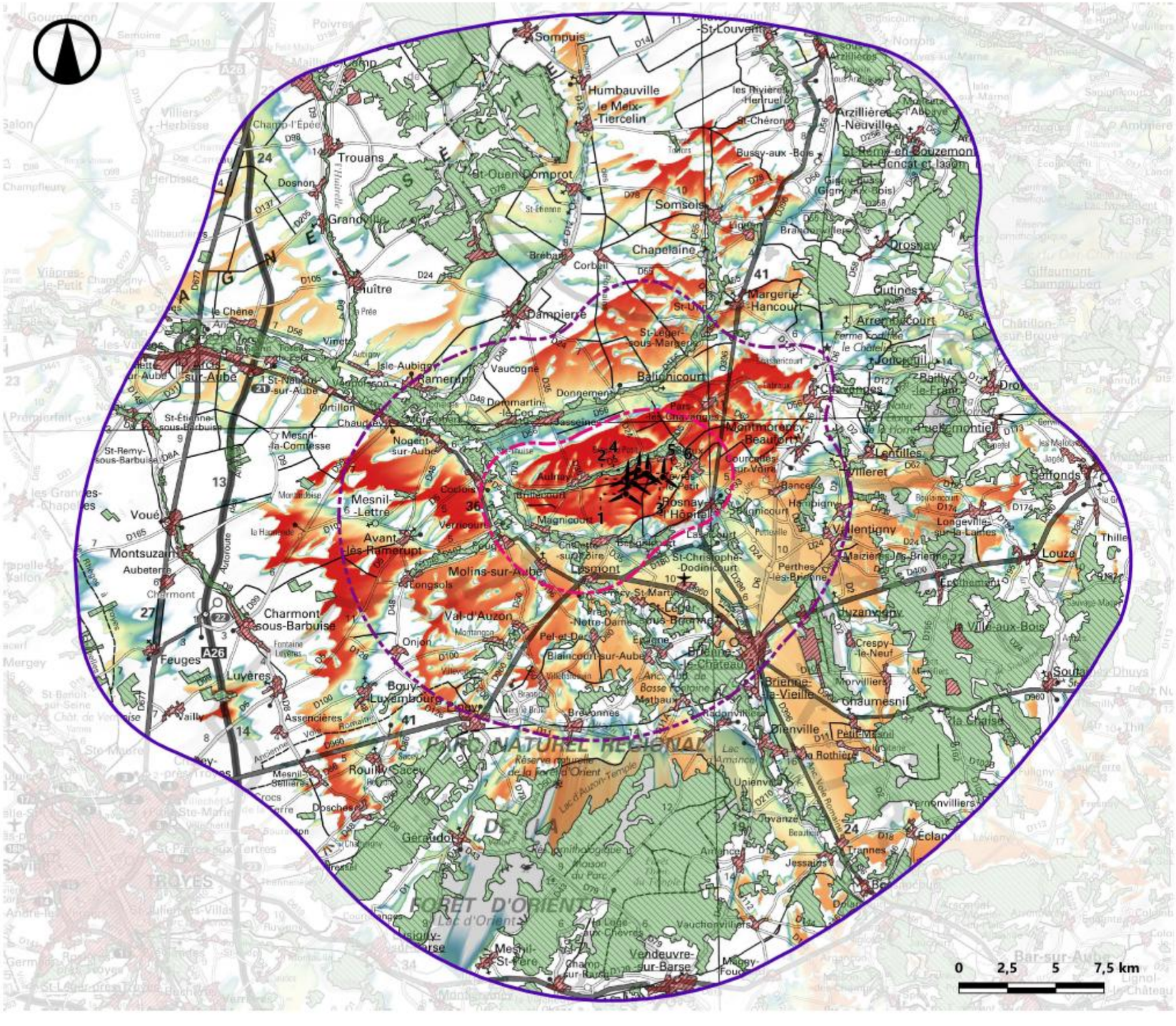
FACTEURS DE VARIABILITÉ DES RÉSULTATS :
Les différents facteurs de variabilité des résultats sont :
Précision en altitude, dépendant de la résolution de la topographie numérique utilisée.
Hauteur de l'observateur.
Utilisation ou non d'obstacles visuels.
Implantation et envergures des modèles d'éoliennes étudiés.

Précision pour la lecture des résultats en pourcentages de parc visible :
Pour chaque pixel est affectée une valeur en pourcentage de fraction visible du parc, le résultat pouvant être identique dans ces 2 cas (cf. croquis 1 et 2 ci-contre) offrant une valeur d'environ 50% de visibilité à partir du point étudié pour un ensemble de 4 éoliennes :


Croquis 1


Croquis 2

Dans le premier cas deux éoliennes sur quatre sont visibles en totalité, alors que dans la figure suivante les quatre sont visibles partiellement à hauteur de 50%.



Zone d'Influence Visuelle

ATER Environnement

Août 2025

Source : IGN 100®,
Copie et reproduction interdites

Fractions du projet visibles en pourcentages avec prise en compte des obstacles boisés et bâtis

Projet : 6 machines
Modèles : V136 / E138
Hauteurs en bout de pale : 165 m / 174 m / 180 m
Hauteurs nacelles : 97 m / 100 m / 112 m
Base de calcul : BDalti75 V2

Pas : 25 m

Légende

Implantation

Obstacles

Boisement : 15 m

Bati : 5 m

Pourcentage visible

100%

0%

Carte 118 : Zone d'influence visuelle

3.4. VISIBILITE BRUTE DU PROJET (AVEC CLC)

La carte des zones d'influence visuelle confirme les premières conclusions de l'état initial. La structure paysagère, marquée par un relief important est globalement peu propice aux visibilités lointaines, l'aire d'étude éloignée présente donc des visibilité peu marquée et fragmentée, concernant surtout les lignes de crêtes au nord et au sud-est de l'aire d'étude éloignée. En particulier, des vues comprises entre 50 et 100 % du parc sont attendues au sud de Brienne-le-Château, ce qui indique un risque de covisibilité avec le monument, qui restera à confirmer à l'aide des photomontages. Dans le Parc Naturel Régional des Forêts d'Orient, les Lacs d'Auzon et d'Amance présentent également des vues potentiellement importantes, dont l'impact devra également être confirmé. À noter toutefois que sur ces vues éloignées, la hauteur apparente du projet est faible.

Dans les aires d'étude rapprochées et immédiates, les visibilités sont plus fréquentes. On constate toujours une certaine dichotomie entre les hauteurs du plateau, qui offrent des vues généralement complètes sur le projet, et les vallées, encore isolées en particulier dans l'aire d'étude rapprochée. Entre-deux, les coteaux faisant face au projet présentent des vues intermédiaires. La partie sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, autour d'Avant-les- Ramerupt, Vald'Auzon et la Départementale 960 sont particulièrement concernés. Dans l'aire d'étude immédiate, si des vues importantes sont attendues depuis l'ensemble des axes d'observation du paysage, la partie nord de l'aire d'étude le long de la D 35 et de la D 24 et les abords immédiats du projet sont les plus concernés, avec près de 100 % du projet visible.

Le relief marqué et les boisements importants dans les différentes aires d'études vont donc fortement influencer les visibilités du projet. Ces paysages, peu propices aux visibilités lointaines, vont surtout se concentrer aux abords du futur parc. Plusieurs points présentant un impact potentiel sont à confirmer et à évaluer plus finement, notamment la covisibilité avec le château de Brienne et de manière plus générales les routes et villages de l'aire d'étude immédiate.

3.5. SATURATION VISUELLE

3.5.1 Principe et méthode

La méthode des saturations est définie de la page 172 à la page 175 de l'étude paysagère disponible en annexe.

3.5.2 Analyse de la saturation

Le détail des saturations par commune est disponible de la page 176 à la page 185 de l'étude paysagère disponible en annexe.

1. Conclusion

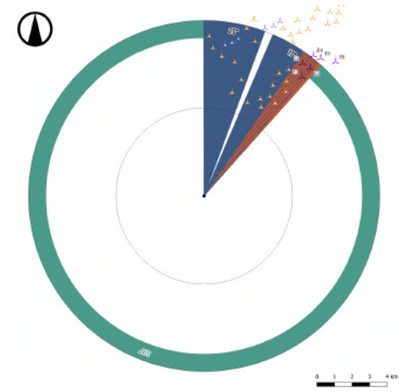


Figure 200 : Val d'Auzon

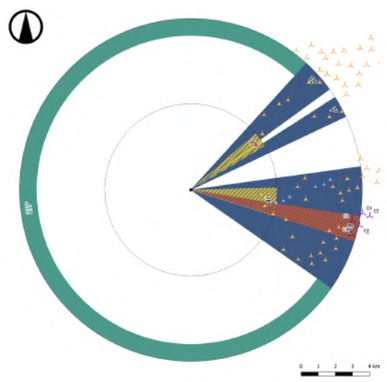


Figure 201 : Nogent-sur-Aube

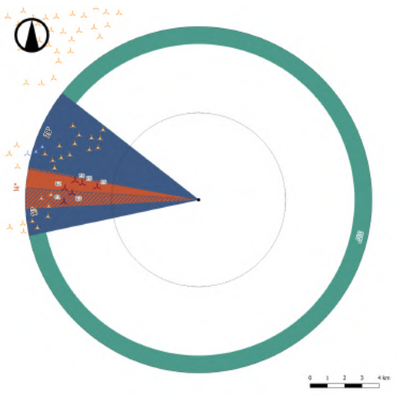


Figure 202 : Rances

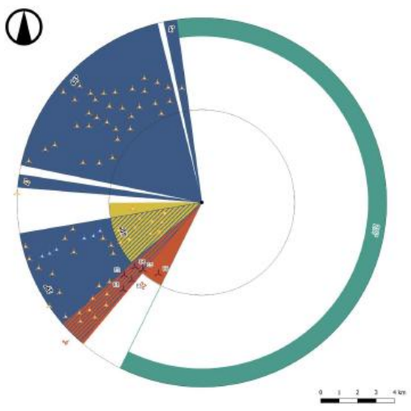


Figure 203 : Pars-lès-Chavanges

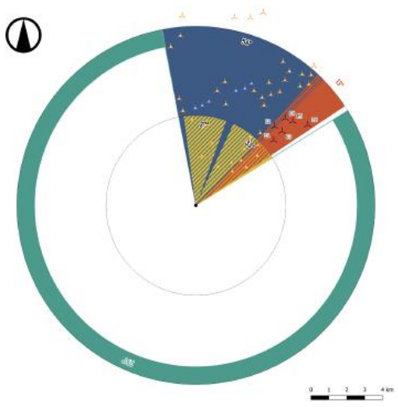


Figure 204 : Molins-sur-Aube

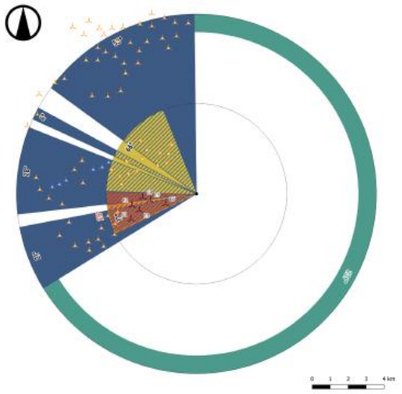


Figure 205 : Yèvres-le-Petit

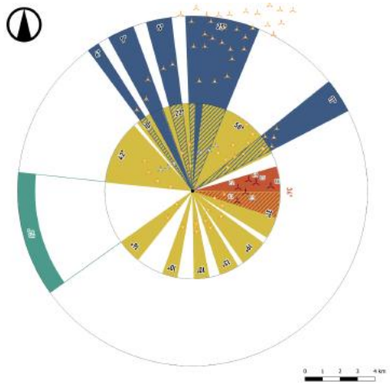


Figure 206 : Aulnay

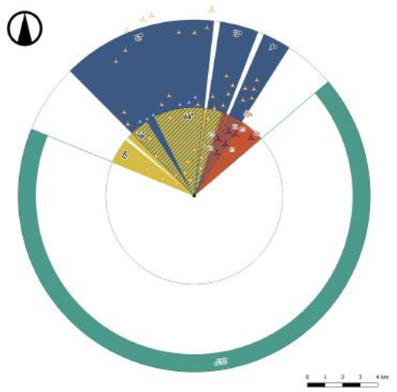


Figure 207 : Chalette-sur-Voire

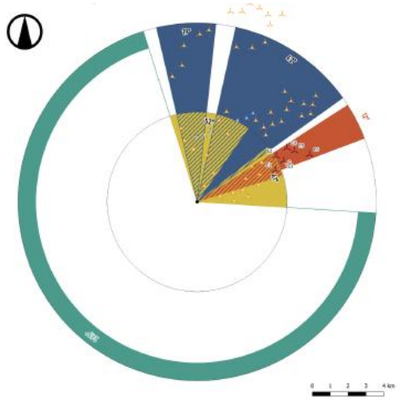


Figure 208 : Magnicourt

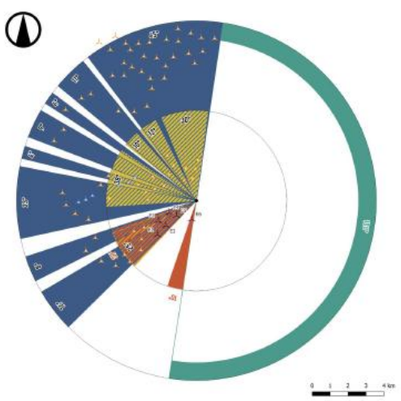


Figure 209 : Braux

Le projet de parc éolien des Nourots présente globalement, des effets faiblement marqués sur les communes alentour car il vient s'intégrer dans un contexte éolien déjà dense. Il n'augmente l'indice d'occupation de l'horizon que de 6,5°, soit moins du quart de la vision humaine de référence (60°). En majorité, le projet ne génère pas de risque de saturation pour les 10 communes étudiées ; seulement deux seront concernées : Aulnay et Braux. En effet, le contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est concentré du nord à l'ouest. Le sud et l'est, correspondant au Parc Naturel Régional des Forêts d'Orient, n'accueillent aucun parc éolien. A l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate, le contexte éolien se concentre au nord et au centre. Ainsi, les communes au nord et au centre du secteur, sont plus sensibles à la saturation, et l'effet du Projet éolien des Nourotss'y fait plus ressentir, même dans les cas où sa contribution au motif éolien est faible.

Les communes de Pars-lès-Chavanges et Chalette-sur-Voire sont de bons exemples de cette contribution du projet. Le premier bourg est situé au nord-est du projet, tandis que le second est au sud-ouest du projet. Les deux bourgs sont en limite de motif éolien, à l'ouest du parc éolien de Jasseines et du parc éolien en instruction des Trois Côtes pour Pars-lès-Chavanges, et au sud du parc éolien en instruction de BCMA pour Chalette-sur-Voire. Les deux communes présentent des grandes amplifications de l'indice d'occupation du au projet (-15° et -17°) et une diminution de l'espace de respiration mais néanmoins, le projet ne contribue pas au risque de saturation visuelle depuis ces deux communes.

La commune d'Aulnay présente le principal risque de saturation avec un espace de respiration de 42°. Ce dernier est surtout généré par la situation du bourg au coeur des parcs éoliens de Braux, de BCMA, des Trois Côtes et celui déjà construit de Jasseines. Toutefois, il est important de confronter ce résultat à la réalité de terrain. En effet, cette saturation présuppose sur une visibilité complète et simultanée de l'ensemble des parcs pris en compte. Or, à titre d'exemple, le parc de Jasseines n'est pas perceptible depuis le hameau du petit Aulnay. Au regard de cette étude, une attention particulière sera portée sur le bourg d'Aulnay lors de l'étude des photomontages.

La commune de Braux, située au sud du parc éolien des Trois Côtes et à proximité (à moins de 2 km) présente comme Aulnay un risque de saturation visuelle.

Il est également important de noter que le contexte éolien utilisé pour évaluer la saturation est en cours d'instruction, et est donc incertain. Le scénario présenté ici représente donc un cas majorant nécessaire à l'évaluation des risques de saturation, mais il ne représente pas une situation réelle et/ou à venir. Cette proportion importante des parcs en instruction au sein du contexte génère une incertitude quant aux résultats présentés ici. Ainsi, les communes de Braux et Aulnay pourraient ne pas présenter de risque de saturation même en présence du parc éolien des Nourots, en fonction de l'évolution du contexte éolien.

Commune	Amplification de l'indice d'occupation dur au projet (<120°)	Incidence sur l'indice de densité due au projet (<0,1)	Diminution de l'espace de respiration due au projet (>160 °)	Risque de saturation
a - Val d'Auzon	-4°	0	-2°	Pas de risque de saturation
b - Nogent-sur-Aube	0°	0	0°	Pas de risque de saturation
c - Rances	+6°	0	0°	Pas de risque de saturation
d - Pars-lès-Chavanges	+16°	0	-15°	Pas de risque de saturation
e - Molins-sur-Aube	0°	0	0°	Pas de risque de saturation
f - Yèvres-le-Petit	+2°	+0,05	0°	Pas de risque de saturation
g - Aulnay	+17°	+0,01	0°	Risque de Saturation
h - Chalette-sur-Voire	+18°	+0,02	-17°	Pas de risque de saturation
i - Magnicourt	0°	+0,01	0°	Pas de risque de saturation
j - Braux	+9°	+0,03	-35°	Risque de Saturation

Tableau 129 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation

3.6. IMPACTS BRUTS EN PHASE DE CONSTRUCTION

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des 2 éoliennes concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations ;
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès ;
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai ;
- La présence d'engins de levage et de terrassement ;
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes ;
- L'installation d'hébergements préfabriqués.

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de différents postes de travail et d'une base de chantier largement espacés.

L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Mais dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décaper qu'en cas de stricte nécessité pour la stabilité, l'ancrage des machines et la sécurité des grues de levage et enfin à ne terrasser que les aires où aucune autre solution ne peut être trouvée, constitue une démarche préalable pour la protection des milieux. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrisation du site accélérée.

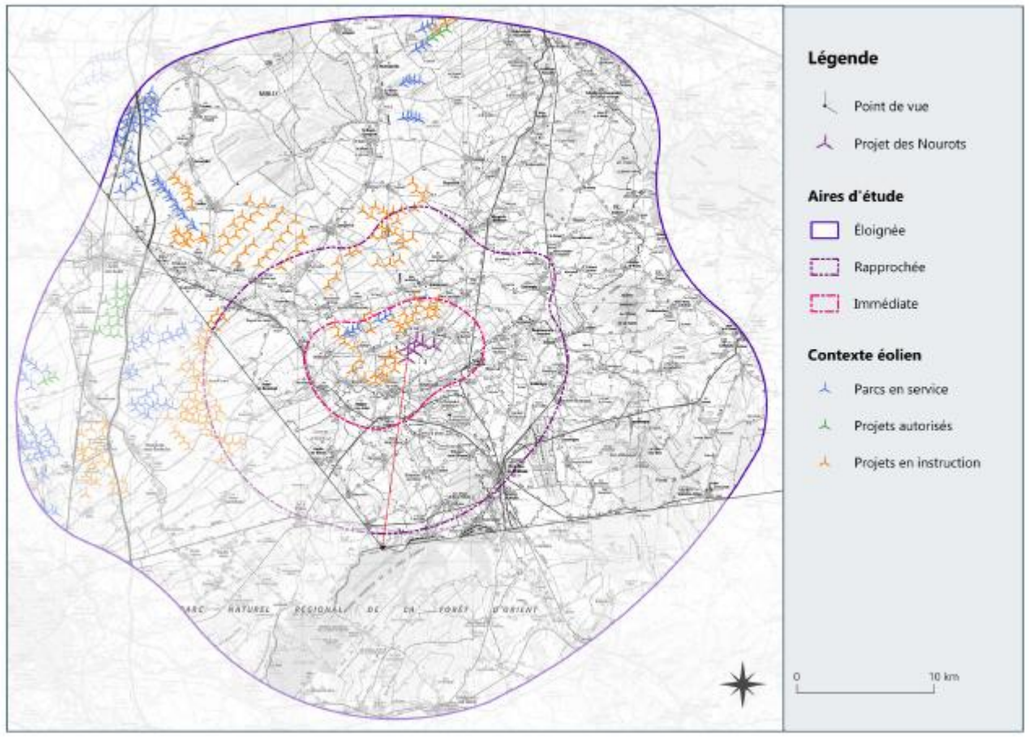
L'impact brut du chantier sur le paysage est donc réel mais reste faible.

3.7.IMPACTS BRUTS EN PHASE D'EXPLOITATION

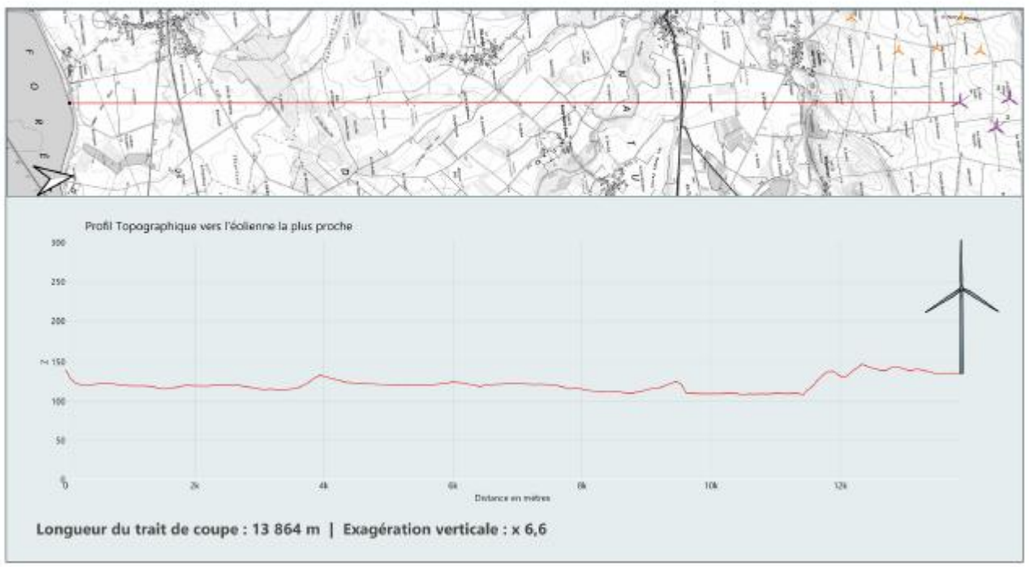
Remarque : l'ensemble du carnet de photomontages est disponible de la page 203 à la page 363 de l'étude paysagère.

3.7.1 Aire d'étude éloignée

Vue n°6 : Brevonnes - Depuis la digue de Brevonnes et le GRP du Tour des Lacs







Commentaires paysagers

Au sud de l'aire d'étude éloignée, le GRP du Tour des Lacs parcourt la commune de Mathaux et longe le lac d'Auzon-Temple. Depuis ce point de vue surélevé (sur la digue nord du lac), les vues sont lointaines sur le paysage environnant. Les randonneurs peuvent apprécier la géométrie des parcelles agricoles et le caractère boisé du paysage.

La topographie plane en premier plan permet des vues sur le motif éolien en arrière-plan situé plus en hauteur sur les reliefs de plateaux et de côtes. Le motif éolien se situe derrière des massifs boisés importants mais qui ne suffisent pas à le dissimuler complètement. Les éoliennes du projet des Nourots se confondent au motif éolien ; seule l'éolienne E6 se détache sur l'est. Éloignées, elles ne sont pas prégnantes et ne déséquilibrent pas le rapport d'échelle. Seules les pales et le rotor des éoliennes du projet sont visibles au-dessus des massifs boisés. L'impact est très faible.




État initial 120° x 25°


7.6°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°



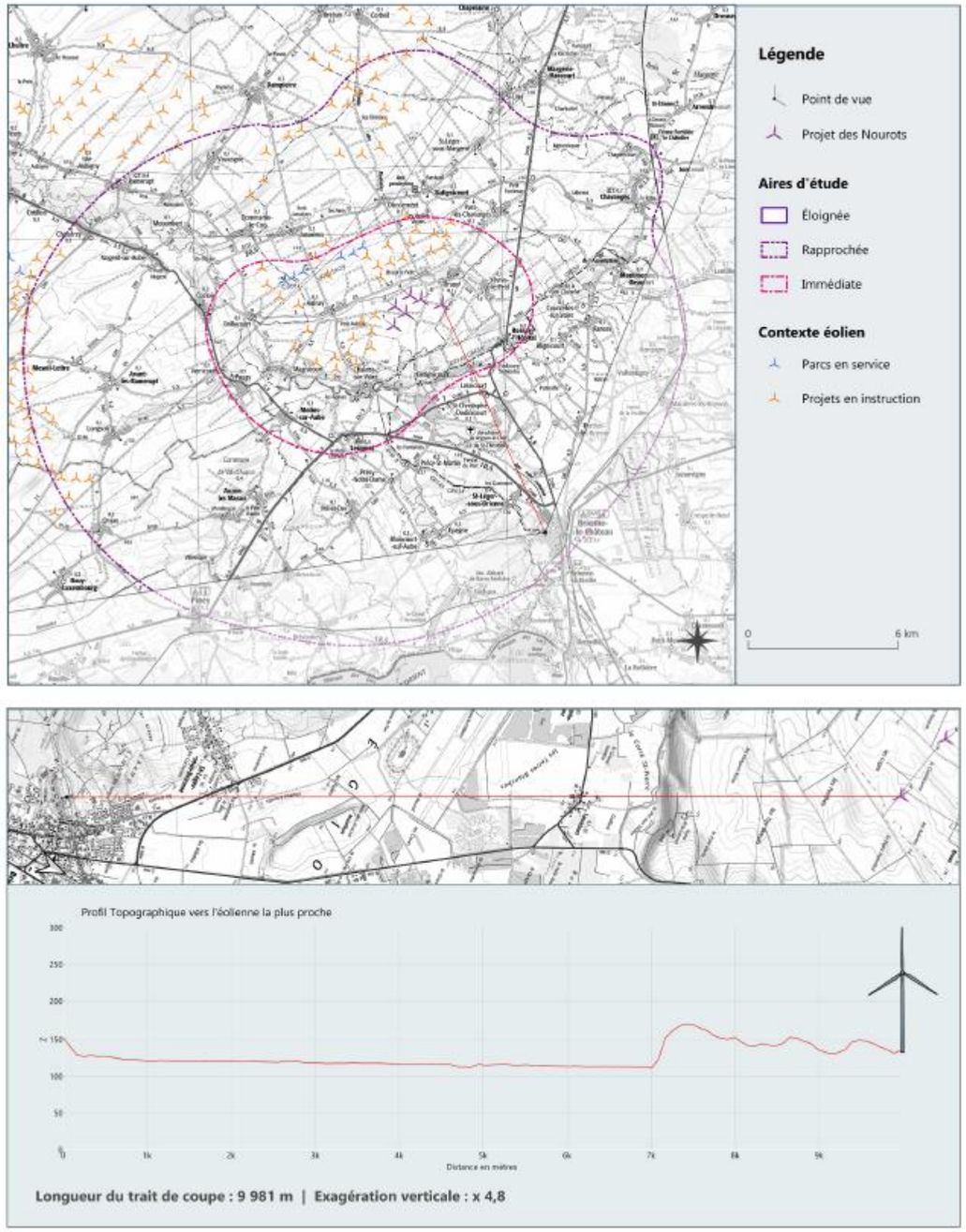
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

3.7.2 Aire d'étude rapprochée

Vue n°8 - Brienne-le-Chateau - Depuis la terrasse du Château de Brienne





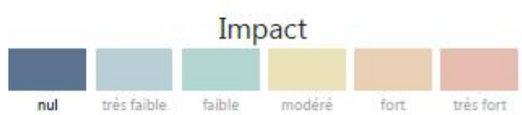
Données de la prise de vue

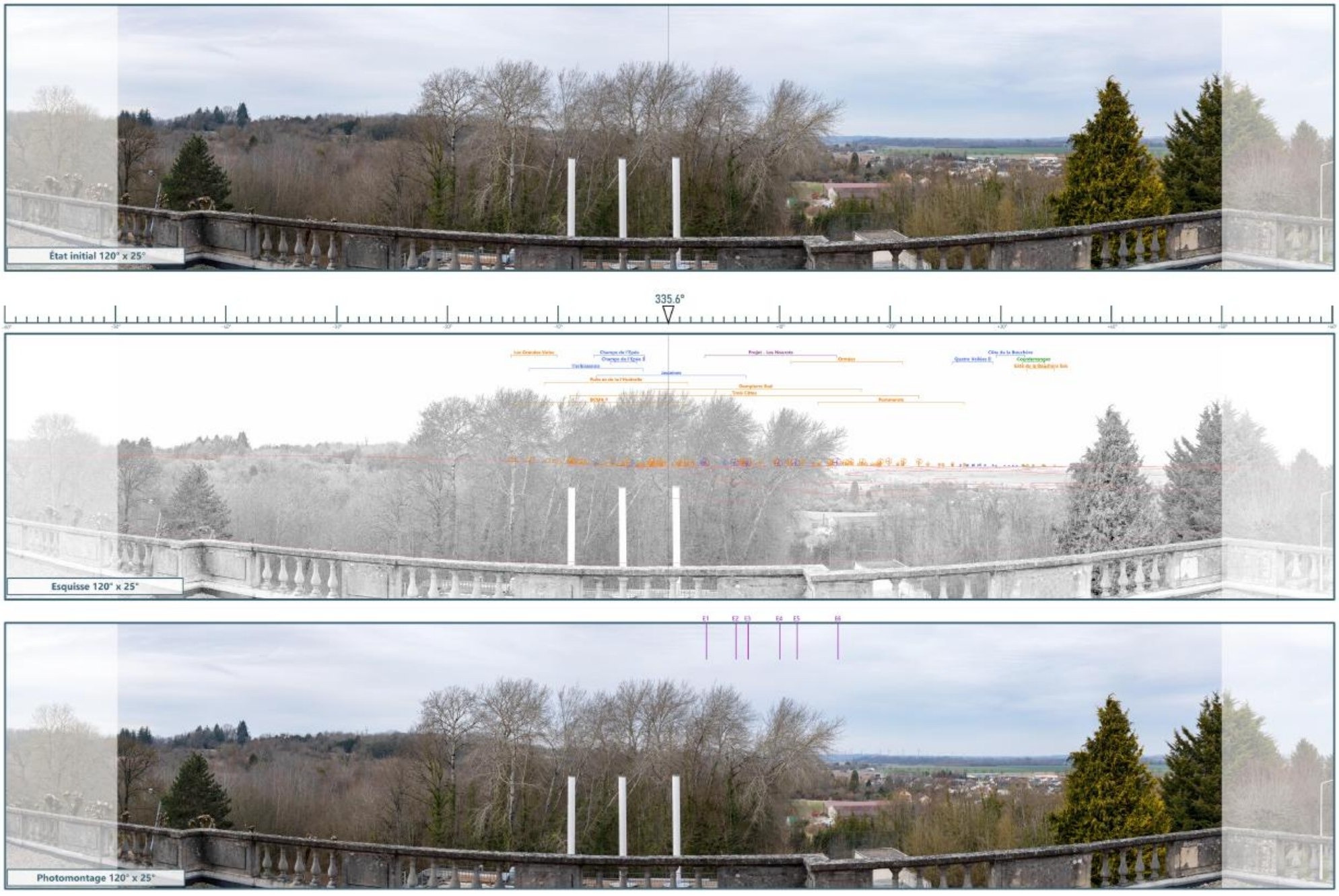
Coordonnées L93 - Altitude :	812547 , 6811244 - 153 m	Éolienne la plus proche :	E6
Date et heure de prise :	01/03/2022 13:44	Distance :	10 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E4
		Distance :	10.9 km

Commentaires paysagers

Ce point de vue, situé sur la terrasse du château de Brienne, offre une perspective plongeante sur la plaine, encadrée par la végétation qui borde le château. Lorsque les arbres n'obstruent pas la vue, le regard s'ouvre sur le bourg de Brienne, suivi d'une succession d'espaces cultivées et de massifs boisés.

Le projet des Nourots est entièrement dissimulé par les arbres qui dominent au premier plan. Quant aux parcs éoliens riverains, lorsqu'ils ne sont pas totalement masqués par la végétation, seule la partie supérieure des éoliennes émerge discrètement au-dessus de la ligne boisée à l'horizon. Leur éloignement réduit considérablement leur taille apparente dans le paysage. L'impact du projet depuis ce point de vue est considéré comme nul.




État initial 120° x 25°
335.6°
Esquisse 120° x 25°
F1
F2
F3
F4
F5
F6
Photomontage 120° x 25°

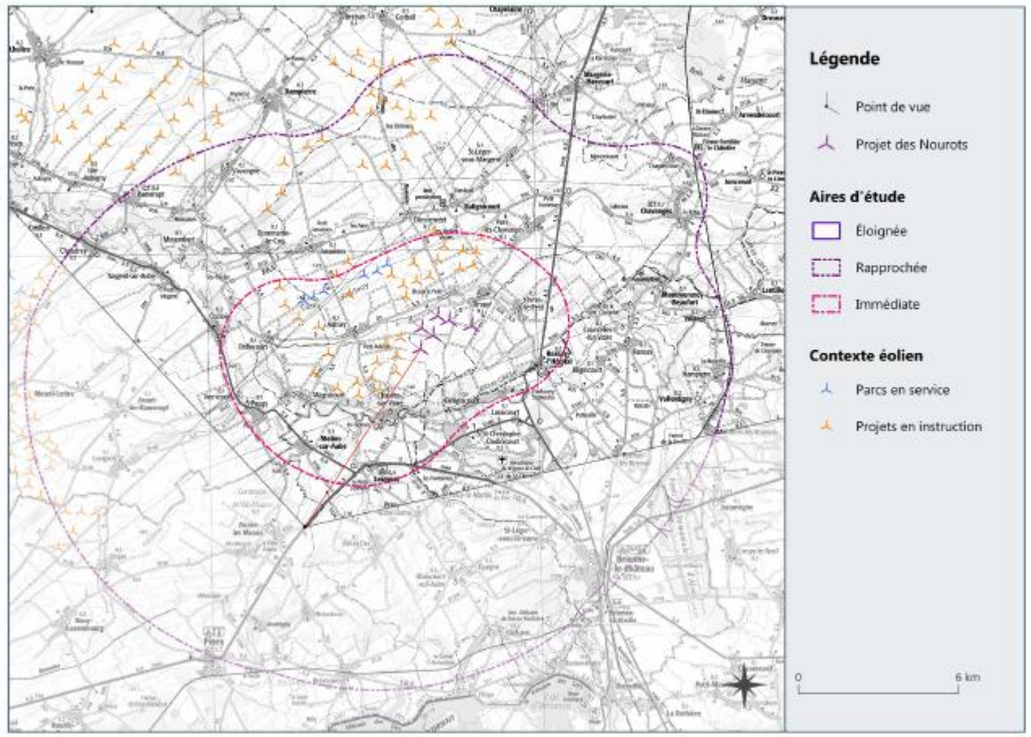


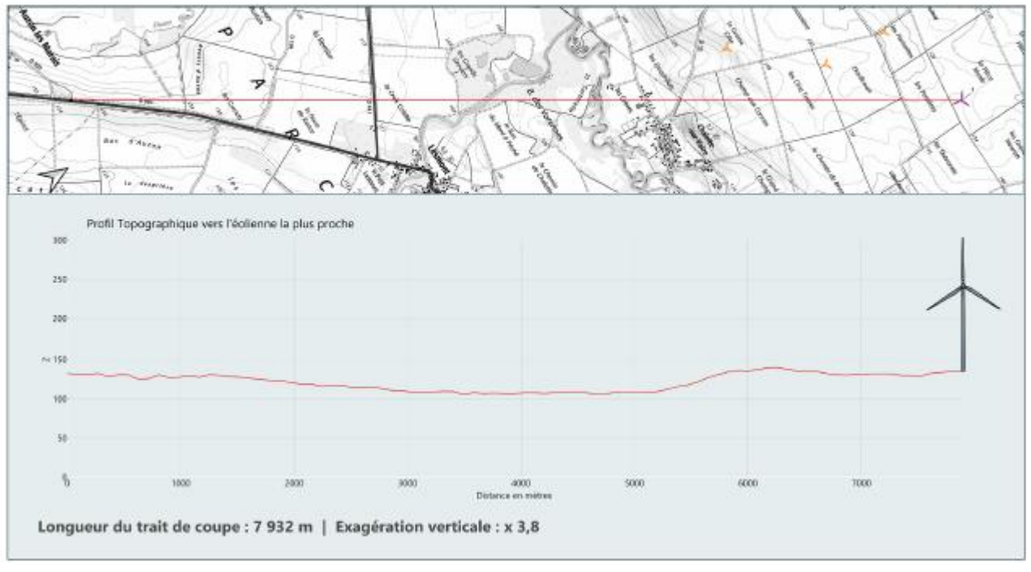
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

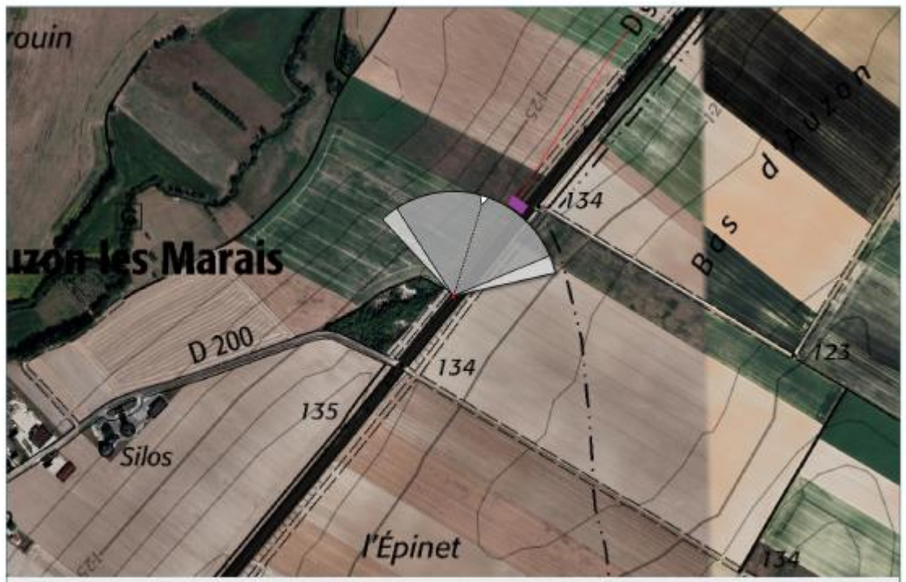


Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°9 - Val-d'Auzon - depuis la D960 et le PNR de la Forêt d'Orient







Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	802177 , 6812820 - 132.6 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	27/04/2022 12:50	Distance :	7.9 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	9.8 km

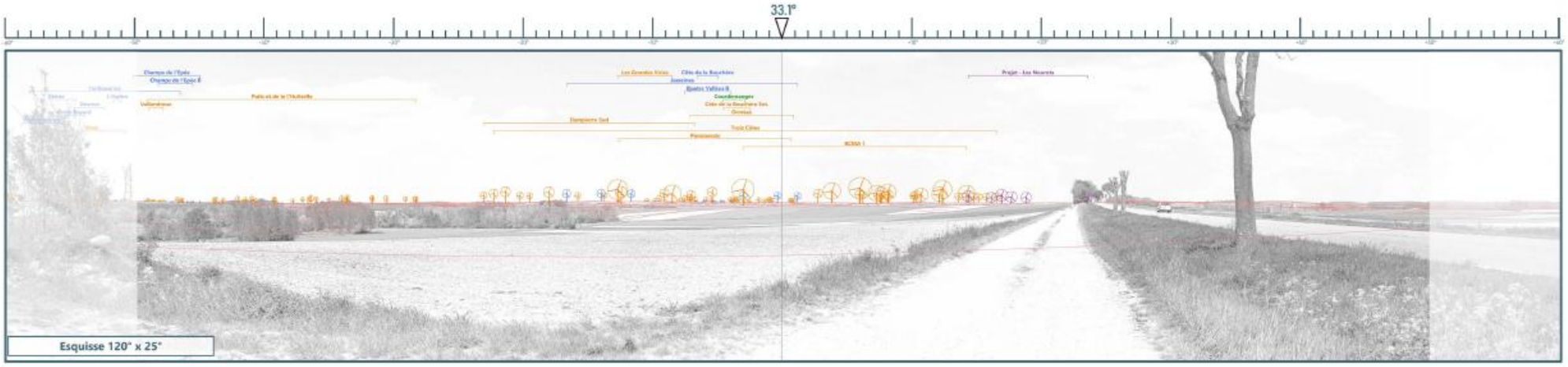
Commentaires paysagers

Au sud, dans l'aire d'étude rapprochée, la route départementale 960 est rectiligne et traverse la commune de Val-d'Auzon. Caractérisé par son étendue agricole, le premier plan depuis ce point de vue est dégagé. Au second plan, à gauche du point de vue, des lignes boisées se succèdent et forment des obstacles visuels.

Les ondulations de la plaine de Brienne permettent des vues lointaines et en profondeur sur le motif éolien, notamment sur le parc BCMA ou encore sur le parc de Jasseines. Le projet des Nourots, implanté derrière le parc de BCMA et devant celui des Trois Côtes, se mêle au motif éolien et est en grande partie visible depuis ce point. L'emprise verticale du projet reste inférieure à celle de l'alignement d'arbre qui rythme le paysage en bordure de la départementale D960. Situé à 8km du point de vue, le projet a un impact faible sur le paysage.




État initial 120° x 25°


33.1°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

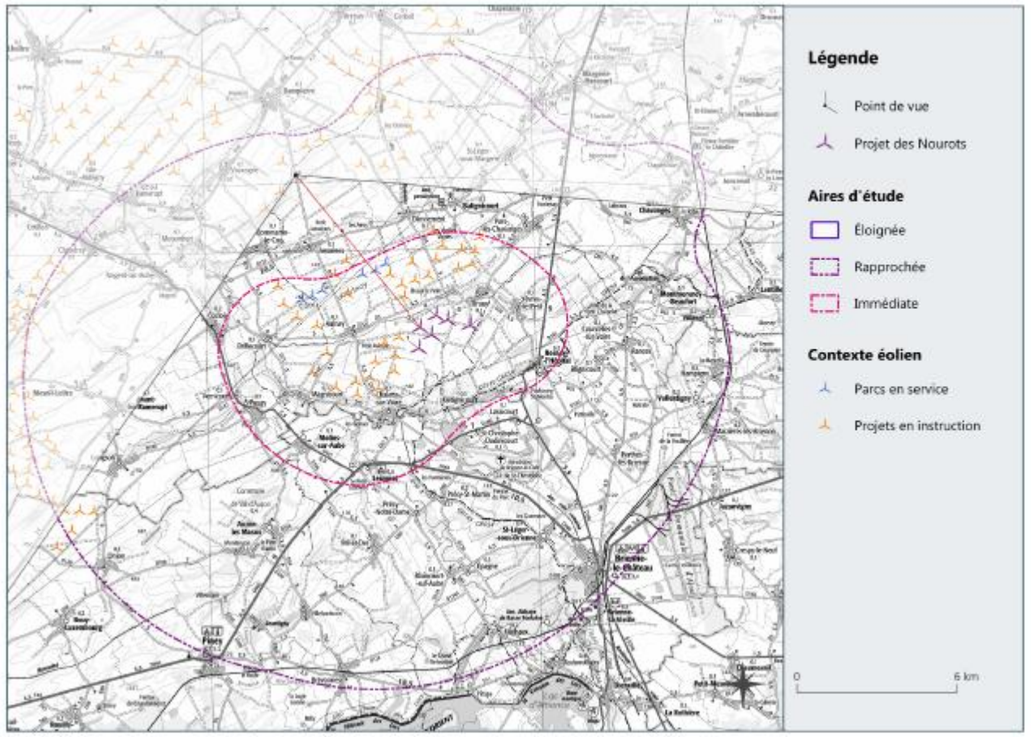


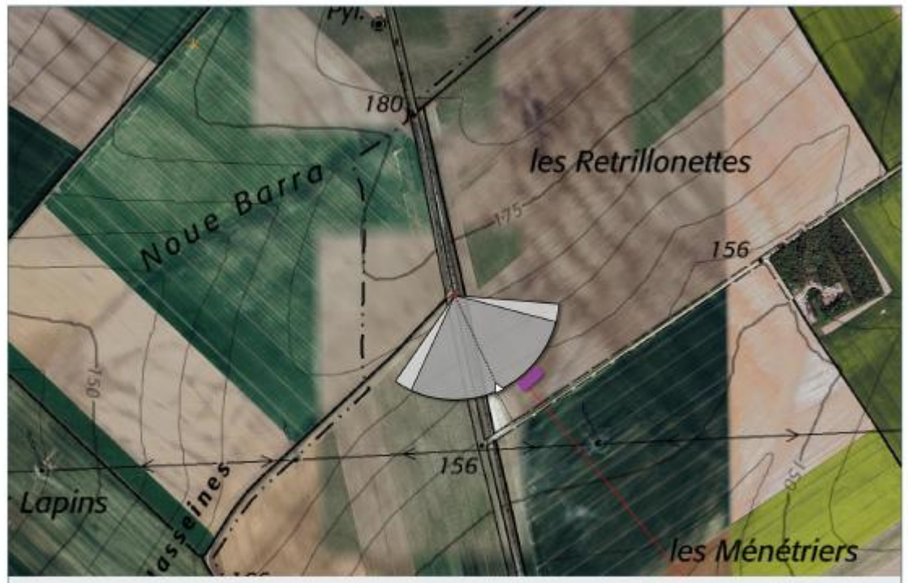
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°11 - Jasseines - depuis la D5 et vue sur la vallée du Meldançon





Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	801894 , 6825949 - 171.2 m	Éolienne la plus proche :	E2
Date et heure de prise :	27/04/2022 10:34	Distance :	7.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	8.6 km



Longueur du trait de coupe : 7 373 m | Exagération verticale : x 3,5

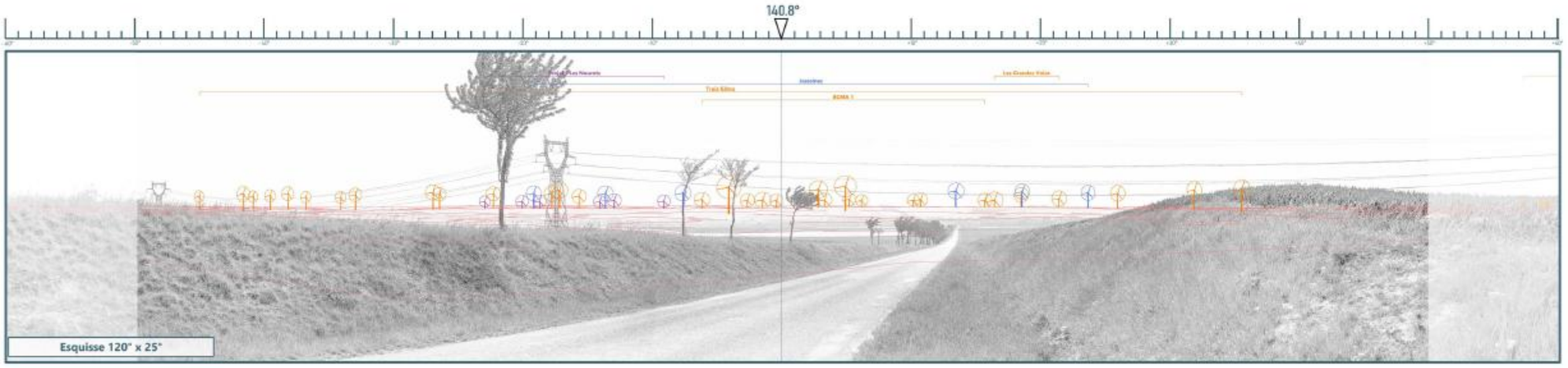
Commentaires paysagers

Le route départementale 35, au nord de l'aire d'étude rapprochée, sur un relief de côte, dispose d'une vue ouverte surplombant la vallée du Meldançon. Les talus plantés d'arbres de part et d'autre de l'axe guident le regard vers l'horizon. Des parcelles agricoles en lanière s'étalent en arrière-plan sur les coteaux du Meldançon. Le motif éolien est prégnant à l'horizon avec les parcs de Jasseines et des Trois Côtes.

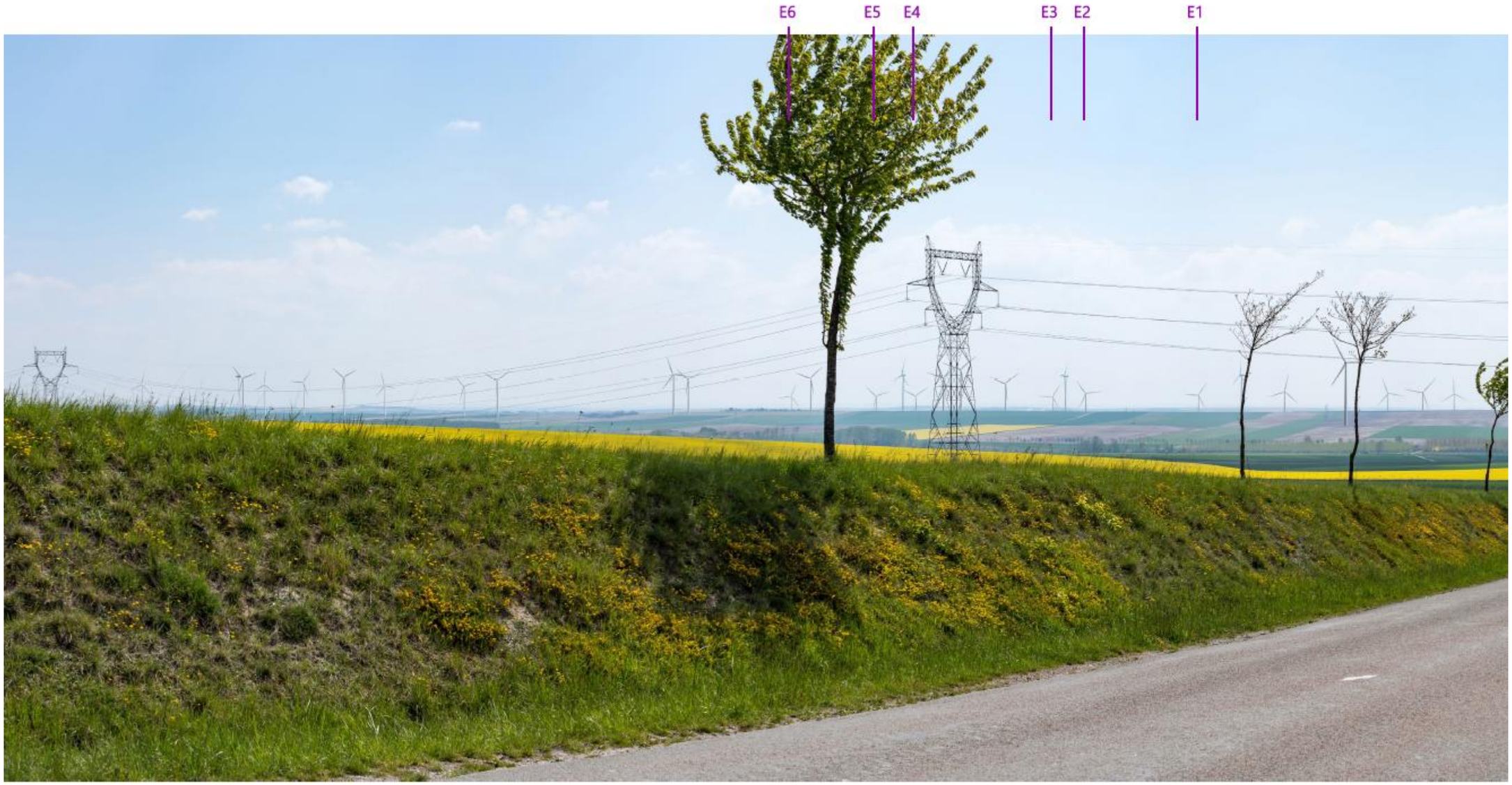
Le projet des Nourots vient compléter le motif éolien déjà présent. Toutefois, sa position plus lointaine et en aval de la vallée ne permet d'apercevoir que la partie supérieure des six éoliennes à l'horizon. De plus, les différents éléments verticaux qui ponctuent le versant, tels que les arbres et les pylônes, contribuent à atténuer la présence visuelle du projet en arrière-plan. Ainsi, l'impact du projet depuis ce point de vue est considéré comme globalement faible.




État initial 120° x 25°


140.8°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

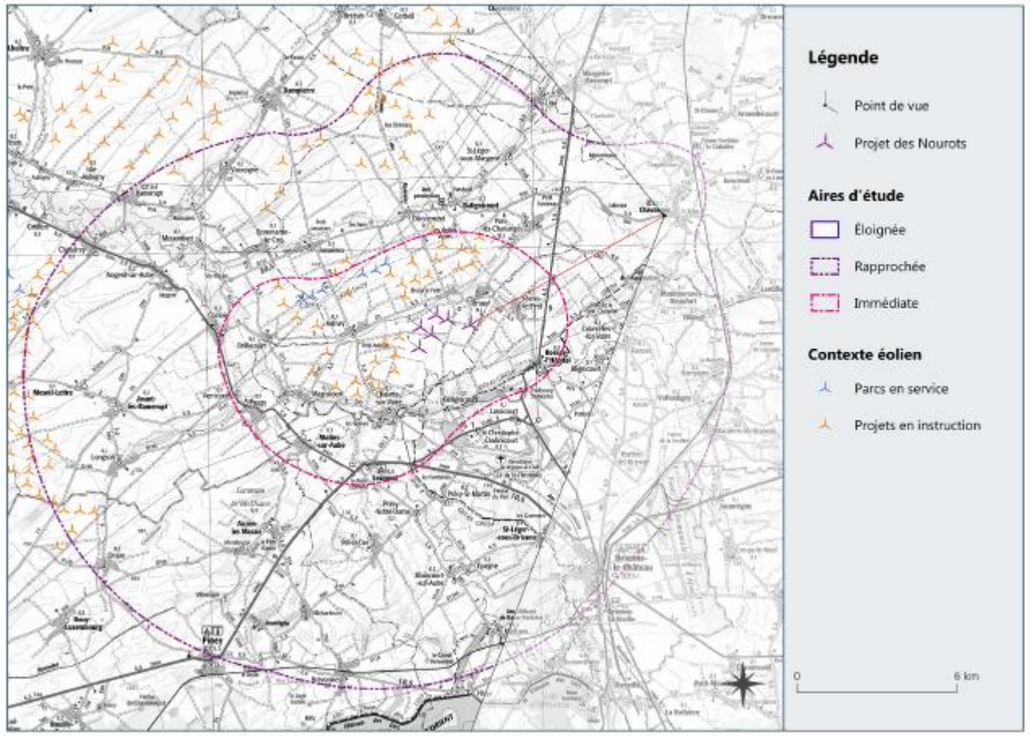


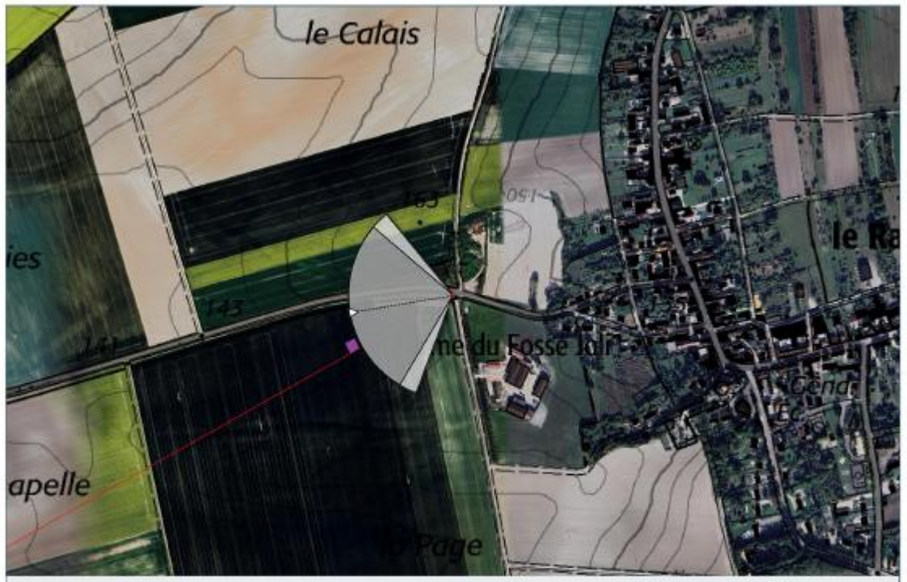
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°14 - Chavanges - depuis la sortie ouest sur la 56

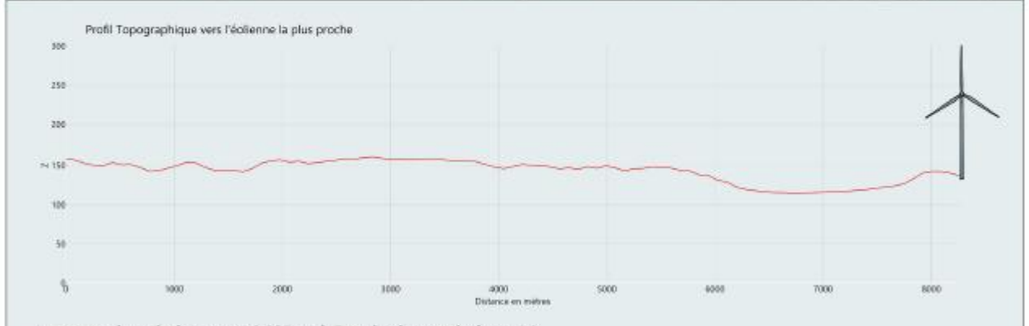




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	815678 , 6824415 - 158.7 m	Éolienne la plus proche :	E6
Date et heure de prise :	02/03/2022 08:08	Distance :	8.3 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
		Distance :	10.4 km



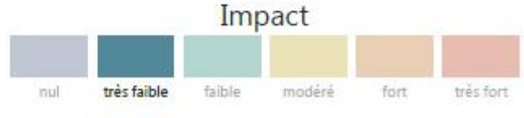


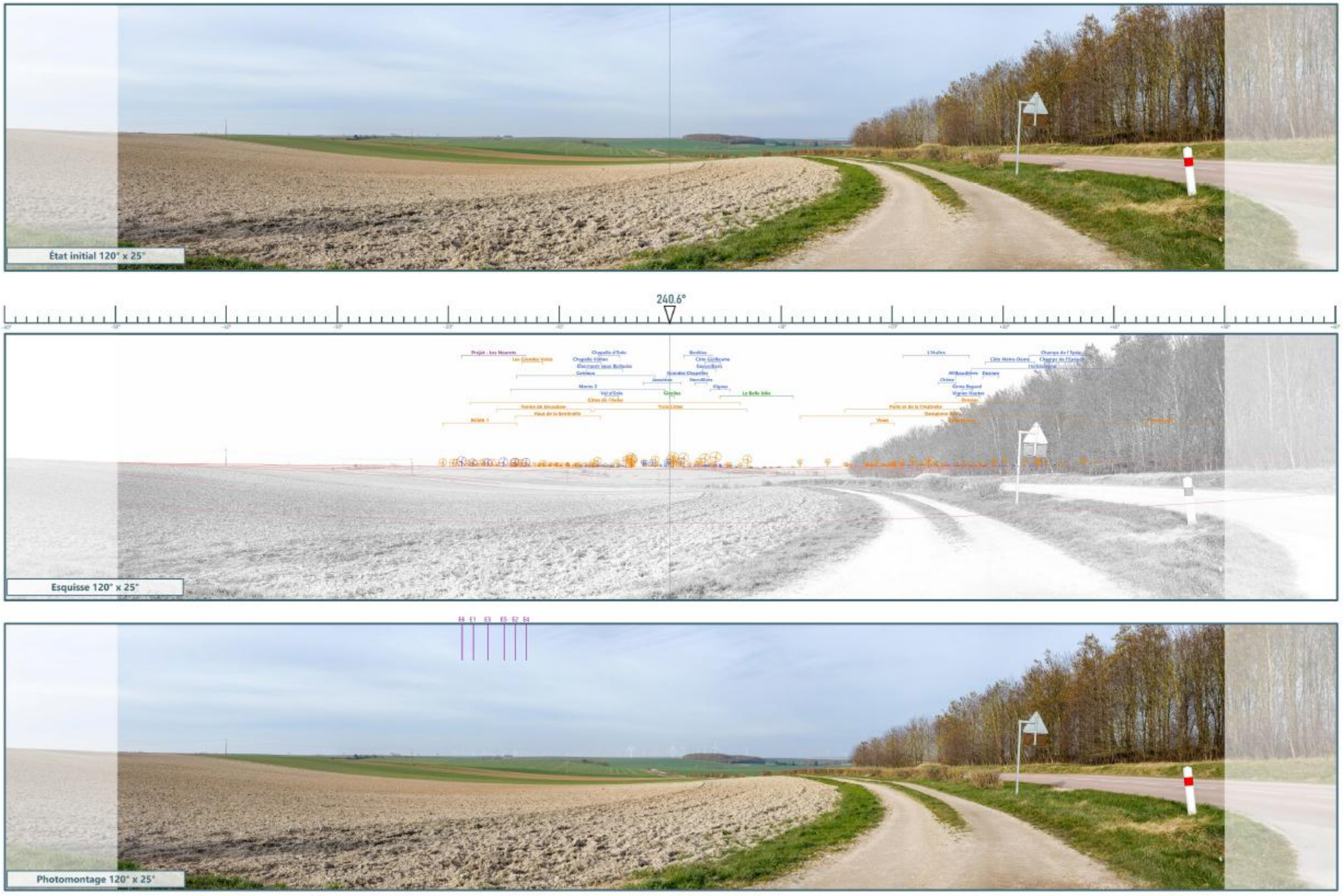
Longueur du trait de coupe : 8 335 m | Exagération verticale : x 4,0

Commentaires paysagers

La vue depuis la sortie ouest de Chavanges, met en valeur les ondulations recouvertes de champs de céréales de la Champagne Humide. Des boisements viennent ponctuer le relief doucement ondulé. La vue est fermée à droite par un alignement d'arbre en bordure de la route. De l'autre côté, le regard glisse sur de vastes étendues ponctuées par un motif éolien très peu prégnant. Les éoliennes du parc de Jasseines sont à peine perceptibles au loin.

Le projet des Nourots n'est visible que partiellement depuis la sortie ouest de Chavanges. Seules les parties supérieures des éoliennes dépassent au-dessus du relief ondulé. Leur présence n'est ainsi que faiblement perceptible dans le motif éolien, et d'une hauteur apparente réduite. L'impact est très faible.




État initial 120° x 25°
240.6°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°



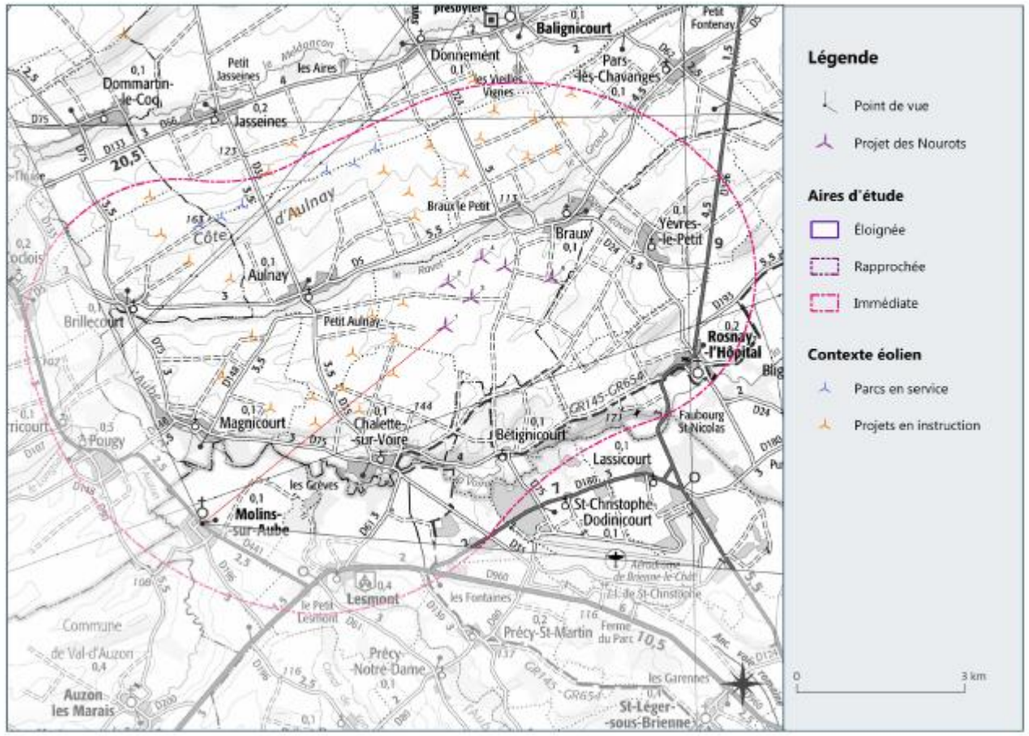
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



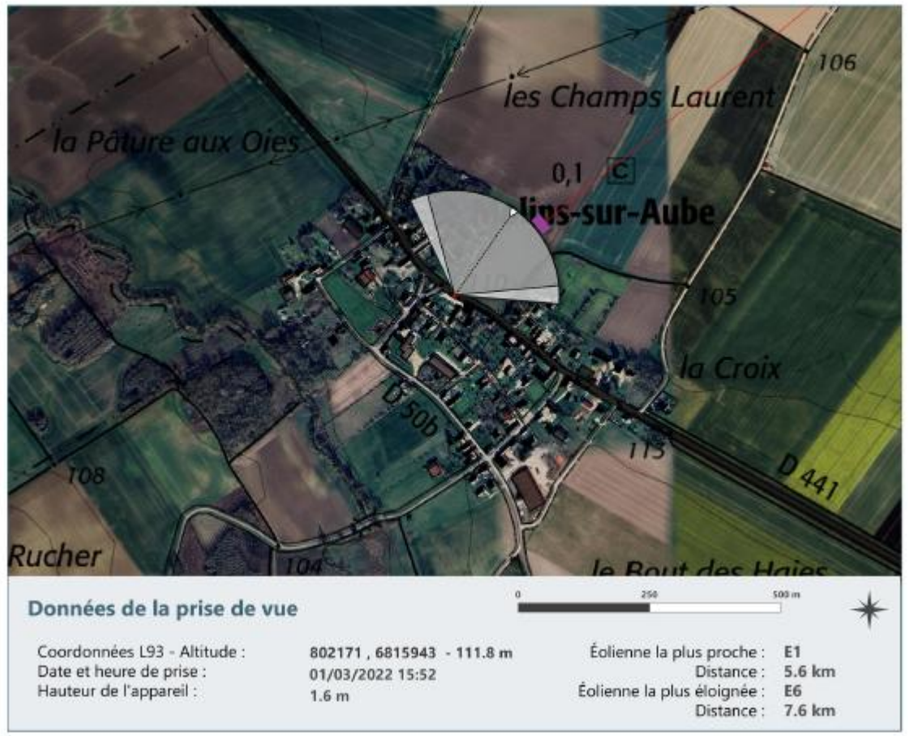
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

3.7.3 Aire d'étude immédiate

Vue n°18 - Molins-sur-Aube - depuis le bourg, fenêtre sur le paysage







Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	802171 , 6815943 - 111.8 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	01/03/2022 15:52	Distance :	5.6 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	7.6 km

Commentaires paysagers

Un paysage semi-ouvert se découvre depuis la départementale D441, à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, au milieu du bourg de Molins-sur-Aube. En effet, une vue cadrée est possible depuis le bourg entre deux habitations par un effet de fenêtre. Au premier plan, de jeunes arbres fruitiers ont été plantés. Sur le plan intermédiaire, des champs s'étalent jusqu'au bois de Saussis. Plus loin, les vallonnements du paysage se dessinent au-dessus de la cime des arbres, dissimulant une partie du motif éolien.

Situé en hauteur, le parc éolien des Nourots est visible en partie à l'arrière des frondaisons et du parc BCMA. Cette ligne boisée fait office de masque et dissimule le mat des éoliennes. La taille apparentes des éoliennes est homogène et réduite par rapport au projet BCMA. On peut supposer qu'une fois que les arbres plantés au premier plan auront atteint un stade de maturité, les éoliennes seront davantage dissimulées depuis le bourg. L'impact est très faible.

Impact

nul | **très faible** | faible | modéré | fort | très fort


État initial 120° x 25°
51°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

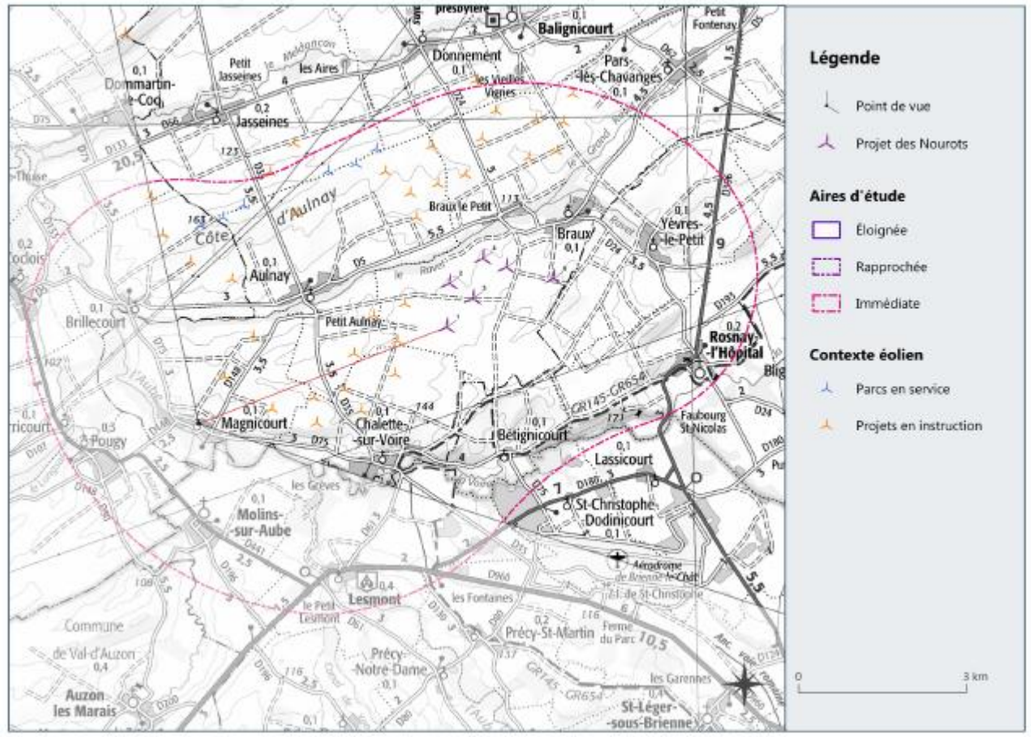


Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

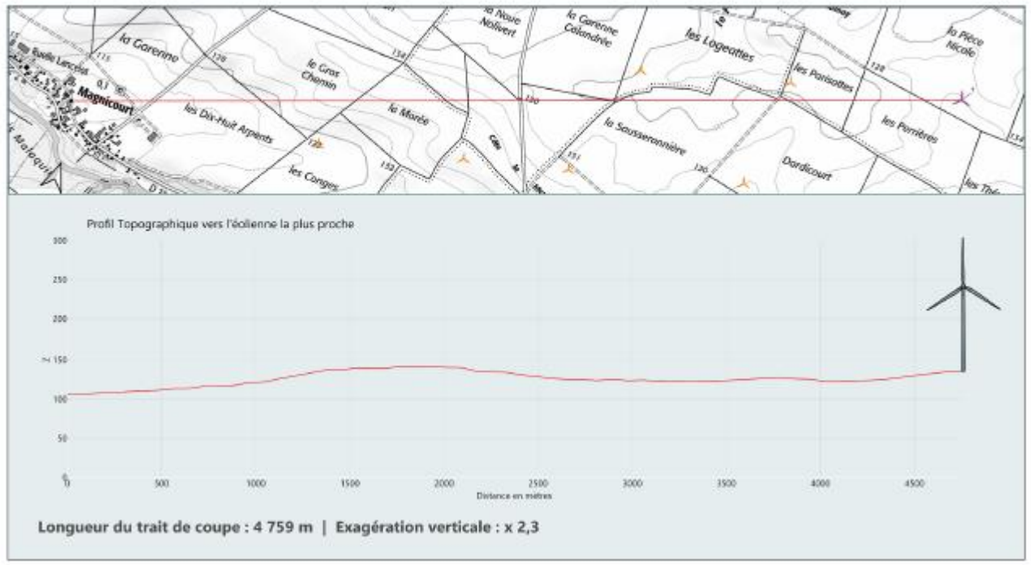
Vue n°19 - Magnicourt - abords de l'église





Données de la prise de vue

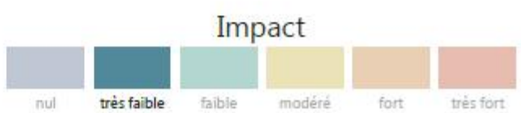
Coordonnées L93 - Altitude :	802074 , 6817737 - 105.5 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	01/03/2022 15:37	Distance :	4.8 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	6.9 km



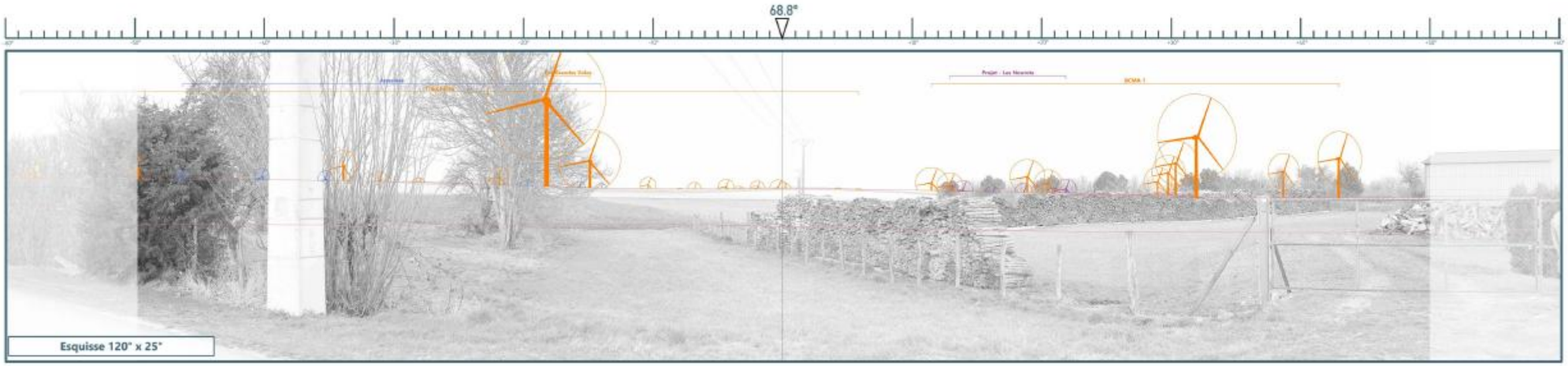
Commentaires paysagers

Le point de vue se situe à Magnicourt, un bourg dont l'implantation urbaine suit la courbe de l'Aube à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. L'implantation du bâti permet des percées visuelles depuis le bourg sur le futur projet. Au premier plan, on distingue les abords de bâtis agricoles occupés où le bois accumulé forme un masque visuel dense. Au centre du point de vue, le paysage s'ouvre sur des vallonnements doux, couverts de parcelles cultivées. A l'arrière-plan sur la droite, la vue est filtrée par la présence d'arbres aux abords du bâti.

Le futur projet des Nourots s'implante à l'arrière du filtre arboré. Les éoliennes sont dissimulées par la végétation. Seules les pales sont ponctuellement perceptibles à travers les arbres. Leur taille apparente est similaire au filtre arboré, ne le dépassant pas. Ainsi, l'impact du projet depuis ce point de vue est considéré comme très faible.




État initial 120° x 25°


68.8°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

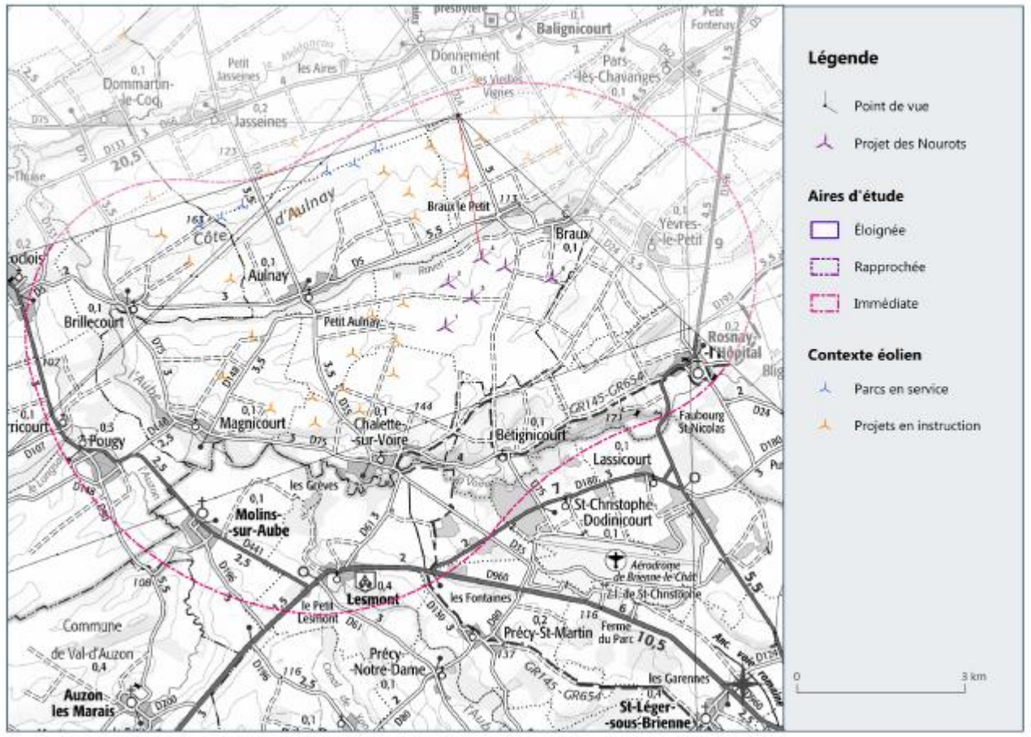


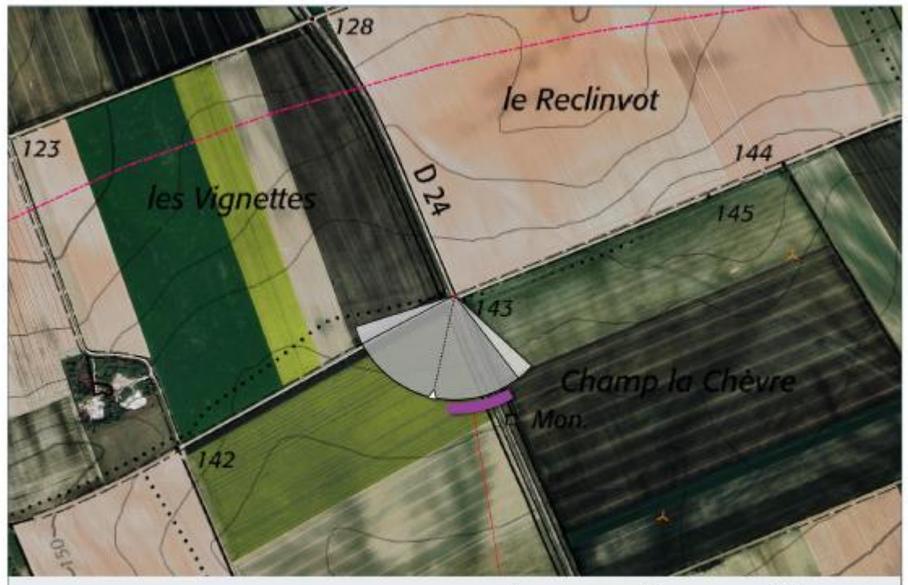
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°22 - Braux - depuis la D24, vue sur le vallon du Ravet

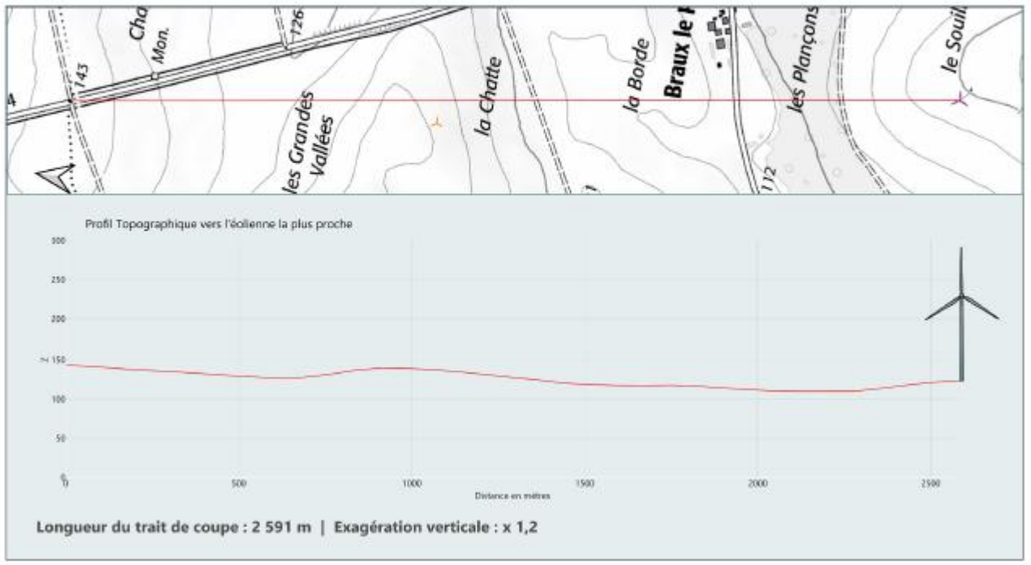




Données de la prise de vue

0 250 500 m

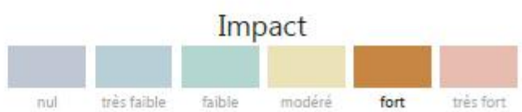
Coordonnées L93 - Altitude :	806741 , 6823248 - 143.3 m	Éolienne la plus proche :	E4
Date et heure de prise :	02/03/2022 13:09	Distance :	2.6 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
		Distance :	3.8 km



Commentaires paysagers

Sur la route D24 au nord de l'aire d'étude immédiate, les automobilistes profitent d'une large vue sur l'ample vallée du Ravet. Les longues ondulations du relief offrent des vues panoramiques sur le lointain. En arrière-plan, des lignes boisées se succèdent et animent le paysage. Situé en hauteur et accompagné de petits boisements, le motif éolien est présent sur tout le point de vue avec le parc des Trois Côtes dominant en premier plan.

Les éoliennes du projet des Nourots, situées au sud du point de vue, se détachent nettement dans le panorama en raison de leur proximité et de leur implantation dans un paysage ouvert. Les éoliennes E6, E5, E4 et E3 apparaissent distinctement, tandis que E2 et E1 forment un motif superposé sur la droite. La géométrie du parc demeure globalement lisible, formant une ligne dans le prolongement du parc de BCMA. Si les éoliennes du parc en instruction des Trois Côtes prédominent en avant-plan, celles du projet restent relativement prégnantes dans le paysage, et contribuent à densifier le motif éolien à l'horizon. L'impact du projet depuis ce point de vue est ainsi considéré comme globalement fort.



État initial 120° x 25°
170.8°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

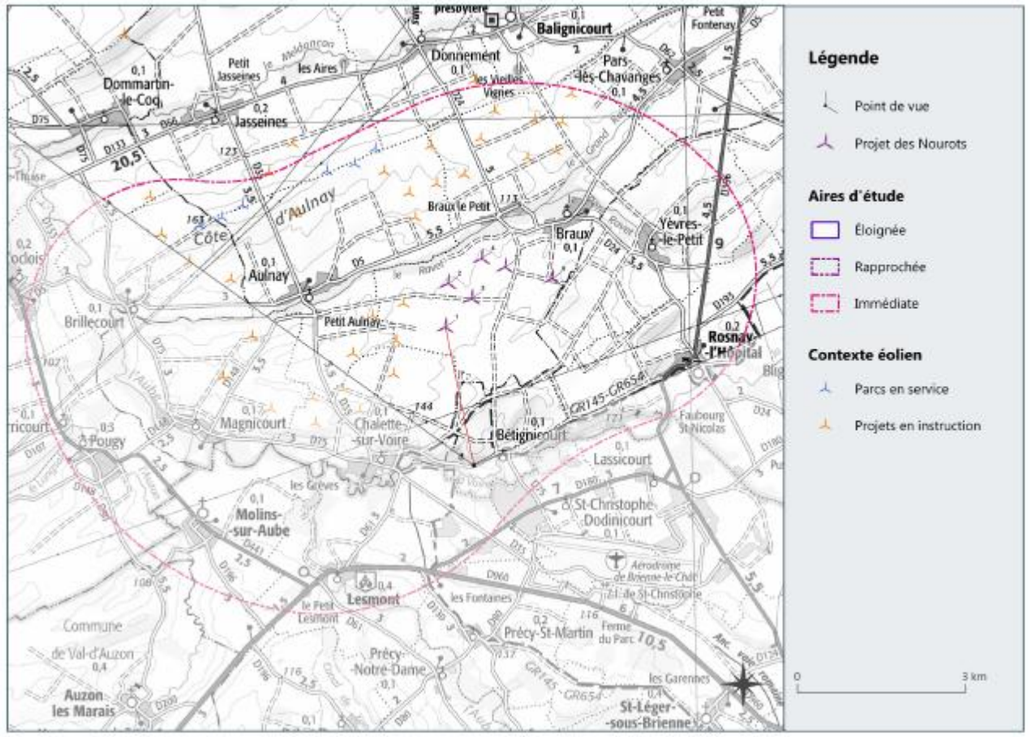


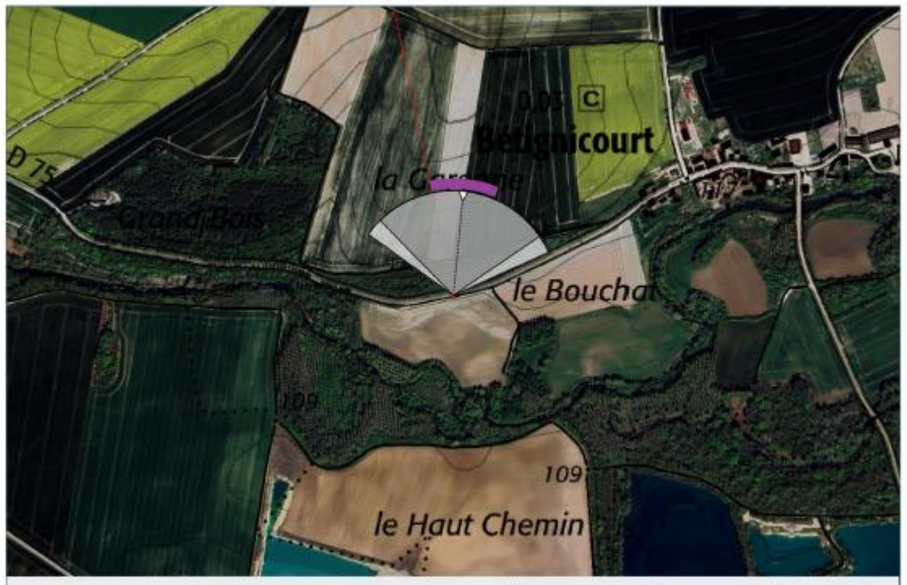
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°26 - Betignicourt - depuis la D75 et la vallée de la Voire





Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	807016 , 6816989 - 109.4 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	02/03/2022 10:02	Distance :	2.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E4
		Distance :	3.7 km



Longueur du trait de coupe : 2 525 m | Exagération verticale : x 1,2

Commentaires paysagers

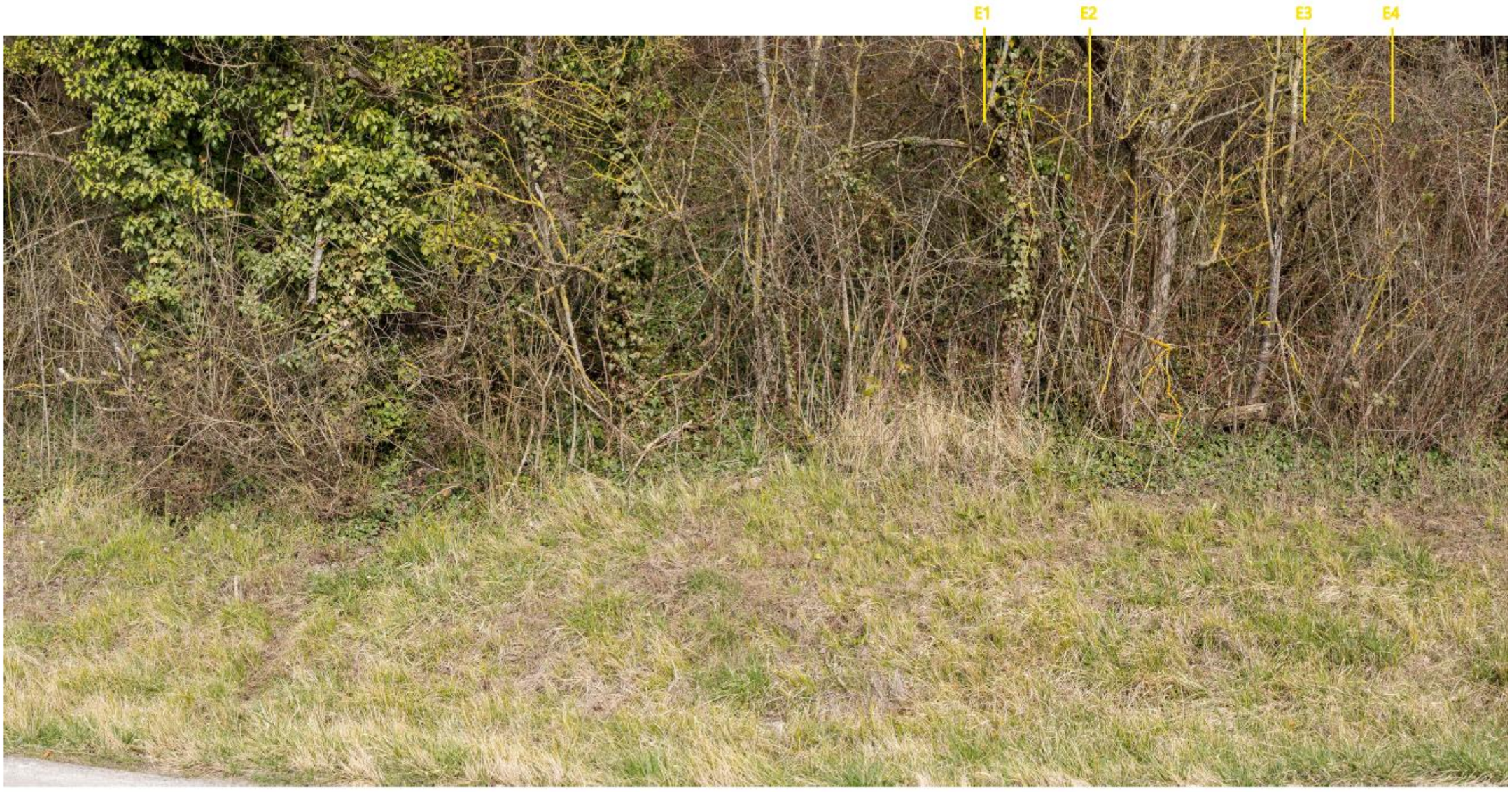
Le point de vue se situe au sud-est du futur projet dans l'aire d'étude immédiate. La vue depuis la route D75 est fermée à droite par l'épais masque visuel que constitue le Grand Bois.

Les éoliennes du futur projet s'implantent à l'arrière du front arboré. La masse végétale participe à voiler totalement la vue sur le parc éolien des Nourots. Ainsi, l'impact est nul.

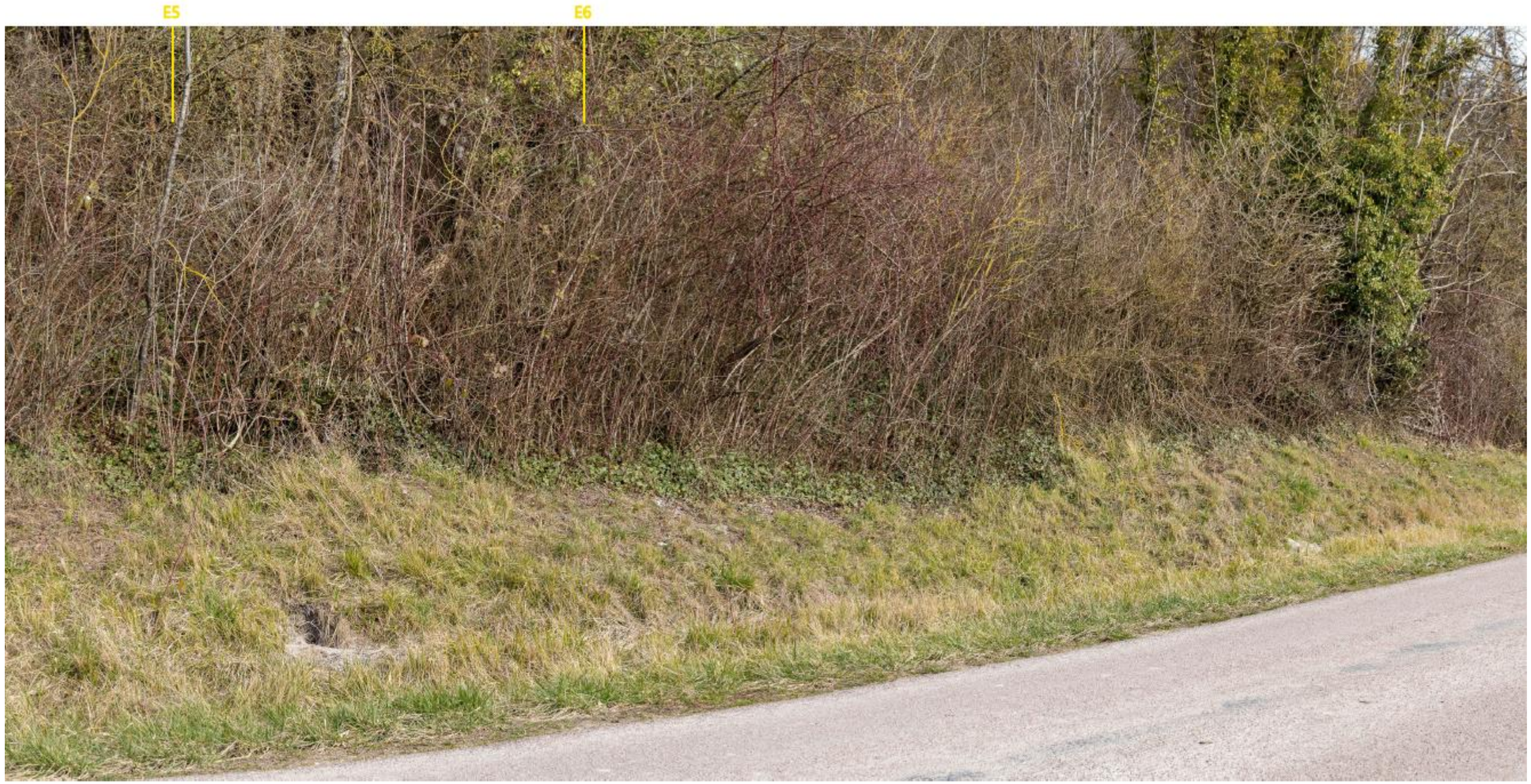
Impact

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

État initial 120° x 25°
348.4°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

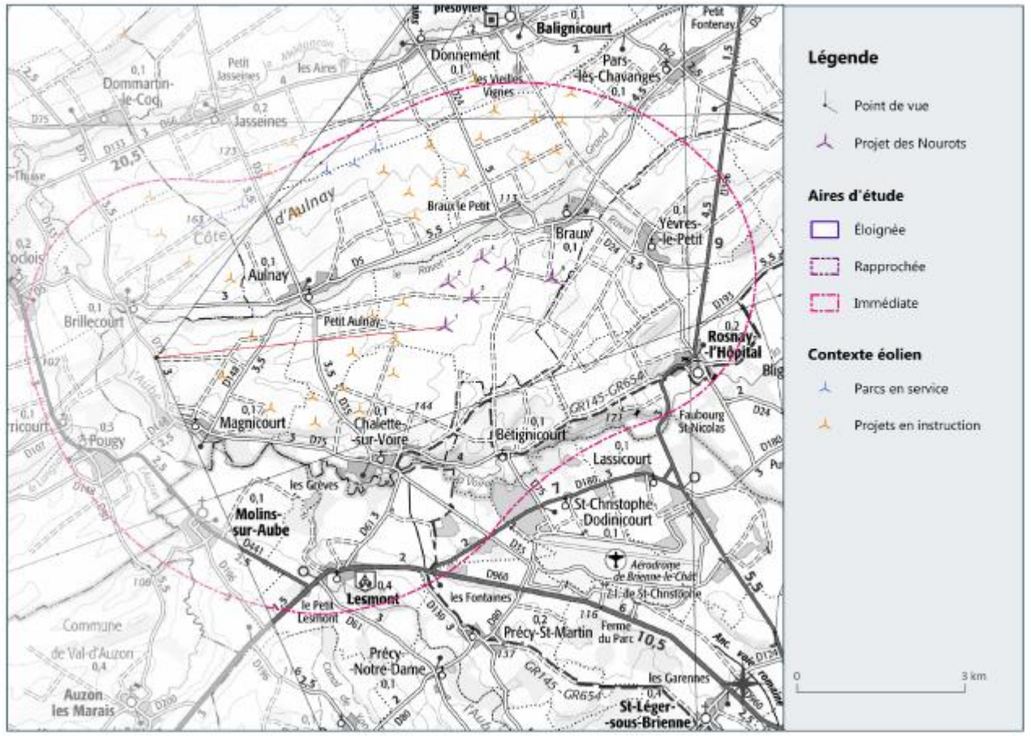


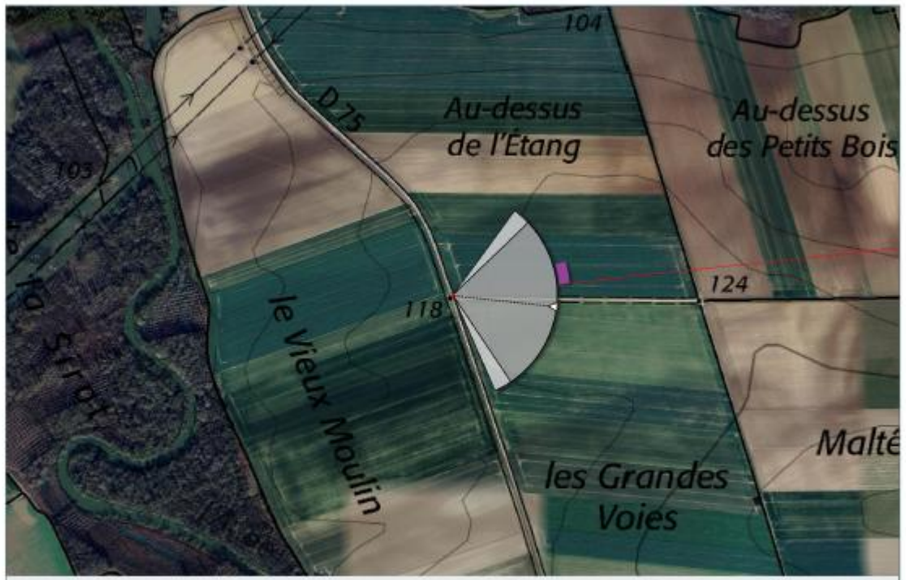
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°30 - Magnicourt - depuis la D75, vue sur le projet

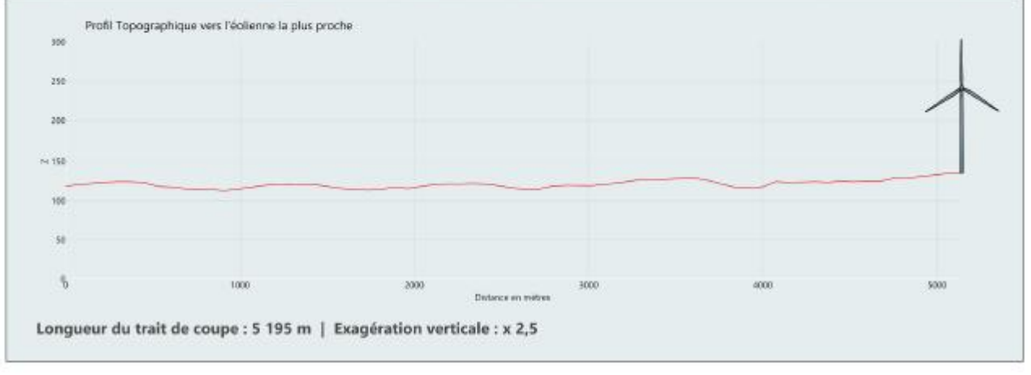




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	801344 , 6818908 - 118.6 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	01/03/2022 16:33	Distance :	5.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	7.2 km





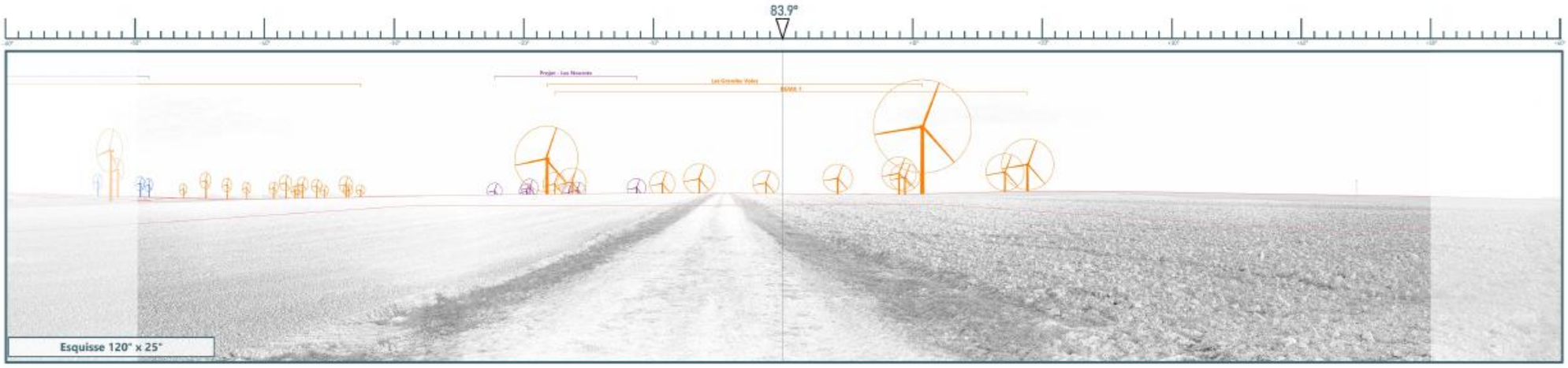
Commentaires paysagers

Depuis la D75, le paysage qui s'offre à l'usager est organisé en openfield avec une absence de masques visuels. Le regard porte loin. Les sillons des champs et l'implantation de la petite route font coulisser le regard jusqu'à la ligne d'horizon. Cette dernière est courbe et démontre une légère élévation du relief. Au lointain, à gauche de la vue, quelques petits boisement apportent une faible verticalité dans ce paysage horizontal.

La topographie cache une partie des éoliennes du projet des Nourots. Seuls les pales et le rotor sont visibles au loin. La taille apparente des éoliennes est réduite en raison de la distance. Le parc se rajoute au motif éolien initié par le projet BCMA. L'impact est faible.




État initial 120° x 25°


83.9°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

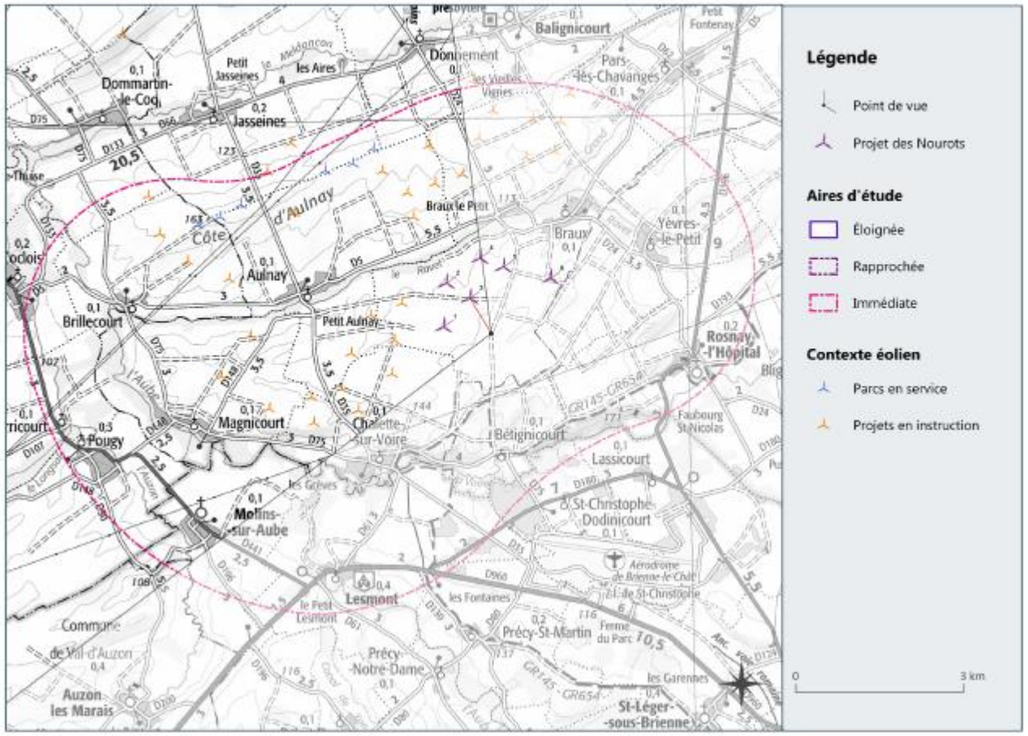


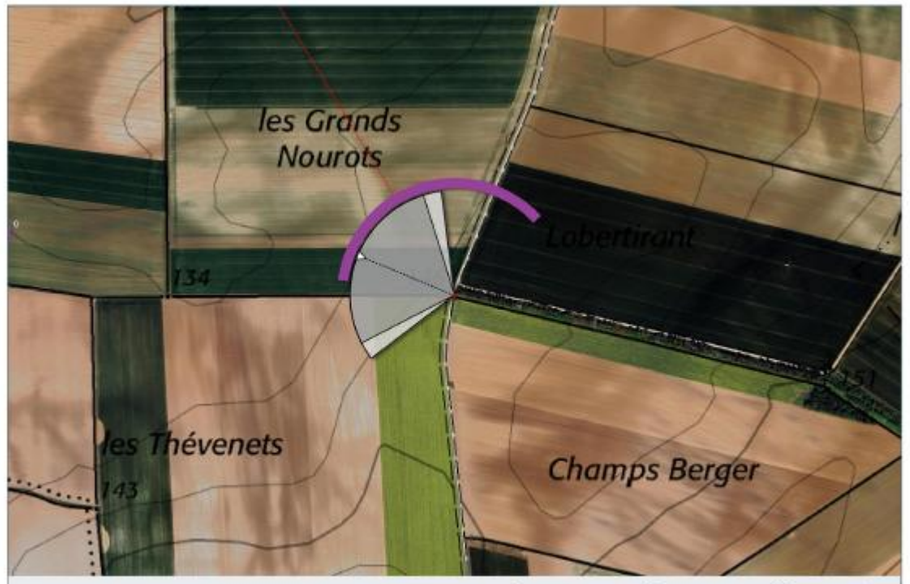
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

Vue n°33-A - Braux - depuis le lieu-dit du Champs Berger





Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	807356 , 6819345 - 146.6 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	02/03/2022 09:31	Distance :	0.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E6
		Distance :	1.4 km



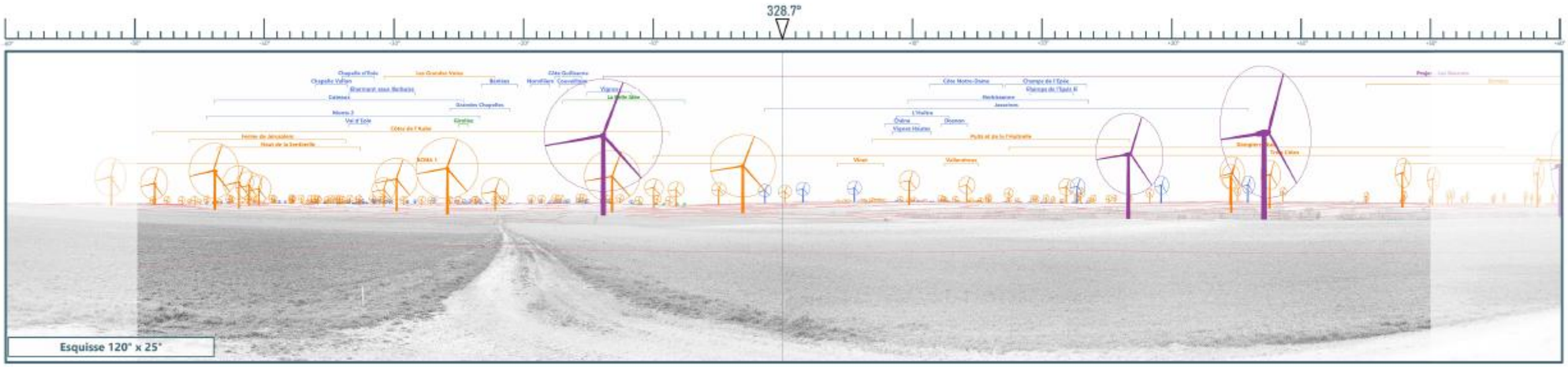
Commentaires paysagers

Situé sur un relief de côte, le lieu-dit du Champs Berger offre une vue imprenable sur le paysage environnant. En effet, le regard porte loin sur les plaines ouvertes légèrement ondulées de la Champagne Crayeuse. De ce point de vue, l'observateur dispose d'une vue franche sur les 6 éoliennes du parc de Jasseines.

Les six éoliennes du projet des Nourots se placent à l'avant-plan et sont naturellement très présentes visuellement, sauf la E6 dissimulée derrière la haie végétale. Elles se rajoutent au motif éolien déjà prégnant dans le paysage. Toutefois, le choix d'implantation permet de garantir une intégration cohérente avec le paysage environnant. La géométrie régulière du parc est adaptée aux grands paysages. L'impact est très fort.




État initial 120° x 25°


328.7°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°



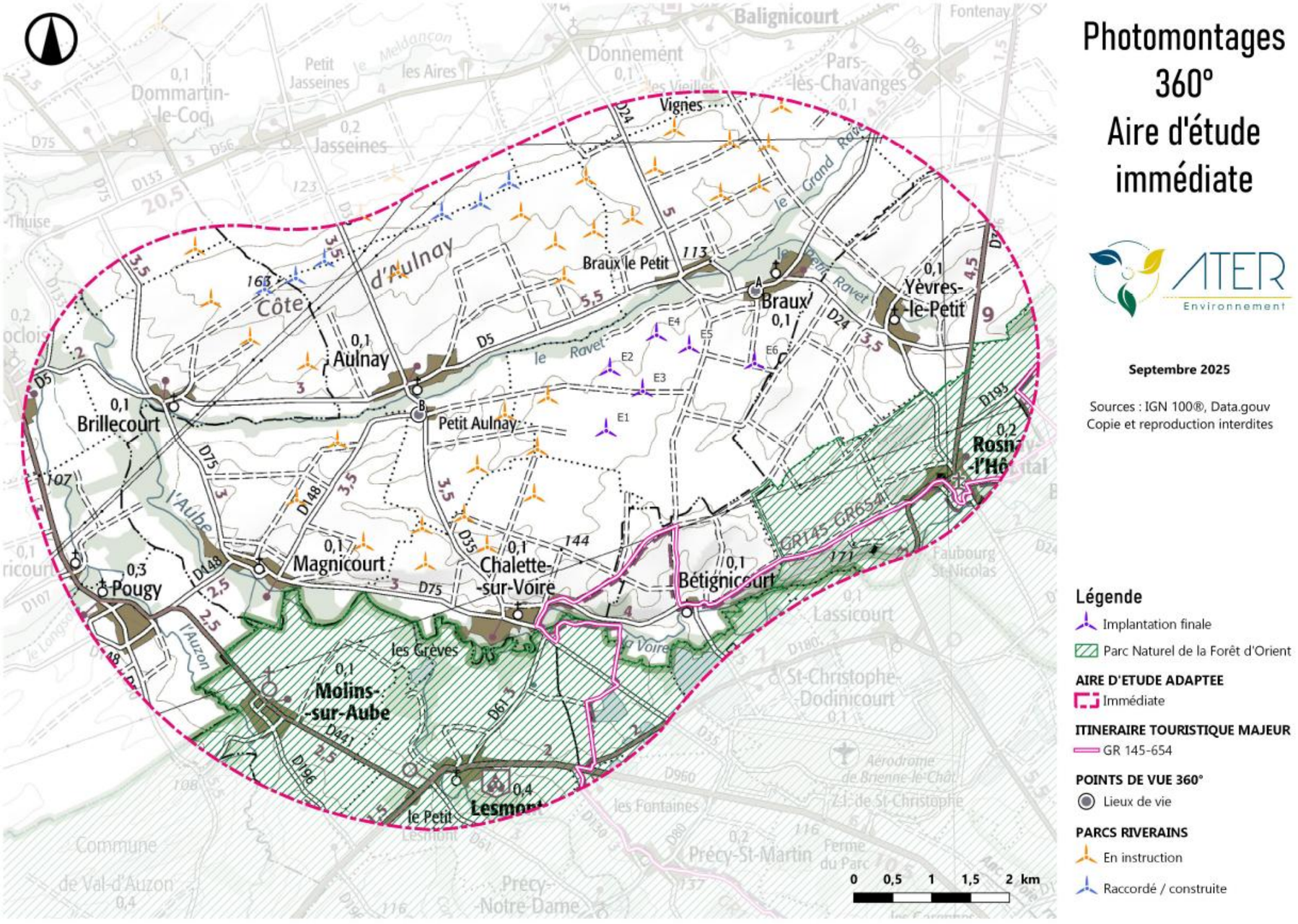
Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)



Distance de lecture préconisée : environ 45 cm du centre de l'image sur support courbé (distance orthoscopique pour projection cylindrique sur format A3)

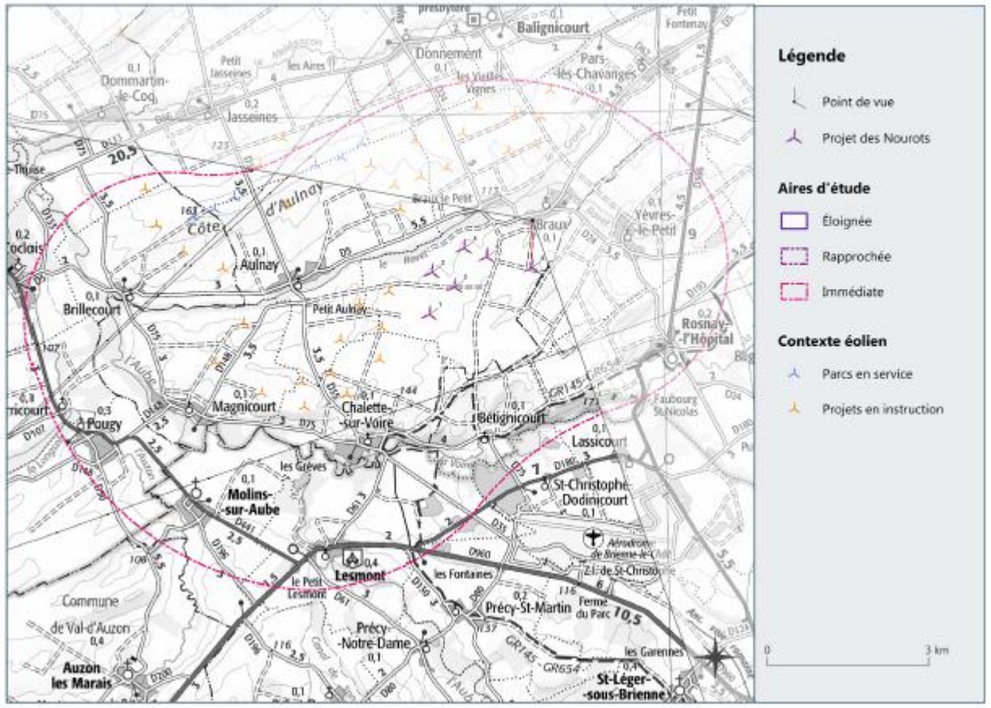
3.7.4 Photomontages 360°

Deux points de vue ont été choisis pour les photomontages à 360°. Ils illustrent principalement les entrées ou sorties de village à proximité du projet. Ces photomontages permettront de modérer ou de confirmer les résultats obtenus lors de l'analyse des saturations visuelles des villages de Braux et d'Aulnay.



Carte 119 : Photomontages 360° de l'AEI

Vue n°A - Braux - Depuis périphérie sud

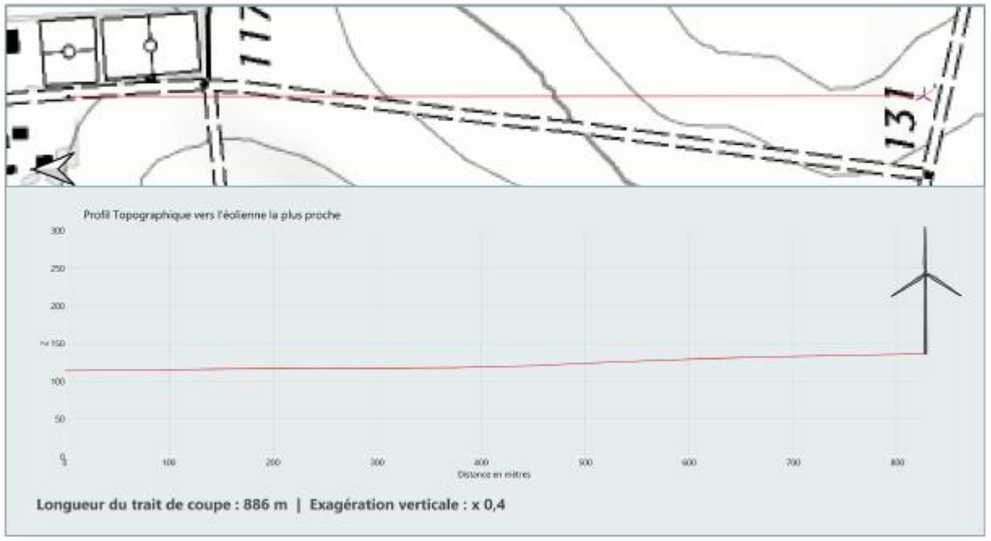




Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	808430 , 6821213 - 114.3 m	Éolienne la plus proche :	E6
Date et heure de prise :	01/03/2022 16:10	Distance :	0.886 km
Hauteur de l'appareil :	1.6 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
		Distance :	2.601 km



Longueur du trait de coupe : 886 m | Exagération verticale : x 0,4

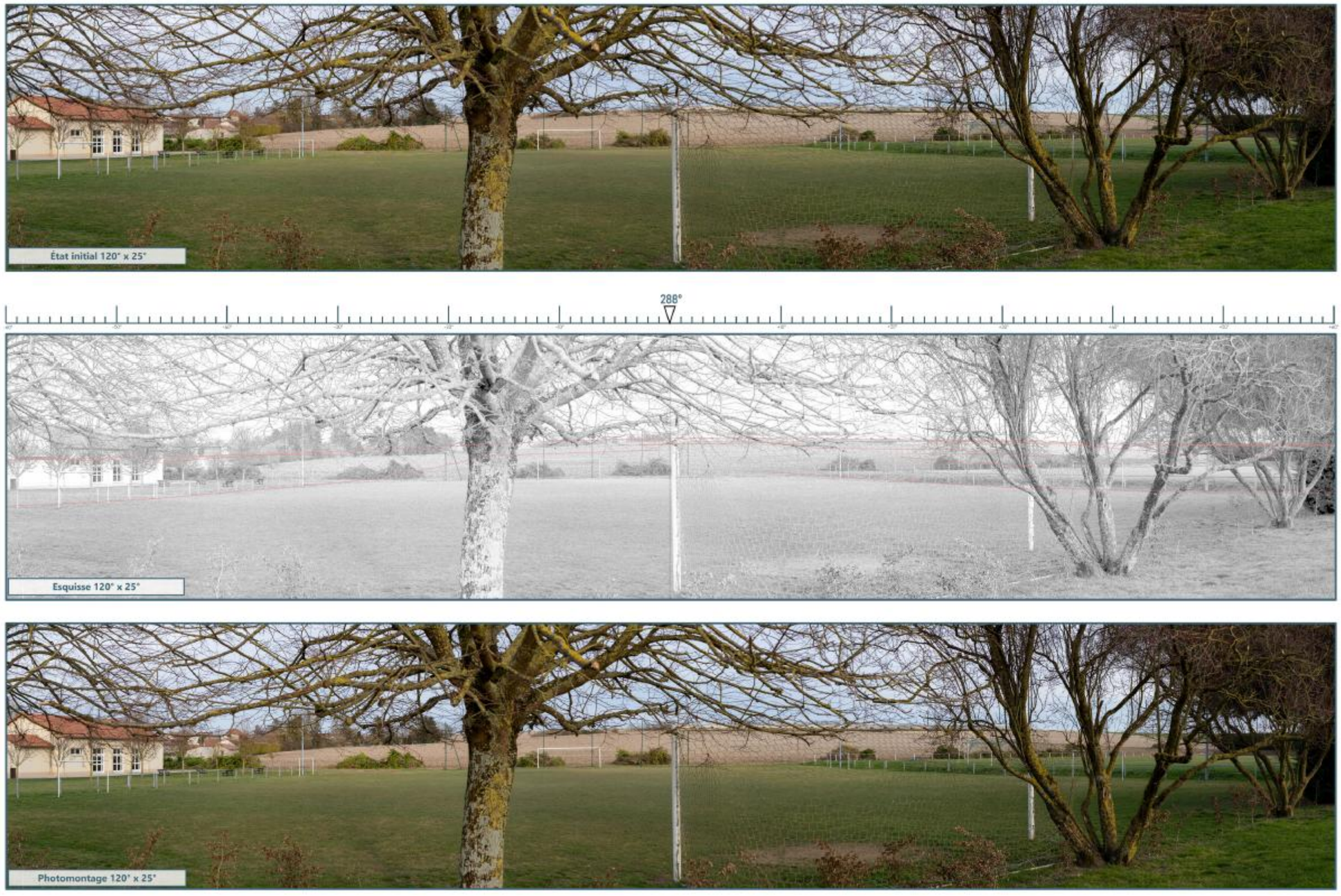
Commentaires paysagers

Le bourg de Braux a été identifié avec un risque de saturation visuelle, déjà présent avant le projet éolien des Nourots.

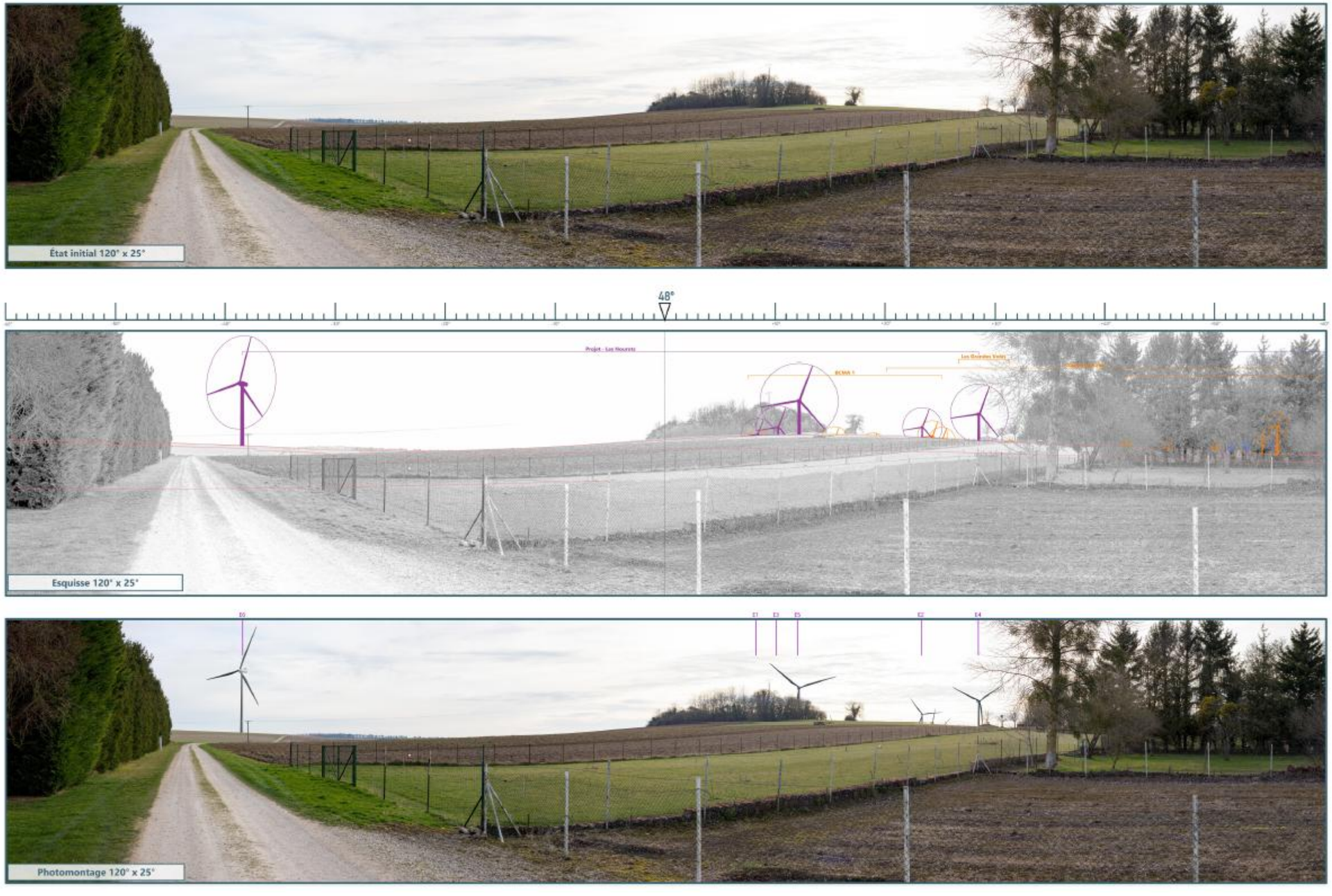
Le point de vue se situe en périphérie sud de l'urbanisation du bourg, en interface avec des habitations, des terrains de sport et des terres agricoles.
Sur la vue de gauche, la visibilité est filtrée en premier plan par un alignement d'arbres et en arrière-plan par le relief vallonné qui s'élève. Il n'y a aucun parc éolien identifié dans cette direction.
Sur la vue au centre, la visibilité est bloquée complètement à gauche par une haie haute densément plantée le long des terrains de sport. A droite, on distingue au premier plan des parcelles délimitées par des piquets de clôture. Le relief qui monte et des boisements cadrent la vue sur le plan intermédiaire. A l'arrière-plan, un bosquet surmonte le relief de la vallée du Ravet. Le projet des Nourots s'implante dans l'axe de la voie, à l'arrière du vallonnement et de la végétation. L'éolienne E6, dans le prolongement de la route, sera la plus prégnante dans le paysage avec une taille apparente importante, visible entièrement. Les autres éoliennes seront fortement tronquées grâce au relief et au bosquet, seuls les pales et le rotor seront visibles.
Sur la vue de droite, la visibilité est largement filtrée par la ripisylve du Ravet. Seules quatre éoliennes des parcs riverains dépasseront légèrement au-dessus de la végétation.

En prenant en compte la réalité topographique et la végétation, ce photomontage permet de modérer les résultats retenus. L'indice de densité et l'indice d'occupation diminuent considérablement. En effet, beaucoup des parcs compris dans le panorama sont dissimulés par les obstacles visuels. Ainsi, pour Braux, le seuil d'alerte est non atteint dans l'analyse réelle, où les résultats sont plus favorables.

Braux - Depuis périphérie sud - Vue n°A-Gauche



Vue n°A - Centre - Braux - Depuis périphérie sud



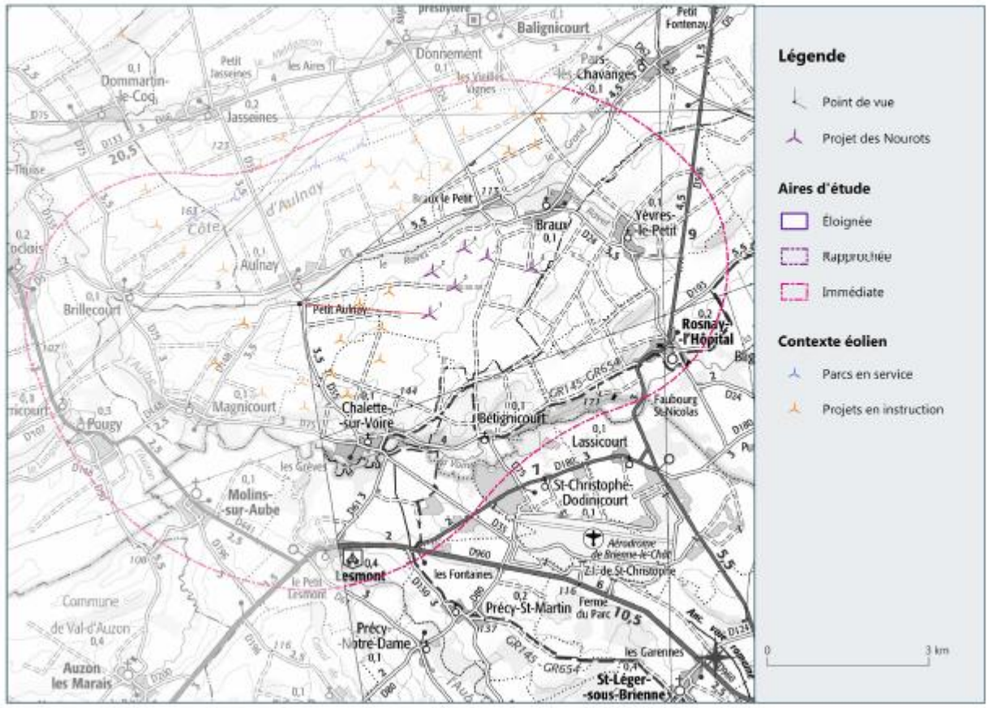
Braux - Depuis périphérie sud - Vue n°A-Droite



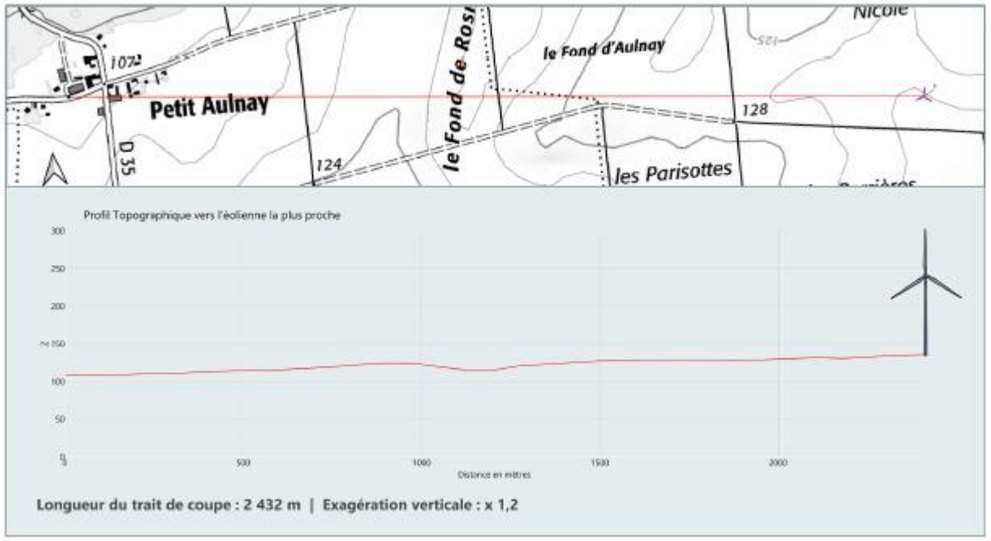




Vue n°B - Aulnay - depuis le cœur du hameau du Petit-Aulnay







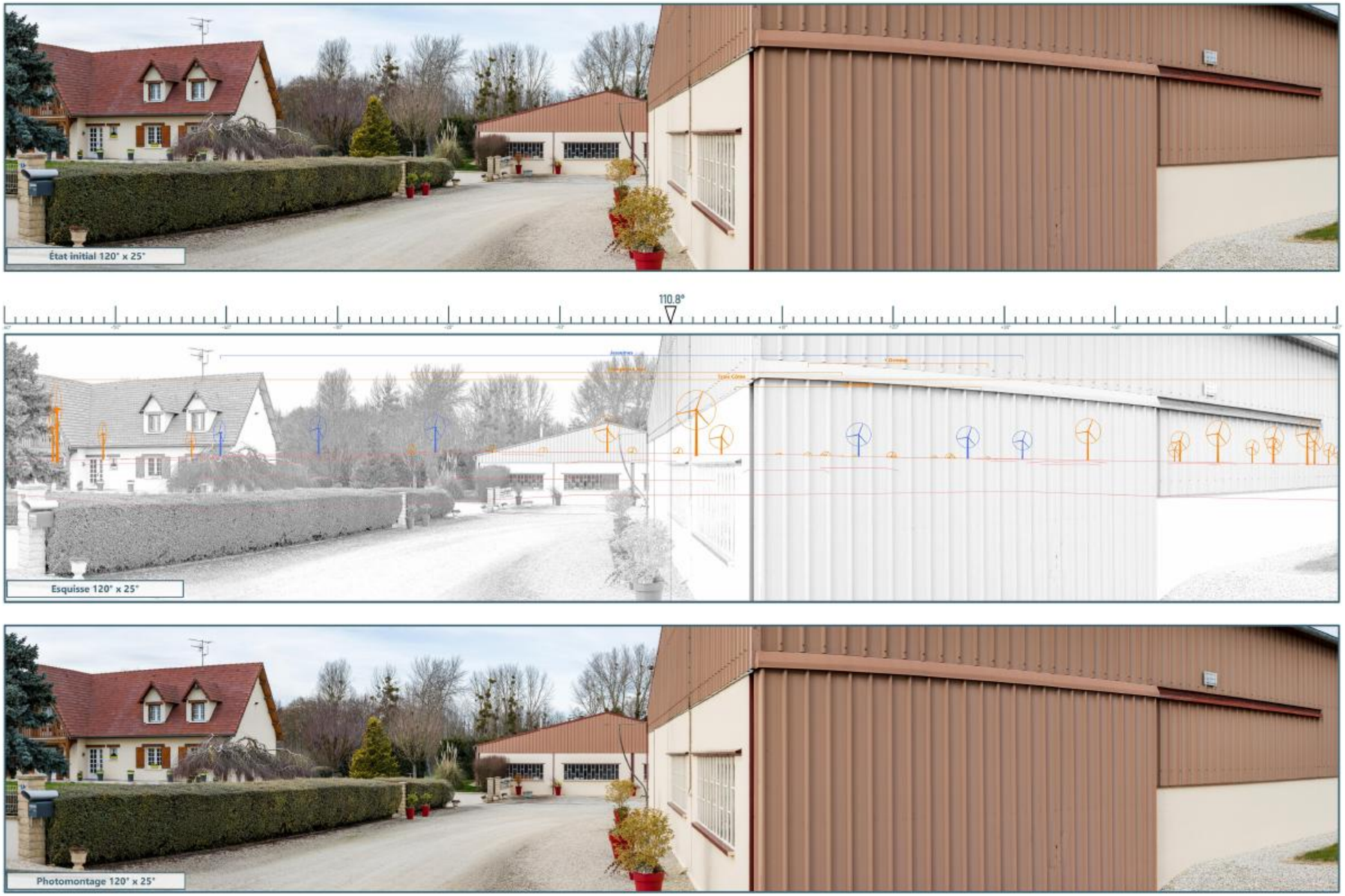
Commentaires paysagers

La commune d'Aulnay a été identifiée avec un risque de saturation visuelle, déjà présent avant le projet éolien des Nourots.

Le point de vue se situe au sud du bourg, de l'autre côté du Ravet, dans le hameau du Petit-Aulnay, en interface avec des habitations, des bâtiments agricoles et des terres agricoles.
Sur la vue de gauche, la visibilité est totalement bouchée par les masses bâties en avant-plan, puis par la végétation du Ravet en arrière-plan. Ainsi tous les parcs éoliens identifiés dans cette direction sont masqués.
Sur la vue au centre, le futur projet des Nourots s'implante à l'arrière du bâti. Seules 2 éoliennes sur 6 sont visibles dans la perspective de la route. Les autres éoliennes sont dissimulées par les masques visuels que constituent les habitations, les bâtiments agricoles et les arbres. Les deux éoliennes visibles viennent prolonger le motif éolien initié par le projet BCMA. Leur taille apparente est réduite par rapport à ce dernier, car se situant derrière. Les deux éoliennes se mêlent aux éléments verticaux déjà présents : des pylônes électriques.
Sur la vue de droite, les parcs éoliens riverains s'implantent à l'arrière du bâti et des bosquets entourant le hameau. Les éoliennes sont dissimulées en partie par les masques visuels et le seront encore plus à la haute saison, quand la végétations sera foisonnante. Trois éoliennes sont visibles à gauche sur l'horizon agricole.

En prenant en compte la réalité topographique et la végétation, ce photomontage permet de modérer les résultats retenus. L'indice de densité et l'indice d'occupation diminuent considérablement. En effet, beaucoup des parcs compris dans le panorama sont dissimulés par les obstacles visuels. Ainsi, pour Aulnay, le seuil d'alerte est non atteint dans l'analyse réelle, où les résultats sont plus favorables.

Aulnay - depuis le cœur du hameau du Petit-Aulnay - Vue n°B-Gauche



Vue n°B-Centre - Aulnay - depuis le cœur du hameau du Petit-Aulnay



Aulnay - depuis le cœur du hameau du Petit-Aulnay - Vue n°B-Droite



3.7.5 Synthèse des impacts

N°	Titre du point de vue	Distance	Impact
	Aire d'étude éloignée		
1	LE CHÊNE - D677 (nord)	21,2 km	Nul
2	BRANDONVILLERS - D396	19 km	Très faible
3	OUTINES - Vue depuis les hauteurs du site inscrit, GR145	23,3 km	Nul
4	MESNIL-SELLIERES - D960, PNR des Forêts d'Orient	17,3 km	Très faible
5	LA ROTHIÈRE - Sortie nord, PNR des Forêts d'Orient	17,5 km	Très faible
6	BREVONNES - Digue de Brevonne, GRP du Tour des Lacs	13 km	Très faible
	Aire d'étude rapprochée		
7	BRIENNE-LE-CHÂTEAU - D400, vue sur le château	13,4 km	Nul
8	BRIENNE-LE-CHÂTEAU - Terrasse du Château de Brienne	12,4 km	Nul
9	VAL-D'AUZON- D960, PNR des Forêts d'Orient	5,7 km	Faible
10	COCLOIS, D5, vue sur la Vallée de l'Aube	5,5 km	Faible
11	JASSEINES - D35, vue sur la Vallée du Meldançon	6,7 km	Faible
12	SAINT-LÉGER-SOUS-MARGERY - Église Saint-Léger	10 km	Nul
13	PARS-LES-CHAVANGES - D396, Petit-Fontenay	10,5 km	Très faible
14	CHAVANGES - Sortie ouest	13,6 km	Très faible
15	VILLEHARDOUIN - Belvédère du Croît	9 km	Très faible
	Aire d'étude immédiate		
16	YEVRES-LE-PETIT - D396, Vue sur l'Église Saint-Laurent	8,5 km	Modéré
17	ROSNAY-L'HOPITAL - GR 145-654, PNR des Forêts d'Orient	6,6 km	Modéré
18	MOLINS-SUR-AUBE - Fenêtre depuis le bourg	2,6 km	Très faible
19	MAGNICOURT - Abords de l'église	1 km	Très faible
20	BRILLECOURT - Sortie est	1,9 km	Faible
21	AULNAY - Sortie sud, Vallon du Ravet	1,2 km	Nul
22	BRAUX - D24, vue sur le Vallon du Ravet	5,4 km	Fort
23	BRAUX - Périphérie sud	5,7 km	Fort
24	YÈVRES-LE-PETIT - D24	7,6 km	Modéré
25	BETIGNICOURT - GR 145-654 depuis la Pointe-Royère, PNR des Forêts d'Orient	4,3 km	Fort
26	BETIGNICOURT - D75, Vallée de la Voire	4,6 km	Nul
27	CHALETTE-SUR-VOIRE - Cœur de bourg	3 km	Nul
28	MOLINS-SUR-AUBE - D441, vue sur la vallée de la Voire	3,3 km	Faible
29	POUGY - Abords du bourg, D441, D148	2 km	Nul
30	MAGNICOURT - D75	1,2 km	Faible
31	AULNAY - Petit-Aulnay, cœur de hameau	1,1 km	Faible
32	AULNAY - Côte de Braux, Parc éolien de Jasseines	4 km	Fort
33	BRAUX - Lieu dit du Champs Berger	4,3 km	Très fort
34	CHALETTE-SUR-VOIRE - Sentier des Libelluless	1,7 km	Faible
35	MAGNICOURT - D148	0,36 km	Très faible

Tableau 130 : Tableau de synthèse des impacts

Les paysages de la Champagne Crayeuse et de la Champagne Humide, marqués par les boisements au sud-est et un relief vallonné au nord-ouest, sont peu propices aux vues lointaines : les masques sont nombreux, et sont suffisamment prégnants à ces distances pour masquer les éoliennes du projet. L'aire d'étude éloignée ne présente donc que des vues ponctuelles, et généralement très faibles.

A mesure que l'observateur se rapproche, les impacts visuels s'accentuent. Dans l'aire d'étude rapprochée, la visibilité devient plus généralisée : contrairement à l'aire d'étude éloignée, où le projet n'était que perçu par séquences avant de disparaître derrière un relief ou un boisement, les vues sont ici plus systématiques. Les axes de communication et les sentiers touristiques sont particulièrement concernés, tandis que les centres-bourgs, souvent denses et fermés, demeurent relativement protégés. La tendance se confirme dans l'aire d'étude immédiate, où l'absence de masques réellement prégnants offre des visibilités importantes sur le projet, en particulier depuis les reliefs de côte (la côte de Braux), les axes de communications (D396, D24) et les sentiers de randonnée (GR 145-654). C'est également le cas depuis les bourgs proches, comme le hameau du Petit-Aulnay ou encore en périphérie sud de Braux où les éoliennes apparaissent au-dessus des toits et dans les ouvertures du front bâti. A cette distance, le projet forme un motif relativement présent dans le paysage, venant renforcer le motif éolien déjà marqué par le parc de Jasseines.

Malgré des vues importantes dans l'aire d'étude immédiate, le scénario d'implantation retenu pour le projet de parc éolien des Nourots présente une bonne intégration paysagère. Les choix d'implantation, suivant les lignes de force générées par le relief et dans le prolongement du projet BCMA, permettent de créer un motif lisible, limitant ainsi les impacts dans ces grands paysages d'openfield. L'analyse 360° des communes à risque de saturation a montré que les seuils d'alerte n'étaient finalement pas atteints.

3.8. IMPACTS BRUTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, mais sur un laps de temps encore plus réduit.

L'impact brut de la phase de démantèlement sur le paysage sera donc faible.

3.9. MESURES

Mesures d'évitement

Démarche Éviter-Réduire-Compenser-Accompagner

Comme tout projet d'aménagement d'ampleur, les projets de parcs éoliens terrestres doivent être conçus suivant la démarche dite « E.R.C », pour « Éviter, Réduire, Compenser ». Cette démarche itérative vise à assurer une conception raisonnée, anticipant les enjeux et les impacts. Ces derniers doivent être pris en compte dès les premières étapes de conception pour pouvoir être évités. Une fois toutes les mesures d'évitement prises en compte, les impacts ne pouvant être évités doivent être réduits ou limités le plus possible. Ce n'est qu'à la fin, après analyse des impacts évités et réduits que les mesures de compensation peuvent être appliquées.

Les étapes d'évitement et de réduction arrivent très tôt dans le processus de conception et consistent essentiellement, dans le cadre du paysage, à des choix d'implantation (ou de non implantation) et de modèles sur la base des enjeux et sensibilités identifiés dans l'état initial. Elles sont donc incluses dès la partie des recommandations d'implantation. De plus, les impacts présentés prennent en compte les mesures de réduction.

Le chapitre suivant vise à rappeler les mesures d'évitement et de réduction déjà appliquées au projet.

Choix d'implantation et de matériel

Le diagnostic paysager dans les aires d'études du Projet éolien des Nourot sa révélé plusieurs points de vigilance concernant l'implantation du parc éolien, notamment l'ouverture importante des paysages de Champagne crayeuse, le relief particulier du territoire et la présence du parc éolien de Jasseines. Pour répondre à ces points de sensibilité, plusieurs recommandations paysagères ont été formulées, afin de garantir l'intégration la moins impactante possible du Projet éolien des Nourots dans le paysage.

Avant d'aboutir au choix d'implantation du projet, trois variantes ont été étudiées (cf Photomontages de variantes). Ainsi, une implantation de six aérogénérateurs a été privilégiée. La réduction du nombre d'éoliennes, le recul vis-à-vis du radar militaire et de la limite sud-ouest du bourg de Braux ont constitué des arguments en faveur de la variante 3.

Dans l'ensemble, les choix d'implantation retenus pour le projet de parc éolien des Nourots permettent de réduire l'impact potentiel du projet. Parmi ces mesures de réduction, on peut noter :

- La réduction du nombre d'éoliennes
- Un éloignement plus important par rapport aux bourgs de Braux et du radar militaire
- Réduction de la hauteur maximale des éoliennes à 180m bout de pale
- Géométrie claire et lisible, dans le prolongement du projet BCMA

Traitement des pieds d'éoliennes

Les pieds d'éoliennes ne peuvent accueillir une végétation trop importante, du fait des contraintes faunistiques. En l'absence de talus, les abords immédiats des éoliennes seront soit colonisés par une végétation basse spontanée et fauchée en fonction des besoins, soit intégrés directement aux plateformes techniques dont le revêtement sera réalisé à partir de matériaux locaux.



Figure 210 : Photomontages des variantes du point n°32

Intégration des éléments connexes du parc

Mesure « Paysages»
Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire

Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

Le parc éolien comportera un poste de livraison dont l'implantation a été raisonnée selon un compromis entre facilité de raccordement et intégration paysagère. *« Recourir à des matériaux non standardisés permet souvent une meilleure intégration. Aussi, éviter l'usage de conteneur préfabriqué, privilégier un enherbement ou un revêtement perméable en matériaux locaux au pied de celui-ci, opter pour des huisseries de teintes sombres et mates allant du gris au brun. Ne pas hésiter à utiliser un langage architectural local (colombage, pierre, bardage*

bois, briques ...) tout en évitant la réalisation d'un mauvais pastiche caricatural. Éviter le cumul de panneaux et d'éléments extérieurs complexifiant la lecture de l'objet (caméra, parabole, antenne...)»1.

Afin de les ancrer au mieux au sein d'un paysage agraire parsemé de bosquet, on privilégiera un revêtement de couleur neutre, beige ou marron, permettant une bonne intégration paysagère en toute saison. Un bardage bois ou un revêtement en matériaux locaux (briques) ainsi qu'une toiture en tuiles à deux pans, permettront également une insertion qualitative de cette structure qui sera très visible aux abords immédiats du parc.
Les bâtiments techniques connexes devront également s'appuyer sur l'aspect esthétique privilégié pour les postes de livraison afin de faciliter leur intégration.



Figure 211 : Exemple de poste de livraison en bois avec toit plat

Mesures de réduction

Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à l'installation des aérogénérateurs en phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact visuel pour les riverains.
Description opérationnelle	Les terres extraites pour la réalisation des fondations des éoliennes, destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site, seront temporairement stockées en merlons à la périphérie de chaque aire de montage. On choisira des stockages proches des éoliennes pour concentrer la zone de travaux ; Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux) ; *En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée. Les chemins créés en phase travaux seront également recouverts de stabilisé. Certains rayons de courbure seront supprimés, leur emprise étant rendue à la culture.*
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

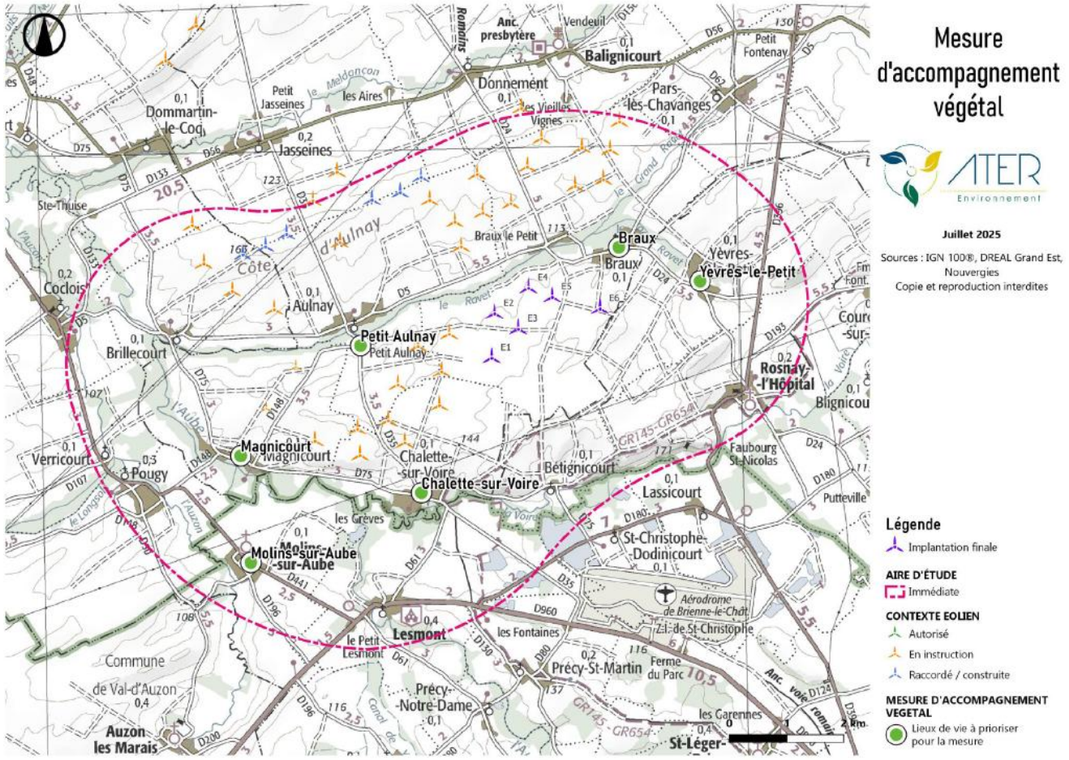
Remise en état du site en fin de chantier

Impact (s) concerné (s)	Impacts du chantier liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Remettre en état les accès du site et les sols pour leur redonner leur fonctionnalité.
Description opérationnelle	Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Un état des lieux des routes empruntées (hors gabarit adapté) sera effectué avant les travaux. Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation. De plus, une remise en état du site est prévue dès la fin du chantier : évacuation des déchets restants, remise en état des aires de grutage et chemins, remblai et semis au-dessus des fondations, etc.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage en fin de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Mesures de compensation / accompagnement

L'article R122-14 du code de l'environnement défini les mesures de compensation de la manière suivante : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en oeuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ». La Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 ajoute à cette définition les notions d'équivalence et d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la proximité géographique, l'efficacité et la pérennité. Cette définition, pensée pour les cas de pertes de diversité, n'est pas applicable au paysage. Il n'est en effet pas possible de retrouver un état initial, sauf en cas de destruction de haie lors du chantier. La plantation d'une haie ou d'un alignement d'arbre dans un paysage initialement ouvert ne peut être considérée comme une mesure de « compensation » car le paysage résultant ne sera pas équivalent au paysage initial. C'est pourquoi en paysage, on parle de mesure d'accompagnement, c'est-à-dire des mesures ayant pour but de s'ajouter aux mesures d'évitement et de réduction pour renforcer leur pertinente, et faciliter l'intégration du projet dans son paysage.

Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet



Carte 120 : Périmètre pour les lieux de vie concernés par la mesure d'accompagnement végétal

L'objectif de la mesure consiste à réduire la présence visuelle du futur parc éolien depuis les différents lieux de vie situés dans l'aire d'étude immédiate. Les lieux de vie se trouvent tout autour du projet mais les plus proches sont situés au nord (Aulnay) et au sud (Magnicourt). Au nord, le vallon du Ravet, à l'ouest la vallée de l'Aube et au sud le vallon de la Voire, constituent autant d'obstacles visuels permettant de réduire considérablement les visibilités depuis les hameaux positionnés à l'arrière-plan, comme Pougy. L'implantation du projet dans un paysage agraire et ouvert génère une visibilité forte pour les lieux de vie situés proches. Quelques masques végétaux ponctuent localement la plaine agricole, toutefois, il existe des visibilités depuis les parcelles habitées de certains lieux de vie.

La mesure d'accompagnement vise à mettre en place une végétalisation des fonds de parcelles pour les résidents du secteur identifié afin de limiter l'impact visuel du projet sur les habitations. Il s'agit de proposer à ces habitants la réalisation de haies arborées et/ou arbustives sur les limites de leurs parcelles de manière à réduire les sensibilités identifiées en fond de parcelle, dans le cas où des vues sur le projet sont effectivement constatées.

Pour ce faire, il conviendra d'étudier les essences présentes localement et de mettre en place une action de communication visant à informer les habitants de cette mesure d'accompagnement. Les habitants qui se déclareront intéressés par cette mesure et qui auront des vues sur le projet se verront fournir des plantations en racines nues, le nombre étant à définir par le linéaire de végétation à créer.

LISTE DES LIEUX DE VIE PRIORISÉS PAR LA MESURE

- Le Petit Aulnay
- Chalette sur Voire
- Magnicourt
- Braux (frange sud)
- Molins-sur-Aube
- Yèvres-le-Petit

CHIFFRAGE ESTIMATIF DE LA MESURE

Plantation de haies champêtre multistrate :

> Plant en racine nu 40/60 planté sur une ou deux lignes avec toile PLA et filet anti-rongeur : 30 €/m linéaire
> Linéaire potentiellement concerné : 5 000 m linéaire

COÛT TOTAL ESTIMÉ : 150 000 €

Enfouissement de ligne à Chalette-sur-Voire et Petit Aulnay

Les bourgs de Chalette-sur-Voire et de Petit Aulnay sont les deux bourgs plus proches du projet. Tous les deux offrent des vues dégagées sur le projet de parc éolien des Nourots, qui sera entièrement visible entre les habitations. Si les plantations de haie présentées dans la première mesure d'accompagnement permettront de limiter l'impact visuel depuis les jardins, elles ne seront pas suffisantes pour masquer entièrement le projet, qui conservera un impact visuel en particulier depuis l'espace public. Cet impact est d'autant renforcé par la présence dans l'espace visuel des réseau électriques aériens. En effet, ces derniers génèrent des motifs souvent désorganisés, et résolument industriels, qui nuisent à l'image des communes rurales. Leur impact visuel est relativement important, compte tenu de leur omniprésence et de leur démultiplication dans les centres-bourgs. Leur effacement permet de limiter le nombre de motifs visibles, et de recentrer le regard sur le cadre architectural et paysager, permettant ainsi de valoriser le cadre de vie globale et l'image de la commune. Il permet également de limiter la surenchère de motifs, réduisant ainsi l'impact visuel du projet éolien des Nourots.

CHIFFRAGE ESTIMATIF DE LA MESURE

> Enfouissement de réseau avec support déposé et ajout de candélabre LED tous les 25m : 400 €/m linéaire
> Linéaire potentiellement concerné : 800 m linéaire (Chalette-sur-Voire) et 450m (Petit Aulnay)

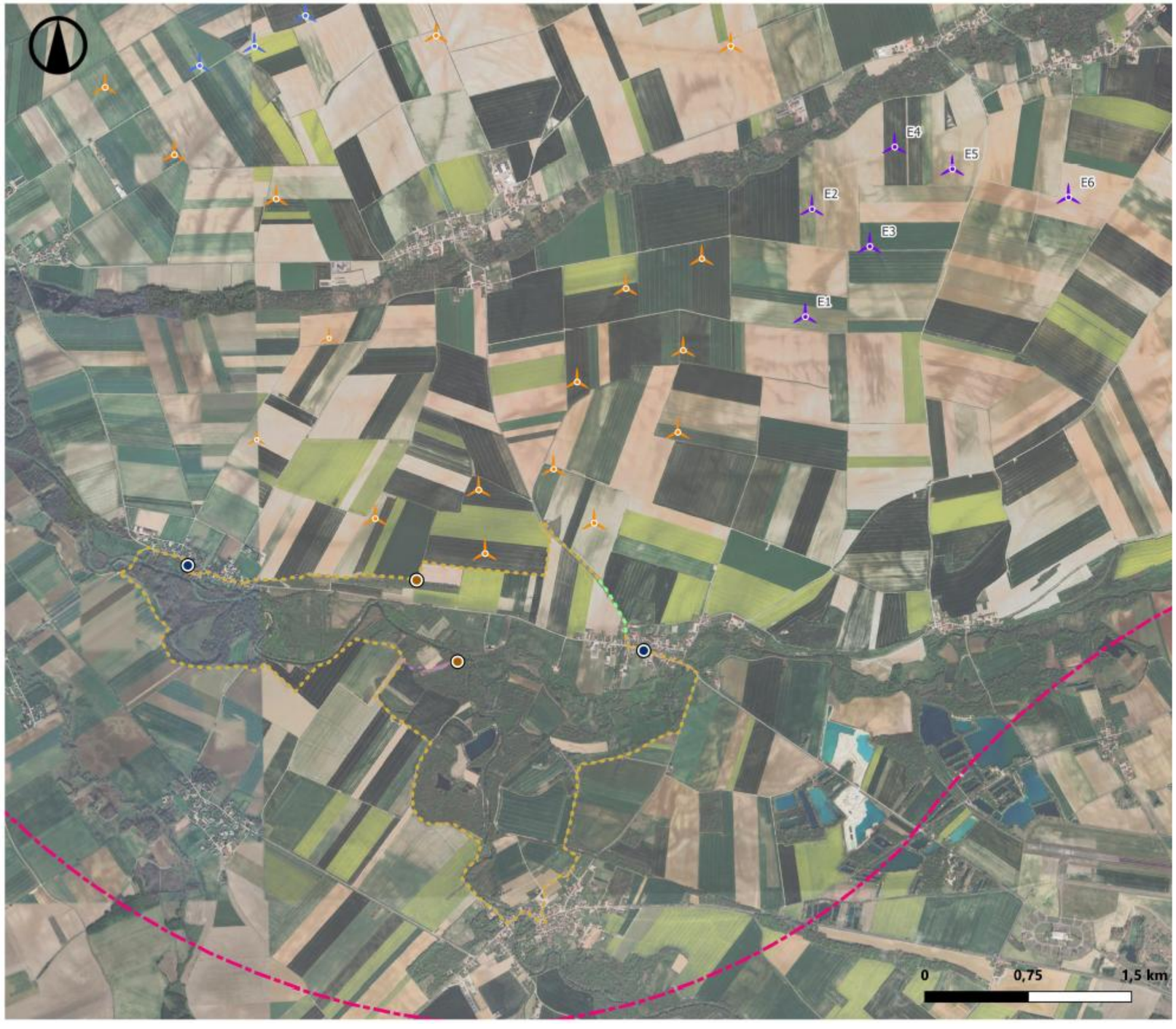
COÛT TOTAL ESTIMÉ : 320 000 € pour Chalette-sur-Voire et 180 000 € pour Petit Aulnay



Figure 212 : Entrée du sentier des Libellules - Concept d'aménagement (photomontage non contractuel)



Figure 213 : Entrée du sentier des Libellules - Concept d'aménagement (photomontage non contractuel)



Aménagement du sentier

ATER Environnement

Juillet 2025

Sources : Google Satellite, DREAL Grand Est

Copie et reproduction interdites

Légende

Implantation finale

CONTEXTE EOLIEN

- Autorisé
- En instruction
- Raccordé / construite

SENTIER DES LIBELLULES

- Parcours actuel à baliser
- Tronçon à végétaliser
- Tronçon à créer

STATIONS PAYSAGERES

- Station au coeur d'un bourg
- Station paysagère à thème

Carte 121 : Aménagement du sentier

Aménagement du sentier de randonnée des Libellules à Magnicourt

Le sentier des Libelluless est un sentier de randonnée pédestre reliant Magnicourt, Chalette-sur-Voire et Lesmont à la confluence entre la Voire et l'Aube. Ce sentier est à l'heure actuelle peu, voire pas du tout aménagé et balisé. Il consiste essentiellement en un chemin spontané en périphérie des parcelles agricoles. Si la partie sud du sentier longe les espaces boisés des vallées, la majeure partie du parcours offre des vues dégagées sur le projet de parc éolien des Nourots.

Afin de valoriser ce sentier, un aménagement léger sera réalisé. Outre un balisage sur le parcours, les centres villageois de Magnicourt et Chalette-sur-Voire seront traitées de telle sorte à mettre en avant et à signaler dans l'espace les points de départ du sentier. Le long du parcours, deux stations paysagères, aménagées avec du mobilier de repos (banc, table, poubelle) ainsi qu'avec des panneaux pédagogiques seront mis en place. La station la plus au sud, sera tournée vers la confluence de l'Aube et de la Voire, et présentera du contenu pédagogique en lien avec les rivières, leur faune et leur flore. La station la plus au nord, quant à elle, sera tournée vers le parc et sur les paysages de Champagne Crayeuse. Une haie champêtre sera plantée au niveau de l'entrée du bourg de Chalette-sur-Voire, afin d'amorcer la transition vers le village toute en limitant l'impact sur le projet.

CHIFFRAGE ESTIMATIF DE LA MESURE

> Balisage : 50 €/km linéaire pour 14 km soit 700 €
> Conception et pose des signalétiques d'entrée : 2 000 € l'unité soit 4 000 €
> Aménagement des stations : 3000€ l'unité soit 6000€ (panneau pédagogique et mobilier de repos)
> Plantations de haies pour isoler le sentier : 20 €/m linéaire pour 800m soit 16 000 €

COÛT TOTAL ESTIMÉ : 26 700 €



Figure 215 : Parvis de l'église de Magnicourt





Figure 214 : exemple de mobilier pédagogique pour la station paysage



Figure 216 : Parvis de l'église de Magnicourt – Concept de station pour le sentier des Libellule (photomontage non contractuel)

3.10. SYNTHESE ET IMPACTS RESIDUELS

Mesure	Coût
Mesures de réduction	
Réduction du nombre d'éoliennes	**Inclus dans le coût de conception du projet**
Géométrie lisible	
Éloignement aux bourgs	
Réduction de l'angle d'occupation	
Lien visuel avec les parcs voisins	
Mesures d'accompagnement	
Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet	**150 000 €**
Enfouissement de ligne à Chalette-sur-Voire et Petit Aulnay	**320 000 € (Chalette-sur-Voire)** **180 000 € (Petit Aulnay)**
Aménagement du sentier de randonnée des Libelluless à Magnicourt	**26 700 €**

Tableau 131 : Synthèse des mesures paysagères

3.11. CONCLUSION

En s'implantant à l'interface entre la Champagne Crayeuse et la Champagne Humide, le futur parc éolien des Nourots s'inscrit dans une réelle dichotomie paysagère. Au nord-ouest, les vastes openfields de Champagne Crayeuse forment un paysage très ouvert, marqué par un relief vallonné qui délimite des scènes paysagères. À l'inverse, au sud-est, la Champagne humide est dominée par les grands boisements des Forêts d'Orient, accueillant le Parc Naturel Régional éponyme. Dans ce contexte paysager particulier, les sensibilités vont se concentrer principalement dans la partie nord-ouest du territoire, beaucoup plus ouverte, ainsi que sur les abords immédiats du projet. La présence du parc éolien de Jasseines, tout proche, va également jouer un rôle important dans la perception du projet, renforçant l'importance de la question du lien visuel entre les projets ainsi que de la saturation visuelle.

Au regard de ces sensibilité et des recommandations qui en découlent, 3 variantes ont été étudiées pour le projet éolien des Nourots. Le schéma d'implantation retenu se compose de 6 éoliennes, réparties en deux lignes prolongeant le motif du projet BCMA et d'une éolienne à l'extrémité est. Parmi les options techniquement réalistes, ce scénario est celui qui diminue le plus les impacts du projet sur le paysage, en réduisant le nombre d'éoliennes, et en maximisant la distance depuis la plupart des bourgs.

L'étude des impacts montre une visibilité du projet concentrée dans les aires d'étude rapprochée (faible) et immédiate (jusqu'à très forte), et particulièrement aux abords immédiats du projet. Le projet sera en effet complètement visible depuis les axes de communications de l'aire d'étude immédiate, mais également depuis les lieux de vie les plus proches, notamment Braux et le hameau du Petit Aulnay. Certains présentent également un risque de saturation lié au parc. Les impacts sont toutefois réduits par les choix d'implantation, qui permettent la création d'un motif lisible et cohérent vis-à-vis des lignes de force du paysage.

4. CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Calidris, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

4.1. EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES BRUTS DU PROJET

4.1.1 Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes

L'analyse de la sensibilité des différentes espèces aux éoliennes est détaillée de la page 365 à la page 452 de l'étude écologique disponible en annexe.

4.1.2 Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts bruts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la disparition et la modification de biotope ;
- les risques de collision ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

4.1.3 Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs en nécessitent la mise en oeuvre de mesures d'insertion environnementale.

4.1.4 Analyse des impacts bruts sur les oiseaux

Les principales sensibilités du projet pour les oiseaux ont lieu en phase de travaux. Les éoliennes sont implantées dans des zones de sensibilité forte en période de reproduction. En phase d'exploitation, les éoliennes se situent en zone de sensibilité modérée.

Impacts bruts sur les espèces à enjeu de conservation

En phase travaux

Destruction d'individus ou de nichées

Certaines des espèces à enjeu identifiées sur le site, possèdent une sensibilité à la destruction d'individus forte car elles nichent de façon certaine ou probable sur la ZIP et au sol. Les éoliennes de la variante retenue se situant dans les cultures, un **impact brut fort** est alors envisagé quant au risque de destruction d'individus. Les espèces concernées sont : l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés, l'Oedicnème criard, la Perdrix grise.

Le Vanneau huppé et le Busard des roseaux sont des espèces nichant au sol également et pouvant s'établir dans les parcelles de culture de la ZIP. Cependant leur nidification n'est pas soupçonnée sur le site car leur présence est ponctuelle en période de reproduction. Ces deux espèces prennent donc un **impact brut négligeable** quant à la destruction d'individus.

Le Pouillot véloce niche au sol également mais pas en milieu agricole, plutôt dans des fourrés, lisières, jeunes taillis, buissons ou sous-bois offrant un couvert végétal dense et bas. Les cultures agricoles (céréales, maïs, colza, etc.) ne fournissent ni la structure buissonnante, ni la stabilité saisonnière nécessaire à la nidification. Il possède donc un **impact brut nul** quant à la destruction d'individus. Il en est de même pour la Mouette rieuse qui niche à terre mais en milieu humide.

Certaines espèces à enjeu possèdent une sensibilité forte à la destruction d'individus car nichent de façon certaine ou probable dans les quelques éléments arbustifs ou arborés présents sur la ZIP. Cependant les éoliennes s'implanteront en zone de culture et n'ont pas vocation à détruire d'éléments végétaux. **L'impact brut pour ces espèces est alors jugé nul**. Les espèces concernées sont : le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Tarier pâtre.

Certaines espèces d'oiseaux ont été observées en période de reproduction mais ne nichent pas sur la ZIP mais dans le bâti ou en milieu forestier, éléments absents de la ZIP. Ces espèces ont été aperçues ponctuellement en transit ou en chasse sur la ZIP. Les éoliennes s'implantant en zone de culture strictement, **l'impact brut est alors jugé nul** quant à la destruction d'individus. Il s'agit de la Cigogne noire, de l'Effraie des clochers, de l'Hirondelle de rivage, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, du Martinet noir, du Milan noir, du Milan royal, la Tourterelle des bois, du Pic mar, du Pic noir, du Loriot d'Europe.

Les oiseaux n'ayant pas été observés en période de reproduction sur le site possèdent une sensibilité nulle quant à la destruction d'individus. **L'impact brut à ce risque est donc également jugé nul**. Il s'agit de la Bondrée apivore, la Grue cendrée, le Pluvier doré, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier des prés, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette.

Dérangement

Concernant le dérangement engendré par la phase travaux, un certain nombre d'espèces à enjeu y sont fortement sensibles. Parmi elles, se trouvent :

Les oiseaux nichant au sol et sur la ZIP, leur **impact brut au risque de dérangement reste considéré fort,** à l'exception de l'Alouette des champs qui possède une sensibilité modérée car plus habituée à l'Homme en contexte agricole ; son **impact brut reste modéré**. Les espèces concernées sont la Bergeronnette printanière, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés, l'Oedicnème criard et la Perdrix grise.

Les oiseaux nichant au sein des quelques éléments arbustifs présents sur la ZIP. **Leur impact brut est considéré fort** également à ce risque. Il s'agit du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre.

Le Bruant proyer et le Faucon crécerelle nichent également dans les éléments arbustifs de la ZIP pour le premier et possiblement dans les éléments arborés du site pour le second. Néanmoins leur sensibilité au dérangement est faible car ces oiseaux évoluent dans des milieux où la présence humaine n'est pas rare (comme en milieu agricole ici) et sont habitués à sa présence. Il en est de même pour les hirondelles, l'Effraie des clochers et le martinet (sensibilité négligeable et faible) qui, eux, nichent dans le bâti. Ces espèces utilisent les cultures de la ZIP pour s'alimenter, habitat très prépondérant dans les 20 km alentour et sur lequel ils peuvent se reporter. **Leur impact brut au risque de dérangement est alors considéré négligeable et faible** également.

Les espèces forestières ou nichant en lisière prennent **un impact brut faible au risque de dérangement**, les éoliennes se situant à plus de 200 m de toute végétation arborée. Il s'agit des pics, du Pouillot véloce, du Loriot d'Europe, de la Fauvette des jardins, le Pipit farlouse.

Les espèces n'ayant pas été observées en période de reproduction possèdent une sensibilité négligeable ou faible au dérangement. En effet elles pourront survoler aisément le site en phase travaux lors des migrations et de l'hivernage et effectuer des haltes et/ou s'alimenter dans les cultures alentour de l'emprise du chantier, habitat prépondérant sur l'aire d'étude éloignée (20 km autour du site). **Leur impact brut est considéré également négligeable ou faible**. Il s'agit de la Bondrée apivore, la Grue cendrée, le Pluvier doré, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier des prés, la Cigogne blanche, la Grande Aigrette.

La Cigogne noire possède une sensibilité au dérangement négligeable. L'espèce ne présente pas d'intérêt à utiliser la ZIP pour se nourrir car elle pêche dans les ruisseaux forestiers ou plus généralement elle s'alimente en zone humide. Le site d'implantation ne présente pas ces caractéristiques, pas plus que celles nécessaires à sa nidification (milieu forestier). **L'impact brut pour l'espèce quant au dérangement est considéré comme négligeable également.**

De manière similaire, la Mouette rieuse possède une sensibilité au dérangement négligeable. La ZIP ne comporte pas les habitats nécessaires à l'établissement de son nid ou à son alimentation, généralement sur les plans d'eau. Elle prend **un impact brut négligeable également quant au dérangement.**

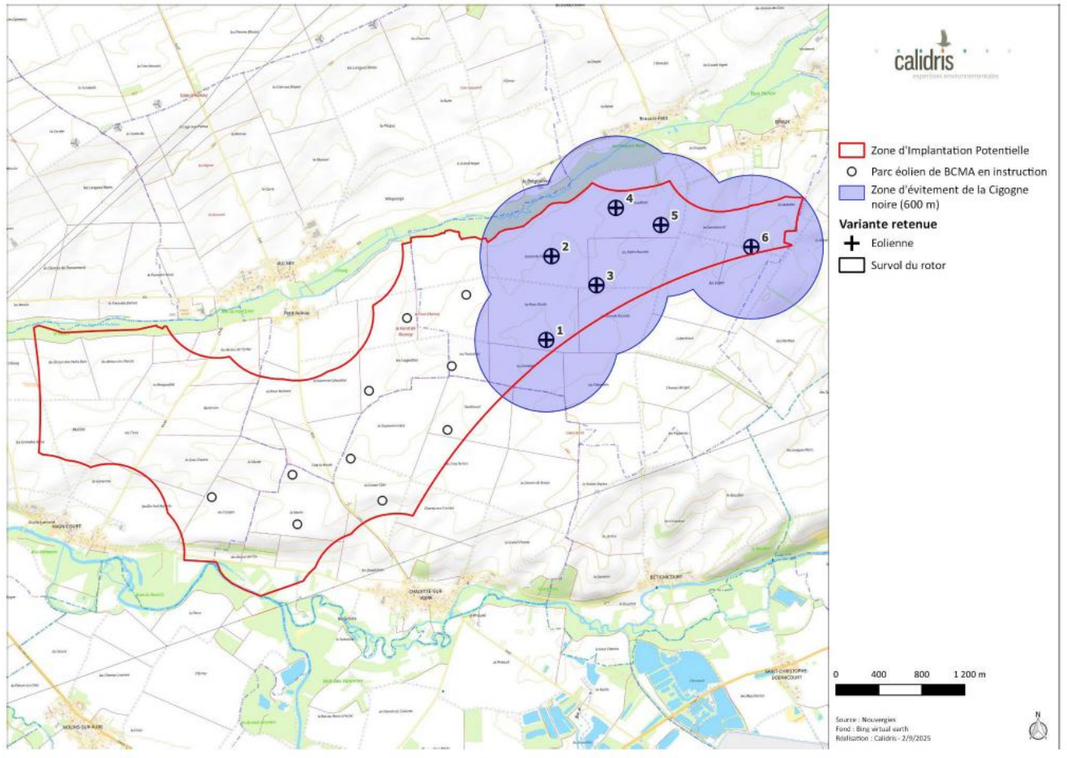
Le Busard des roseaux, le Milan noir, le Milan royal, la Tourterelle des bois et le Vanneau huppé ont été repérés en nidification, hivernage et/ou migration. Ces espèces ne nichent pas sur la ZIP mais l'utilisent plus ou moins régulièrement pour s'alimenter. Elles peuvent la survoler en migration également. Leur sensibilité au dérangement est jugée négligeable ou faible. Au regard de la faible superficie de la ZIP concernée par le projet, l'alimentation de ces espèces ou le survol du site en phase de chantier ne parait pas compromis. Les possibilités de report sur les cultures environnantes, habitat largement prépondérant dans les 20 km autour du site, restent réalisables sans encombre. Ainsi **leur impact brut au dérangement parait négligeable et faible également.**

En phase d'exploitation

Dérangement / perte d'habitat

Les sensibilités des oiseaux à enjeu relevés sont négligeables ou faibles au dérangement ou perte d'habitat en phase d'exploitation. Seule la Cigogne noire possède une sensibilité modérée à ce risque. Pour cette dernière la littérature indique une déviation de trajectoire de vol de l'ordre de 600 m au plus tôt à l'approche d'éoliennes. La figure ci-dessous montre un tampon de 600 m appliqué depuis le rotor des six éoliennes du projet. Il en ressort qu'une portion d'environ 1,5 km du ruisseau Le Ravet situé au nord de la ZIP intersecte la zone tampon. Ainsi l'espèce pourrait être privée d'une petite portion d'habitat d'alimentation. Cependant aucune preuve n'a été apportée quant à son utilisation du ruisseau. Ce dernier se situe à 390 m au minimum du rotor de l'éolienne 2, laissant possiblement un espace suffisant à l'espèce pour y accéder. De plus, au vu du chevelu hydrique et surtout des plans d'eau présents dans les 20 km autour du site du projet, la perte d'habitat ne peut qu'être jugée faible, la Cigogne noire pouvant parcourir jusqu'à 40 km pour s'alimenter.

Ainsi l'impact brut lié au dérangement et à la perte d'habitat est jugé négligeable ou faible pour les espèces à enjeu.



Carte 122 : Zones d'évitement de la Cigogne noire

Effet barrière

Les sensibilités à l'effet barrière des espèces à enjeu sont considérées négligeables ou faibles. Ainsi **l'impact brut au risque d'effet barrière est jugé négligeable et faible.**

Collision
La sensibilité au risque de collision est considérée modérée pour dix espèces à enjeu car elles sont considérées comme sensibles à l'éolien en région Grand Est et elles sont mentionnées dans les Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens de la DREAL Grand Est de 2021. Les autres espèces possèdent une sensibilité faible.

Un impact brut faible au risque de collision est attribué aux espèces volant à basse altitude pour se nourrir car la garde au sol sélectionnée se situe entre 30 et 48,5 m ce qui est conforme aux attentes de la DREAL GE. Dans son guide susmentionné, elle préconise le respect d' « une garde au sol (distance entre le sol et le bout des pâles lorsqu'elles sont au plus bas) minimale de 30 m, portée à 40 m en l'absence de contrainte de hauteur des éoliennes ». Pour l'avifaune, un bas de pale fixé à cette hauteur permet de préserver bon nombre de passereaux et rapaces en chasse (busards notamment). Il permet d'éviter d'intersecter une zone de vol quotidienne intense (atterrissage, décollage, alimentation au sol…). Les oiseaux concernés sont donc les trois busards, la caille et l'oedicnème.

Concernant les Cigognes noires et blanches, elles ont peu été perçues et la ZIP ne leur est pas particulièrement favorable ni pour s'alimenter, ni pour nicher. Elles sont essentiellement observées en transit au-dessus du site et comme énoncés précédemment, ces oiseaux sont de grands voiliers qui perçoivent les éoliennes et ajustent en conséquence leur trajectoire de vol. **Un impact brut faible** leur a également été attribué quant au risque de collision.

En revanche, le Faucon crécerelle, le Milan royal ainsi que la Grue cendrée conservent **un impact brut modéré**. Si le faucon et le milan sont perçus toute l'année, ce dernier l'est davantage en période migratoire (plus d'occurrences et plus gros effectifs). Sa présence en période de reproduction se résume à de la chasse au sein des champs de culture, activité pouvant être aisément reportée en dehors de la ZIP au vu du vaste contexte agricole dans lequel s'insère le projet.

2.5.7.1.1 Impacts bruts sur les autres espèces

Nicheurs

Pour les espèces d'oiseaux ne présentant pas d'enjeu de conservation, le parc éolien aura un impact faible sur la nidification en phase d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont essentiellement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie est plutôt centré au niveau de la végétation, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien.

En phase travaux, les impacts seront faibles également car les éoliennes se situent en parcelle agricole et à plus de 250 m de tout éléments arborés au sein desquels ces espèces communes nichent. Le risque de dérangement apparait faible et le risque de destruction d'individus nul.

Migrateurs

Les impacts bruts du projet en période migratoire sont considérés faibles. En effet, les espèces considérées ici sont communes à très communes localement et nationalement et possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un parc éolien. De plus, la distance la plus courte séparant deux éoliennes du projet est de plus de 300 m (pale à pale, entre E4 et E5, et E2 et E3), ce qui est suffisant pour permettre le passage des oiseaux migrateurs.

La destruction d'individus en phase travaux en période migratoire est considérée comme nulle car les oiseaux sont mobiles à cette période de leur cycle biologique ; ils ne sont plus contraints à un périmètre défini autour du nid. De plus, les oiseaux faisant halte sur la ZIP se trouvent alors en milieu agricole, habitat largement prépondérant dans un rayon de 20 km autour du site. Un report est donc facilement envisageable si un dérangement lié au chantier venait à survenir. L'impact brut au risque de dérangement est abaissé à négligeable.

Hivernage

La sensibilité des espèces sans enjeu de conservation est faible à négligeable sur le site en période hivernale. Quelques rassemblements de Pluviers dorés sont à relever mais les espèces restent mobiles également à cette période. Les impacts bruts sont jugés faibles à négligeables. Le risque lié au dérangement est abaissé à négligeable et celui lié à la destruction d'individus est abaissé à nul.

2.5.7.1.2 Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les oiseaux.

Espèces	Impact brut sur le site en phase d'exploitation			Impact brut sur le site en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré	Fort
Bergeronnette printanière	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Nul
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Fort	Fort
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Négligeable	Fort	Fort
Caille des blés	Faible	Faible	Négligeable	Fort	Fort
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Faucon crécerelle	Modéré	Faible	Négligeable	Faible	Nul
Fauvette des jardins	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nul
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Grue cendrée	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Nul
Hirondelle de rivage	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Nul
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable	Nul
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Nul
Loriot d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Martinet noir	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nul
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Milan royal	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul
Mouette rieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
OEdicnème criard	Faible	Faible	Négligeable	Fort	Fort
Perdrix grise	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Fort
Pic mar	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nul
Pouillot véloce	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Tarier des prés	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort	Nul
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
Vanneau huppé	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
AUTRES NICHEURS	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nul
AUTRES MIGRATEURS	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
AUTRES HIVERNANTS	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul

Tableau 132 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue

4.1.5 Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

Impacts du projet en phase de travaux

Le projet va engendrer une destruction d'habitats au niveau des zones d'emprise des éoliennes et lors de la construction des chemins d'accès. Cependant, en dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèces ne disparaîtra ou ne sera grandement modifié. Certaines espèces possèdent des sensibilités modérée, forte ou très forte à la perte d'habitat (lisière de boisement, ripisylve, culture). Cependant le projet ne s'implante qu'en culture à 250 m minimum de toute lisière. Ainsi, **l'impact brut quant au risque de perte d'habitat est abaissé à faible** pour les espèces qui étaient modérément, fortement ou très fortement sensibles à ce risque.

Les éoliennes ont vocation à être implantées en zone de potentialité de gîte nulle. Ainsi **l'impact brut quant au risque de destruction de gîte apparait comme nul.**

Aucune espèce n'apparait comme sensible au dérangement (sensibilité faible). De plus les travaux de construction sont ponctuels dans le temps et les gîtes potentiels les plus proches sont au-delà de 250 m (potentialité modérée dans la ripisylve). Ainsi, **l'impact brut au risque de dérangement apparait comme faible également.**

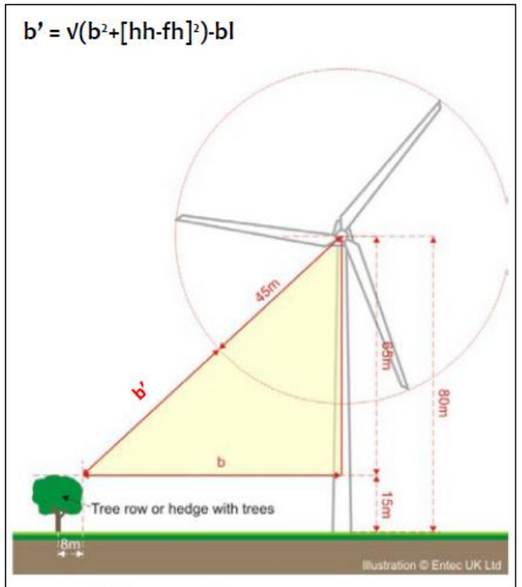
Impacts du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de collision et de barotraumatisme. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Six espèces présentent une sensibilité modérée ou forte au risque de collision au sein de l'habitat « culture » dans lequel seront implanté les éoliennes : la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Khul, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune. Ainsi pour ces espèces et dans cet habitat, **les impacts du projet au risque de collision sont considérés comme modérés ou forts suivant la sensibilité attribuée.**

Les impacts concernant les autres espèces de chiroptères dans cet habitat (culture) sont jugés nuls ou faibles au regard des sensibilités.

Concernant les lisières de boisements, bosquet ou ripisylve, la distance bout de pale – lisière doit être évaluée afin de connaitre quel impact brut présentent les éoliennes. Ainsi la formule suivante est utilisée, inverse de la formule de MITCHELL-JONES & CARLIN (2014) utilisée pour calculer la distance entre le mât et la lisière de boisement :



Avec : bl = la longueur des pales, hh = la hauteur du mât, fh = la hauteur de la végétation, b = la distance mât-lisière

Figure 217 : Méthode de calcul de la distance lisière bout de pale en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)

Pour appliquer la formule, les caractéristiques du tableau suivant ont été utilisées. Le calcul a été effectué pour les éoliennes E4 et E5 proches de la ripisylve pour E4 et proche de la décharge arbo-rée et d'un arbre isolé au sud-ouest pour E5.

Eolienne	Distance du mât à la plus proche lisière (m)	Hauteur du mât (m)	Longueur de pale (m)	Hauteur de végétation (m)	Distance bout de pale – plus proche lisière (m)
E4 – ripisylve	330	106	67	20	**274**
E5 – décharge	285	100	66	20	**230**
E5 – arbre isolé	245	100	66	20	**192**

Tableau 133 : Distance des éoliennes au plus proche linéaire arboré

Il apparait donc que le bout de pale se trouve à 274 m des lisières de la ripisylve, à 230 m de la décharge constituées d'arbres et à 192 m de l'arbre isolé. Ainsi, avec une distance aux lisières supérieure à 150 m, les éoliennes sont situées dans une zone à sensibilité modérée pour le risque de collision sur les lisières de boisements et les ripisylves. Par conséquent pour les espèces de chiroptères présentant une sensibilité au risque de collision, **un impact brut modéré est considéré sur les lisières de boisements et les ripisylves.**
Quant à l'effet barrière, aucune espèce ne présentent de sensibilités à ce risque. **Un impact brut à l'effet barrière faible est envisagé.**

Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères

Le tableau suivant synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les chiroptères.

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure
		Risque de collision par habitat	Effet barrière		Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu	
Barbastelle d'Europe	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Sérotine commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
Murin d'Alcathoe	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Nul	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Nul	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Murin de Bechstein	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
Murin de Daubenton	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Murin à oreilles échancrées	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
Grand Murin	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure
		Risque de collision par habitat	Effet barrière		Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu	
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Murin à moustaches	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Murin de Natterer	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Noctule commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Fort	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
Noctule de Leisler	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
Pipistrelle de Kuhl	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
Pipistrelle de Nathusius	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Fort	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
Pipistrelle commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Fort	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure
		Risque de collision par habitat	Effet barrière		Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu	
Pipistrelle pygmée	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
Oreillard gris	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Grand Rhinolophe	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Culture	Faible	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
Petit Rhinolophe	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non	Faible	Faible	Nul	Non
	Ripisylve	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
	Culture	Nul	Faible	Non	Faible	Nul	Nul	Non
Murin de Brandt	Lisière de boisement	NE	Faible	Non	Faible	NE	Nul	Non
	Ripisylve	NE	Faible	Non	Faible	NE	Nul	Non
	Culture	NE	Faible	Non	Faible	NE	Nul	Non

Tableau 134 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères d'après la variante d'implantation retenue

4.1.6 Analyse des impacts bruts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase de travaux peut leur nuire. Les éoliennes seront implantées en cultures, zones de sensibilité faible pour le risque de destruction d'individus et d'habitats. **Les impacts bruts sont donc faibles pour l'autre faune.**

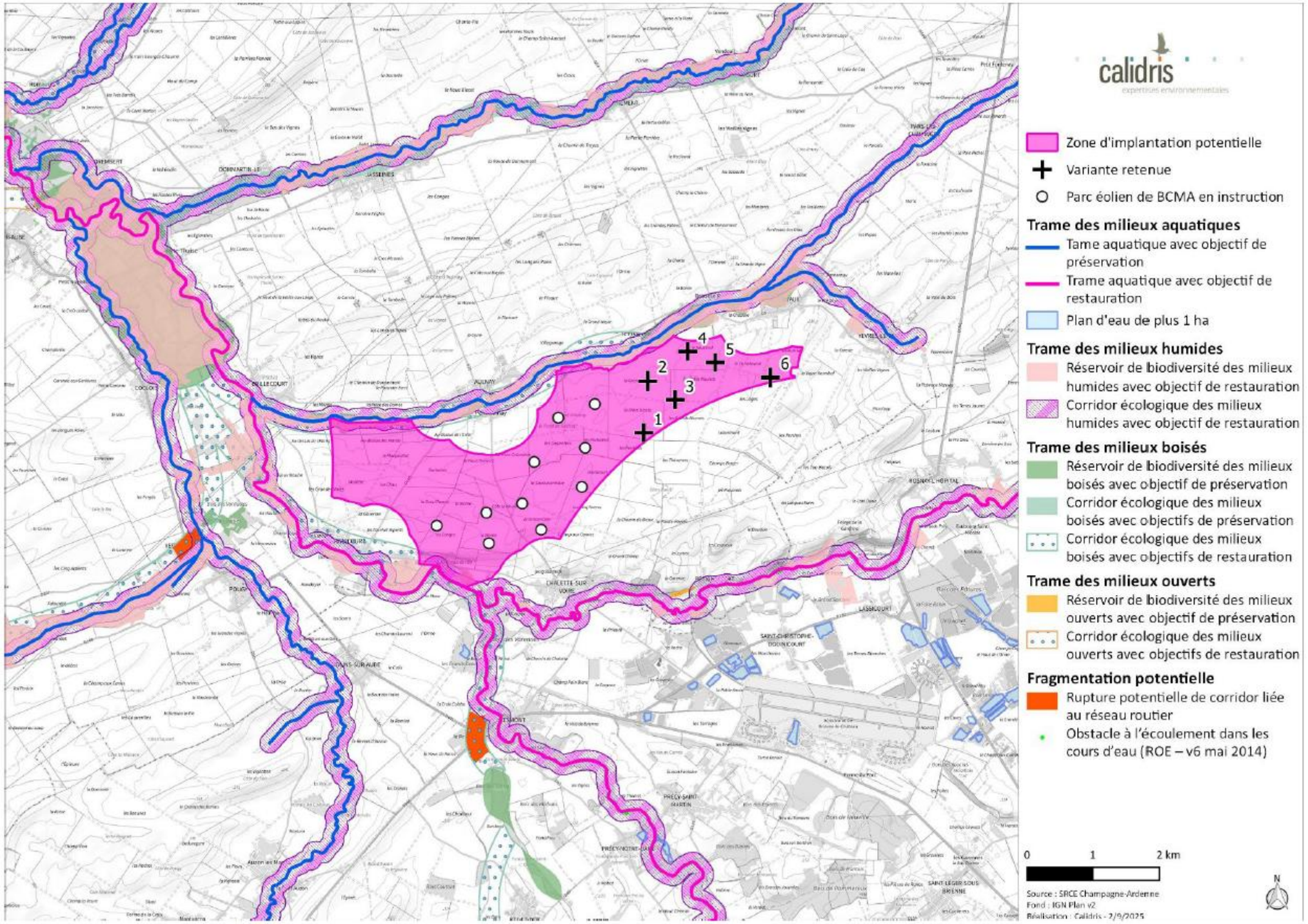
4.1.7 Analyse des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

Au regard des implantations du projet, aucun habitat ou flore à enjeu de conservation ou flore protégée ne sera impacté par le projet. Ainsi, **les impacts bruts en phase travaux sont faibles pour les habitats naturels.**

Quant à la phase d'exploitation d'un parc éolien, elle n'est pas susceptible de générer d'impacts sur la flore et les habitats naturels.

4.1.8 Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

Il apparait que l'emplacement de la variante retenue ne suscite aucune rupture de corridor et aucun risque de destruction de réservoir de biodiversité des différentes trames identifiées par le SRCE Champagne-Ardenne. Ainsi, le parc éolien se trouve en adéquation avec le SRCE de la région Grand Est et **aucun impact émanant du projet n'est attendu sur la trame verte et bleue.**



Carte 123 : Trame Verte et Bleue et variante d'implantation retenue

4.2. MESURES D'INTEGRATION ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*

éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (…) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1. **Les mesures d'évitement (« E »)** consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.
2. **Les mesures de réduction (« R »)** interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.
3. **Les mesures de compensation (« C »)** interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en oeuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en oeuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.
4. **Les mesures d'accompagnement (« A »)** volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

En complément de ces mesures, des suivis post implantation doivent être mis en place conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

4.2.1 Notice de lecture des fiches mesure

Les fiches mesures se présentent comme suit :

Code mesure	**Intitulé**
Correspondance avec la typologie du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S	Phase du projet
Habitats & Flore / Oiseaux / Mammifères / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.
Descriptif de la mesure	Permet d'expliquer en détail la mesure.
Localisation	Partie permet de préciser la localisation de la mesure.
Modalités techniques	Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.
Coût indicatif	Indique à, titre indicatif, le coût de la mesure.
Suivi de la mesure	Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.
Durée de la mesure	Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place
Période de mise en place de la mesure	Indique à quel moment la mesure doit être mis en œuvre

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

E : mesure d'évitement ;
R : mesure de réduction ;
C : mesure de compensation ;
A : mesure d'accompagnement ;
S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptères » est colorée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

4.2.2 Mesures d'évitement des impacts

ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Mesure ME-1	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018)	
E R C A S	Phase de conception du projet
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond ainsi à la variante la moins impactante pour l'environnement.
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend : - La diminution du nombre d'éoliennes - L'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux (lisières) - Une garde au sol des éoliennes suffisamment élevée (30 à 48,5 m) pour limiter les collisions avec les busards (nicheurs sur la ZIP) et les chiroptères, ainsi que tout autre espèce d'oiseaux susceptibles d'en bénéficier - L'implantation des éoliennes au maximum en bordure des pistes existantes afin de limiter la création de nouveaux chemins
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement

ME-2 : Remise en état du site après exploitation

Mesure ME-2	Remise en état du site
Correspond à la mesure **R2.1r Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018)	
E R C A S	Phase de démantèlement du parc éolien
Habitats & Flore	**Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**
Contexte et objectifs	La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un câble de raccordement. L'objectif de cette mesure et de permettre un retour normal des activités en milieu agricole et de la biodiversité.
Descriptif de la mesure	Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaires seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce.
Localisation	Ensemble de la zone d'étude
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Visite de fin de chantier

4.2.3 Mesures de réduction de impacts

MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

Mesure MR-1	**Adaptation de la période des travaux sur l'année**
Correspond à la mesure **E4.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018).	
E **R** C A S — Évitement temporel en phase travaux Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de terrassement en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit d'effectuer les travaux principalement hors période de reproduction pour les oiseaux et les chiroptères. Un des impacts du projet pour les **oiseaux** concerne la période de nidification et notamment les espèces d'oiseaux à enjeu de conservation qui peuvent installer leurs nids au sol en culture et/ou être dérangés à proximité des travaux. Afin d'éviter d'écraser un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, **il est proposé que les travaux de terrassement ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent ensuite de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.** Pour les **chiroptères,** aucun impact concernant la perte d'habitat de chasse temporaire n'a été identifié. Ainsi il a été considéré que les éoliennes du projet ne seraient pas préjudiciables à l'accomplissement de la reproduction du taxon. **Cependant, par mesure de précaution et au vu de la potentielle future proximité avec le parc de BCMA en instruction, il est malgré tout proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et de mise bas.**
Descriptif de la mesure	Afin de limiter l'impact du projet sur l'avifaune nicheuse, le calendrier de travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) exclura la période du **1er avril au 31 août** pour tout début de travaux de terrassement. Ce calendrier permet de préserver la période de reproduction des espèces les plus précoces (Alouette des champs) et les plus tardives (Œdicnème criard). De plus, afin de limiter l'impact du projet sur les chiroptères, le calendrier de travaux exclura la période du **1er juin au 31 juillet** pour tout début de travaux afin de diminuer les risques de dérangement en période de reproduction. En cas de poursuite des travaux durant la période sensible, ceux-ci devront se dérouler de manière continue (aucun arrêt de plus de 7 jours) afin d'éviter toute installation d'espèces d'oiseaux ou de chiroptères pour leur reproduction. En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant ces périodes, le porteur de projet mandatera un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	**Calendrier d'intervention** Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et des chiroptères.

	Calendrier civil	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	Démarrage des travaux												
	Période de démarrage des travaux à exclure Période de démarrage des travaux possible sans condition												
Coût indicatif	Le coût de cette mesure est intégré au projet												
Suivi de la mesure	Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE ou demande de dérogation pour la date de début des travaux auprès de la préfecture. Suivi par le coordinateur environnemental												

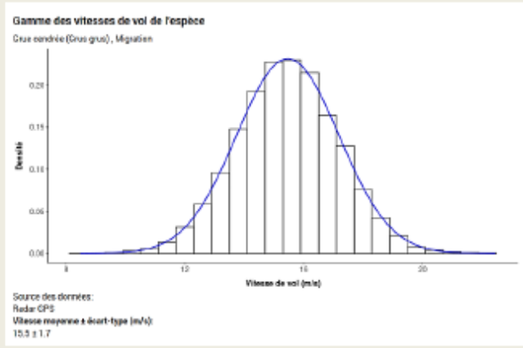
MR-2 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-2	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères
Correspond aux mesures **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018).	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. Beucher *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.
Descriptif de la mesure	L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place : - Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements ; - Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; - En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; - Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Constatation sur site.

MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères

Mesure MR-3	Bridage des éoliennes pour les chiroptères
Correspond aux mesures **E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018).	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet de parc éolien, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. Sur le site, l'impact en culture est estimé modéré ou fort pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.
Descriptif de la mesure	Le bridage préconisé par la DREAL Grand-Est est utilisé. Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. En fonction des résultats des suivis post-implantation de mortalité, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure (cf. mesure de suivi MS-1). Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle d'éolienne après mise en service du parc permettra également d'adapter le protocole de bridage (cf. mesure de suivi MS-2).
Localisation	Ensemble des éoliennes
Modalités techniques	Plan de bridage mis en place dans les conditions suivantes : - **Du 1er avril au 31 octobre ;** - **En l'absence de pluie ;** - **Pour une température strictement supérieure à 10°C ;** - **Pour une vitesse de vent strictement inférieure à 6 m/s ;** - **De 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil.**
Coût indicatif	Coût intégré aux charges d'exploitation
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

MR-4 : Bridage des éoliennes pour l'avifaune

Mesure MR-4	Réduire les risques de collisions des oiseaux grâce à un système de bridage dynamique
Correspond à la mesure **R2.2d Dispositif anticollision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptères / Autre faune	
Contexte et objectifs	Le projet de parc éolien des Nourots se situe dans le couloir national principal de migration, entre les lacs de la Forêt d'Orient et le Lac du Der, deux sites d'accueil majeurs de l'avifaune en halte migratoire notamment. Sur la même ZIP, le parc BCMA comportant 10 éoliennes est en cours d'instruction et émergera possiblement dans les prochaines années. Les éoliennes du projet se trouvent en culture et trois espèces sont visés quant au risque de collision : le Faucon crécerelle, le Milan royal et la Grue cendrée. **Ainsi, au regard du positionnement géographique, de la possible émergence du parc de BCMA en instruction sur la même ZIP, et des trois espèces possédant un impact brut au risque de collision, le choix a été fait de brider les machines pour l'avifaune.** L'objectif est de limiter au maximum les risques de collisions des espèces à enjeu, notamment les Grues cendrées, via l'installation d'un système de bridage dynamique visant l'arrêt du parc éolien lors de la détection par caméra des espèces cibles.
Descriptif de la mesure	L'exploitant du parc éolien déploiera sur l'ensemble des éoliennes du projet un système de détection avifaune (SDA) de vidéo-surveillance automatisée en temps réel adapté à la détection des oiseaux diurnes en contexte éolien, de sorte que l'ensemble des éoliennes du projet soient couvertes et surveillées. Ce dispositif bénéficiera des fonctions de régulation du rotor. Le seuil de déclenchement de l'arrêt des turbines est fonction de la taille des oiseaux détectés ainsi que de la distance à laquelle ils sont décelés. Le système est composé de caméras positionnées au pied des éoliennes et dirigées vers l'horizon pour couvrir l'ensemble de la zone autour de l'éolienne. La détection des oiseaux est faite par détection des pixels. Lorsqu'un oiseau identifié comme appartenant à l'espèce cible pénètre un périmètre trop proche d'une éolienne, une séquence d'arrêt de l'ensemble des éoliennes débute permettant d'interrompre le fonctionnement du rotor avant une éventuelle collision. Indirectement les espèces de même gabarit seront également protégées. Pour être efficace la détection doit être automatique et en temps réel. Il existe plusieurs fournisseurs reconnus proposant ce genre de dispositif. Le choix final sera à la discrétion de l'opérateur du parc en fonction du modèle d'éolienne qui sera retenu. Avant le déploiement du système, l'exploitant définit les paramètres intrinsèques du système en se basant sur le diamètre du rotor, la hauteur du mât, la zone de collision, la zone à risque de collision. <u>La zone de collision</u> : Il s'agit de la zone de balayage des pâles dans laquelle les oiseaux entrent en contact avec l'éolienne. Lorsque l'espèce cible entre dans cette zone, les éoliennes doivent être à l'état « régulées ». Il s'agit en fait d'arriver à une vitesse de rotation non mortifère pour l'oiseau. Elle correspond à un cylindre dont l'axe vertical est confondu avec le mat de l'éolienne et dont le diamètre correspond à la longueur des pâles. Ici cette zone est d'environ 66 m. La hauteur du cylindre est de la hauteur des éoliennes en bout de pales. <u>La zone à risque de collision</u> : Elle correspond à la zone où, lorsqu'un oiseau y pénètre, le système de bridage envoie une consigne d'arrêt à l'éolienne. Elle est définie en fonction de la vitesse de vol moyen de l'espèce cible, la latence d'envoi du signal et le temps d'arrêt de l'éolienne dans le cas où elle est à sa vitesse maximale. Pour définir plus précisément la taille de cette zone, il est nécessaire de définir une vitesse cible de rotation de la machine à laquelle la collision d'un oiseau avec les pales n'est plus léthale. Il est considéré que toutes les vitesses inférieures à 120 km/h en bout de pale sont non mortelles. Cette vitesse permet en fait la perception par les oiseaux du mouvement des pales et donc de les éviter. La distance minimum de détection sera définie lors du choix final du système équipant les éoliennes et lors des essais préalables. Pour cela, l'équation présentée dans le rapport de KNE (2019) sera utilisée : **D = (Tdécision + Tsignal + Trotor) x Vcible + Lrotor** D : distance minimum de détection pour que le système soit opérant Tdécision : temps de réaction du système après détection de l'espèce cible sur les caméras Tsignal : temps de transfert du signal d'arrêt à l'éolienne Trotor : temps de décélération du rotor/arrêt du rotor Vcible : vitesse moyenne de l'espèce cible dans le contexte local Lrotor : longueur d'une pâle *D'après cette formule, plus Vcible est grande, plus D sera grande. Ce bridage visant à protéger des risques de collisions deux espèces distinctes, la vitesse de vol la plus rapide des deux sera retenue comme Vcible afin de permettre au système une efficacité globale. Il s'agit ici de la Grue cendrée.* Le projet MAPE porté par le CNRS a développé une application web « eoldist » (https://shiny.cefe.cnrs.fr/eoldist/) destinée à divers utilisateurs (DREALs, bureaux d'études, opérateurs éoliens, etc.). Cet outil compile l'ensemble des données de vol de différentes espèces d'oiseaux pour donner la vitesse moyenne de l'oiseau en contexte local. La figure suivante présente les résultats pour la Grue cendrée, espèce cible, en contexte de vol de migration.  Distribution des vitesses de vol en contexte local pour la Grue cendrée (source : MAPE) Pour la Grue cendrée, il peut être considéré qu'une vitesse moyenne de 15,5 m/s permet une bonne prise en compte des vitesses de vol de cette espèce sur le site. Le système semble donner des résultats positifs notamment en Suède, en Espagne et en France où il est installé sur plusieurs parcs. En Norvège, sur le parc de Smola, 86 à 96 % des oiseaux ont été détectés dans un rayon de 150 m autour des éoliennes, et 76 à 92 % dans un rayon de 300 m (May *et al.*, 2012). Même si l'espèce visée en priorité sera la Grue cendrée, **cette mesure sera également bénéfique au Milan royal** et plus largement aux potentiels grands rapaces et grands voiliers pouvant fréquenter le site durant la période. Les évolutions techniques pouvant amener à l'émergence de nouvelles technologies présentant des capacités identiques voire supérieures aux actuelles, aucune marque de SDA n'est imposée ici.
Localisation	L'ensemble du parc
Modalités techniques	L'ensemble des éoliennes du parc sont équipées du dispositif et la détection d'un oiseau par l'une d'elles engendre l'arrêt de toutes les éoliennes du parc. Ce système d'arrêt sera mis en place durant la période sensible pour la Grue cendrée, c'est-à-dire en période de migration, soit du **1er octobre au 30 novembre et du 1er février au 15 mars** (ces dates ont été choisies en relecture des synthèses annuelles émises par la LPO Champagne-Ardenne *La Grue cendrée en France – Migration et hivernage).* **Les effectifs et occurrences du Milan royal sur la ZIP sont également supérieures en période migratoire qu'en hivernage ou reproduction. Ainsi cette période de bridage convient également l'usage que fait le Milan royal de la ZIP.**

Coût indicatif	Environ 30 000 € par unité, soit environ 180 000 € pour le projet, plus 42 000 € d'entretien par an. Le montant s'élève donc à 1 230 000 € pour la durée d'exploitation du parc (25 ans). Les modalités d'installation du système seront à définir avec l'entreprise sélectionnée pour ce marché afin que le parc soit sécurisé au mieux. Vérification de l'efficacité de la mesure (15 jours/année de suivi) : 11 000 €/année de suivi
Suivi de la mesure	Vérification du système d'arrêt et d'effarouchement. Vérification de l'efficience du système grâce au suivi ICPE.

MR-5 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Mesure MR-5	**Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes**
Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)	
E R C A S Phase d'exploitation	
Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est de minéraliser le pied des éoliennes afin de ne pas créer de zone d'alimentation ou de nidification et d'obturer les nacelles afin de ne pas permettre la nidification d'espèces notamment le Faucon crécerelle. Ces deux dispositions visent à limiter les risques de collisions des oiseaux et des chauves-souris.
Descriptif de la mesure	Les plateformes de l'ensemble des éoliennes seront minéralisées afin de ne pas attirer d'insectes ou micro-mammifères susceptibles d'être source d'alimentation pour l'avifaune et les chiroptères. Les plateformes minéralisées seront entretenues afin que ne s'y développe aucune végétation. Cet entretien sera régulier et omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Les nacelles des éoliennes seront obturées afin de ne pas favoriser la nidification d'oiseau ou le gîte de chiroptères. L'obturation sera effectuée avant la mise en service des éoliennes et concernera l'ensemble des éoliennes.
Localisation	L'ensemble des nacelles et plateformes du parc éolien
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct pour l'obturation des nacelles Prix d'entretien des plateformes : 2 000 € par an
Suivi de la mesure	Constatation sur site

MR-6 : Eloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes

Mesure MR-6	**Éloignement du Faucon crécerelle par la mise en place de girouettes**
Correspond à la mesure **R2.2d – Dispositif anti-collision et d'effarouchement (hors clôture spécifique)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat general au developpement durable, 2018).	
E **R** C A S Phase d'exploitation	
Habitats & Flore / **Avifaune** / Chiroptères / Autre faune	
Contexte et objectifs	Cette mesure a pour objectif de réduire le risque de collision pour le Faucon crécerelle sur le parc éolien. Les résultats des suivis post-implantation des parcs éoliens voisins ont mis en évidence plusieurs cas de mortalité du Faucon crécerelle. Cette mortalité est liée au fait que l'espèce utilise les éoliennes comme perchoirs. En effet, dans ce contexte agricole intensif où les arbres et haies sont peu nombreux, certains éléments des éoliennes semblent offrir des postes d'observation appréciés par le Faucon crécerelle. L'objectif est d'empêcher le Faucon crécerelle (et d'autres rapaces) de se percher sur les rambardes d'accès aux éoliennes. Ces rambardes sont considérées comme une zone à risque étant la proximité (même si elle est relative) avec le rotor et l'extrémité des pales lors du fonctionnement des éoliennes.
Descriptif de la mesure	La mesure consiste à installer des girouettes sur les rambardes des éoliennes pour effaroucher le Faucon crécerelle, et donc réduire le risque de collision de l'espèce en chasse.
Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Modalités techniques	

	 - Exemples de girouettes
Coût indicatif	60 € l'unité (6 girouettes + 6 girouettes de rechange) soit 720 € 30 € par pose soit 180 € Soit un montant total de 900 € pour la pose de 6 girouettes et l'achat de 12.
Suivi de la mesure	Constatation sur le site. Afin de vérifier l'efficacité de cette mesure, un suivi de mortalité renforcé sera mis en place (mesure MS-1) afin notamment de vérifier si cette mesure d'éloignement fonctionne.

4.2.4 Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

Impacts résiduels sur les oiseaux

En phase travaux, des impacts bruts ont été identifiés concernant le risque de dérangement et de destruction d'individus. En ce sens, la mesure de réduction MR-1 assure le démarrage des travaux de construction en dehors de la période critique de reproduction des oiseaux. Cette mesure est favorable notamment aux oiseaux sensibles à l'éolien et nichant au sol comme les busards, la Caille des blés, l'Oedicnème criard. Elle permet de réduire le dérangement et surtout la destruction de potentielles nichées. Ainsi **les impacts résiduels en termes de dérangement et de destruction d'individus ou de nids sont jugés biologiquement non significatifs** pour l'ensemble des espèces.

En phase d'exploitation, des impacts bruts modérés ont été relevés pour trois espèces quant au risque de collision. La mesure d'évitement ME-1 permet la mise en place d'une garde au sol comprise entre 30 et 48,5 m favorable à l'ensemble des oiseaux et notamment aux busards nicheurs sur la ZIP et chassant à très basse altitude. Une mesure de réduction de bridage dynamique des éoliennes du parc (MR-4) a été préconisée en périodes migratoires pour la Grue cendrée et le Milan royal ainsi que du fait de la localisation géographique du projet dans un couloir de migration et du projet BCMA en instruction sur la ZIP. Cette mesure permettra de minimiser davantage le risque de mortalité sur le site. La mesure de réduction MR-5 a été ajoutée afin de ne pas favoriser l'attrait des éoliennes pour l'avifaune en minéralisant les plateformes et en obstruant les nacelles. Enfin, la mesure de réduction MR-6 tente d'éloigner l'attrait du Faucon crécerelle pour les rambardes d'accès aux éoliennes qu'il utilise comme perchoir en y installant des girouettes. Ainsi **les impacts résiduels quant au risque de collision, d'effet barrière et de dérangement/perte d'habitat sont jugés biologiquement non significatifs pour l'ensemble des espèces.**

Espèces	Impact brut sur le site en phase d'exploitation			Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel	Impact brut sur le site en phase travaux		Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière				Dérangement	Destruction d'individus			
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1 MR-4 MR-5 MR-6	Non significatif	Modéré	Fort	Oui	MR-1	Non significatif
Bergeronnette printanière	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Bondrée apivore	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Fort	Nul	Oui		
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Busard cendré	Faible	Faible	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Non			Négligeable	Négligeable	Non		
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Caille des blés	Faible	Faible	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Cigogne noire	Faible	Faible	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Faucon crécerelle	Modéré	Faible	Négligeable	Oui			Faible	Nul	Non		
Fauvette des jardins	Faible	Faible	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Grue cendrée	Modéré	Faible	Négligeable	Oui			Négligeable	Nul	Non		
Hirondelle de fenêtre	Faible	Négligeable	Faible	Non			Négligeable	Nul	Non		
Hirondelle de rivage	Faible	Négligeable	Faible	Non			Négligeable	Nul	Non		
Hirondelle rustique	Faible	Négligeable	Faible	Non			Négligeable	Nul	Non		
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Fort	Nul	Oui		
Loriot d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Martinet noir	Faible	Faible	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Milan royal	Modéré	Faible	Négligeable	Oui			Négligeable	Nul	Non		

Espèces	Impact brut sur le site en phase d'exploitation			Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel	Impact brut sur le site en phase travaux		Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière				Dérangement	Destruction d'individus			
Mouette rieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
OEdicnème criard	Faible	Faible	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Perdrix grise	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Fort	Fort	Oui		
Pic mar	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Pipit farlouse	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Pouillot véloce	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Tarier des prés	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Fort	Nul	Oui		
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
Vanneau huppé	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Négligeable	Non		
AUTRES NICHEURS	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Faible	Nul	Non		
AUTRES MIGRATEURS	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		
AUTRES HIVERNANTS	Faible	Négligeable	Négligeable	Non			Négligeable	Nul	Non		

Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune après application des mesures d'évitement et de réduction

Impacts résiduels sur les chiroptères

En phase travaux, aucun impact brut n'a été relevé. La mesure de réduction MR-1 assure le démarrage des travaux de construction en dehors de la période critique de mise bas et d'élevage des jeunes. Cette mesure minimise le dérangement et la perte d'habitat de chasse ou de déplacement ponctuels liés à la construction du parc. Ainsi, **les impacts résiduels sont jugés biologiquement non significatifs en phase travaux.**

En phase d'exploitation, des impacts bruts ont été identifiés quant au risque de collision. En ce sens, la mesure d'évitement ME-1 permet de positionner les éoliennes à distance des éléments arborés et de conserver une garde au sol suffisante (entre 30 et 48,5 m) pour limiter la collision des chauves-souris. Ensuite, les mesures de réduction MR-2, MR-3 et MR-5 diminuent également le risque de collision en ne favorisant pas l'attrait des chiroptères via un éclairage du parc adapté, via un bridage des éoliennes selon un contexte météorologique défini et via une minéralisation des plateformes et obstruction des nacelles. Ainsi, **les impacts résiduels sont jugés biologiquement non significatifs en phase d'exploitation.**

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel
		Risque de collision par habitat	Effet barrière				Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu			
Barbastelle d'Europe	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non	ME-1 MR-2 MR-3 MR-5	Non significatif	Faible	Faible	Nul	Non	MR-1	Non significatif
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Sérotine commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Murin d'Alcathoe	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Nul	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Nul	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Murin de Bechstein	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
Murin de Dauben-ton	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Murin à oreilles échancrées	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
Grand Murin	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel
		Risque de collision par habitat	Effet barrière				Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu			
Murin à moustaches	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Murin de Natterer	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Noctule commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Fort	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Noctule de Leisler	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Pipistrelle de Kuhl	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Pipistrelle de Nathusius	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Fort	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Pipistrelle commune	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Fort	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
Pipistrelle pygmée	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
	Ripisylve	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		

Espèce	Habitat	Impact brut en phase d'exploitation		Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel	Impact brut en phase travaux			Nécessité de mesure	Mesure proposée	Impact résiduel
		Risque de collision par habitat	Effet barrière				Dérangement	Perte d'habitat de chasse et de corridors	Destruction de gîte/individu			
Oreillard gris	Culture	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
	Lisière de boisement	Modéré	Faible	Oui			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Grand Rhinolophe	Lisière de boisement	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Culture	Faible	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
Petit Rhinolophe	Lisière de boisement	Nul	Faible	Non			Faible	Faible	Nul	Non		
	Ripisylve	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
	Culture	Nul	Faible	Non			Faible	Nul	Nul	Non		
Murin de Brandt	Lisière de boisement	NE	Faible	Non			Faible	NE	Nul	Non		
	Ripisylve	NE	Faible	Non			Faible	NE	Nul	Non		
	Culture	NE	Faible	Non			Faible	NE	Nul	Non		

Tableau 136 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères après application des mesures d'évitement et de réduction

Impacts résiduels sur l'autre faune

Sur le site d'études, un impact brut faible a été établi pour l'autre faune, ne nécessitant pas de mesures d'évitement ou de réduction. Il en résulte un **impact résiduel non significatif.**

Impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

Sur le site d'étude, un impact brut faible a été établi pour la flore et les habitats, ne nécessitant pas de mesures d'évitement ou de réduction. Il en résulte un **impact résiduel non significatif.**

4.2.5 Mesure de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif sur une espèce protégée ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. **Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts** au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

4.2.6 Mesures d'accompagnement

Mesure MA-1	**Coordinateur environnemental de travaux**			
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable 2018)				
E R C **A** S	Phase de travaux			
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**	
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.			
Descriptif de la mesure	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier. D'après la MR-1 *Adaptation de la période de travaux sur l'année*, le commencement des travaux est à proscrire durant la période du 1er avril au 31 août. Afin de contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence de gîte à chiroptères, présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux, un expert écologue sera mandaté selon les modalités suivantes : **Une fois par mois à partir de la semaine précédant le début des travaux et tous les 15 jours sur la période à risque d'avril à août inclus si les travaux venaient à se poursuivre sur ces mois.** Une attention particulière sera portée sur le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, l'Oedicnème criard et la Caille des blés, espèces jugées sensibles à l'éolien par la DREAL GE et nichant au sol sur la ZIP. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite. Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.			
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux			
Modalités techniques	-			
Coût indicatif	Environ 10 000 €			
Suivi de la mesure	Réception du rapport			

4.2.7 Mesure réglementaire de la norme ICPE : suivis environnementaux

Conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.*

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité " créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4.

Les rapports de suivi environnemental sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisé dans le cadre de ces suivis. »

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

MS-1 : Suivi de mortalité

Mesure MS-1	Suivi de mortalité
-	
E R C A **S**	Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et avifaune. **Les données collectées dans le cadre de ce suivi pourront servir à une réadaptation éventuelle des paramètres de bridage des machines proposé (cf. mesures MR-3 et MR-4) ainsi qu'au contrôle de l'efficience des girouettes (cf. mesure MR-6).**
Descriptif de la mesure	Ce protocole implique que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué **au minimum de 20 prospections** réparties en fonction des enjeux du site (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018). Semaine n° : 1 à 19 / 20 à 43 / 44 à 52 Le suivi de mortalité doit être réalisé… : … si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques* / … dans tous les cas * / … si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques* ** Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).* Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent les périodes de reproduction et de migrations. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents en période printanière, estivale et automnale. **Le suivi de mortalité devra donc se dérouler de début février à fin novembre, soit de la semaine 5 à 48, soit 44 passages.**
Localisation	L'ensemble du parc.
Modalités techniques	Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude des chiroptères (cf. mesure de suivi MS-2). Un rapport des suivis sera envoyé à la DREAL dans les 6 mois suivant la fin des relevés de terrain.
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 650 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 30 000 et 35 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris et rédaction du rapport).
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi de mortalité

MS-2 : Suivi d'activité des chiroptères en altitude

Mesure MS-2	Suivi de l'activité des chiroptères en altitude
-	
E R C A **S**	Suivi des chiroptères en phase d'exploitation
Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune	
Contexte et objectifs	Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude. Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (*cf.* mesure MR-3). Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.
Descriptif de la mesure	Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Le suivi d'activité post-implantation sera réalisé sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères sur le site, c'est-à-dire entre les **semaines 20 et 43, de mi-mai à fin octobre.** Semaine n° : 1 à 19 / 20 à 30 / 31 à 43 / 44 à 52 Suivi d'activité en hauteur des chiroptères : Si enjeux sur les chiroptères / Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact / Dans tous les cas / Si enjeux sur les chiroptères
Localisation	**Eolienne E4**, machine la plus proche des éléments arborés et potentiellement donc la plus mortifère.
Modalités techniques	Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), c'est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années. Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.
Coût indicatif	La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.
Suivi de la mesure	Réception du rapport de suivi d'activité

4.2.8 Synthèse des mesures ERC et suivis

Phase du projet	Code de la mesure	Type de mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Coût de la mesure
Conception	ME-1	Evitement	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous taxons	Pas de coût direct
Démantèlement	ME-2	Evitement	Remise en état du site	Tous taxons	Pas de coût direct
Travaux	MR-1	Réduction	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune & chiroptères	Pas de coût direct
Travaux	MA-1	Accompagnement	Coordinateur environnementale de travaux	Tous taxons	10 000 €
Exploitation	MR-2	Réduction	Eclairage nocturne du parc	Chiroptères	Pas de coût direct
Exploitation	MR-3	Réduction	Bridage des éoliennes pour les chiroptères	Chiroptères	Perte de production à estimer par le porteur du projet
Exploitation	MR-4	Réduction	Bridage des éoliennes pour les oiseaux	Avifaune	Environ 1 230 000 € sur 25 ans
Exploitation	MR-5	Réduction	Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Avifaune & chiroptères	Entretien à 2 000 € par an
Exploitation	MR-6	Réduction	Eloigner le Faucon crécerelle via des girouettes	Avifaune	900 €
Exploitation	MS-1	Suivi	Suivi de mortalité	Avifaune & chiroptères	Entre 30 000 et 35 000 € par an
Exploitation	MS-2	Suivi	Suivi d'activité des chiroptères en altitude	Chiroptères	> 12 000 € par an
				TOTAL	**> 100 000 € par an**

Tableau 137 : Ensemble des mesures intégrées au projet

4.3. DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie, 2014).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1, suivant les termes de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) :

- oiseaux : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour les éoliennes situées dans les secteurs à risques ;
- faune terrestre : risque de destruction en phase travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux, pose de barrière entre les zones sensibles et les aménagements du parc, réalisation d'un forage dirigé pour éviter d'impacter une zone de forte sensibilité.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* dans sa révision 2018, permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en oeuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

4.4. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

4.4.1 Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en oeuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

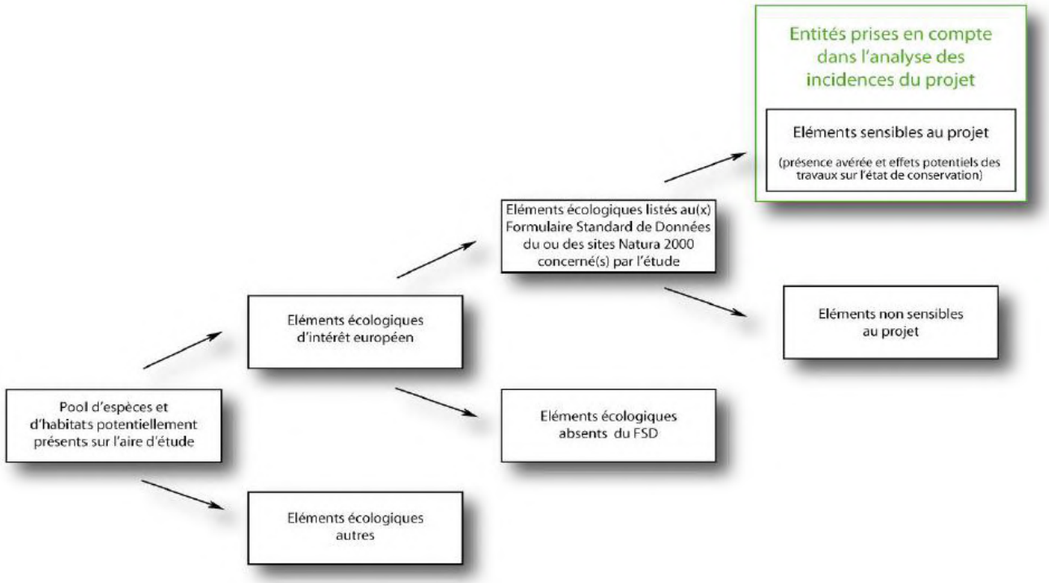
- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

4.4.2 Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD2) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

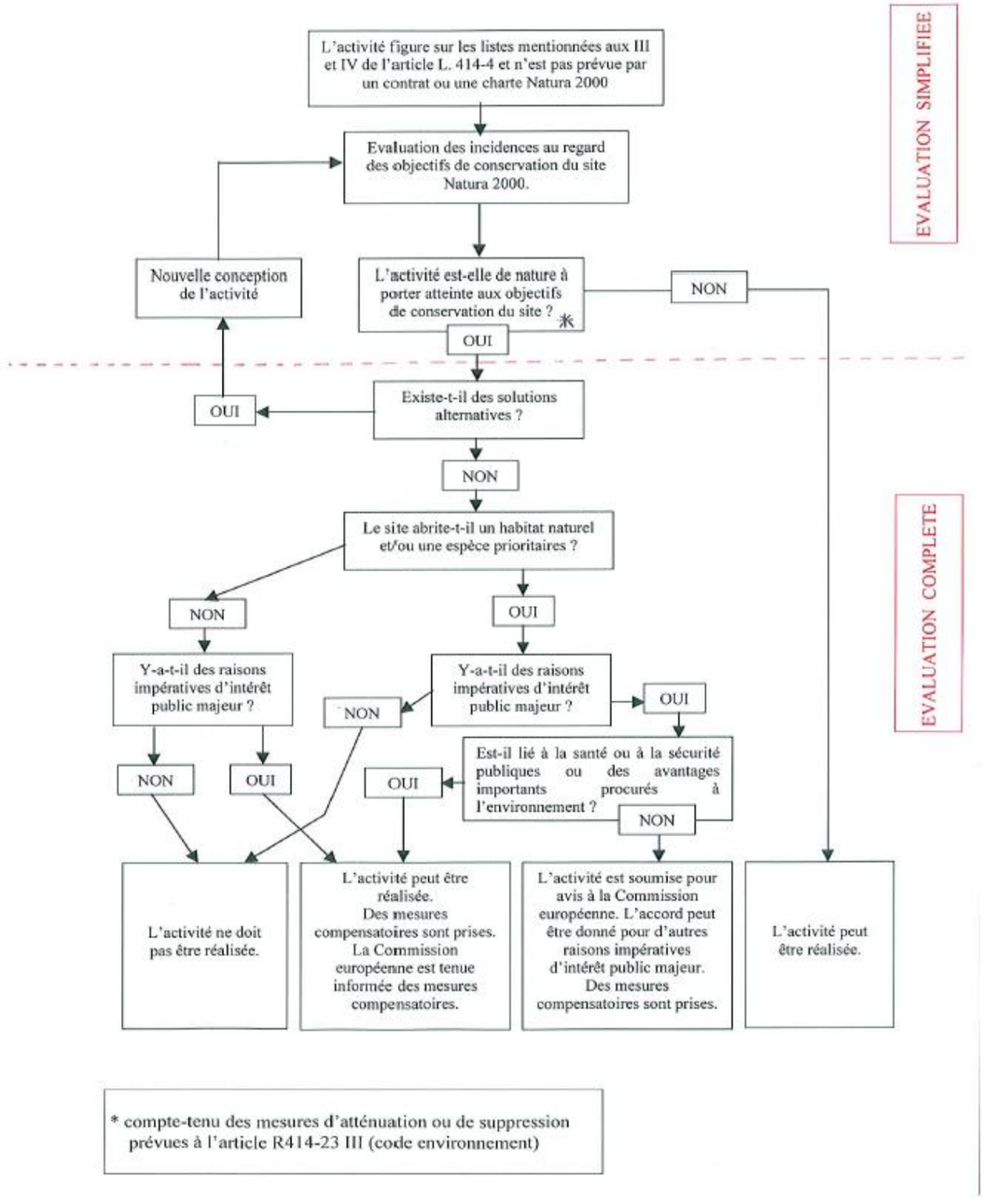
La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.

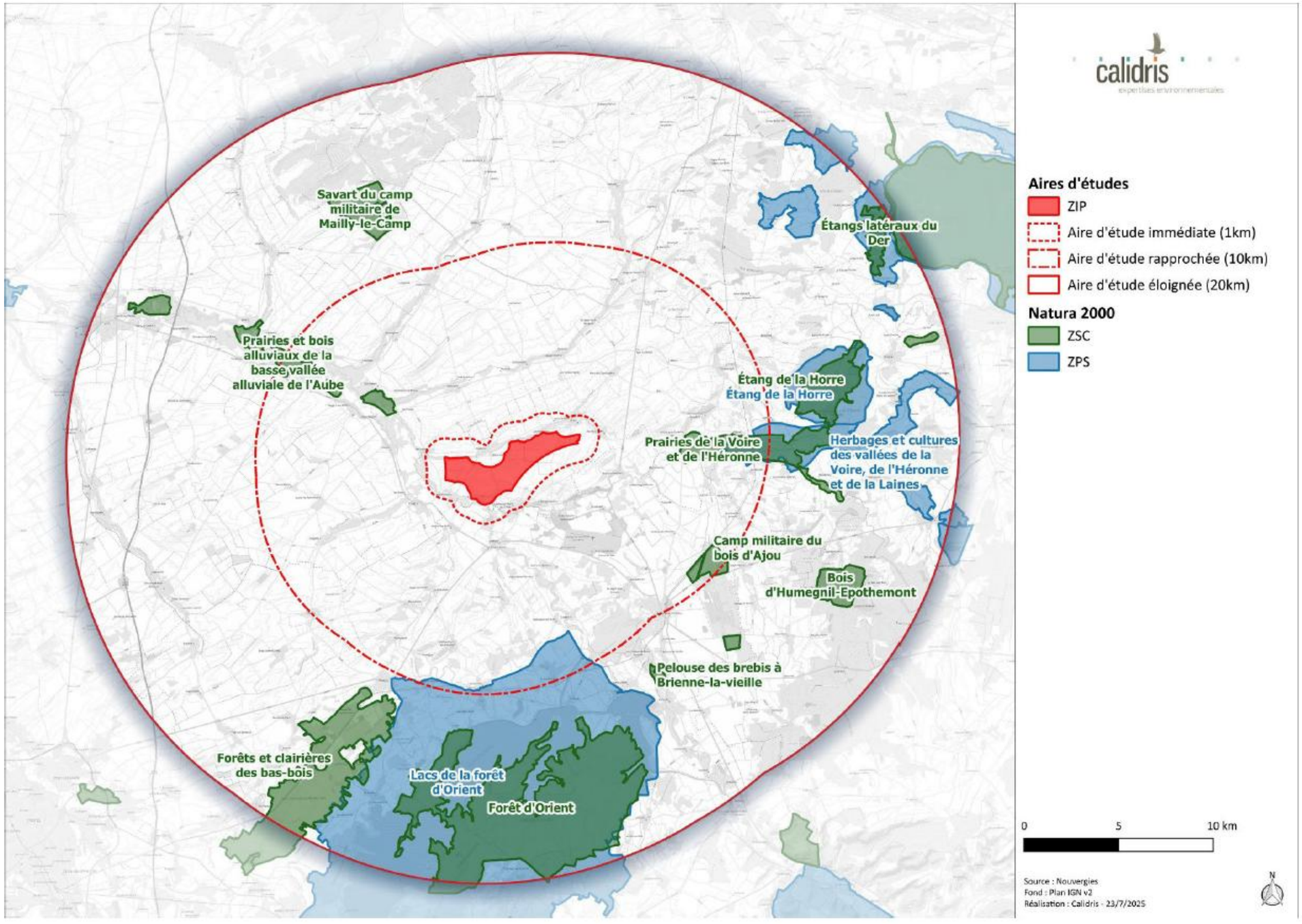
Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



4.4.3 Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

TYPE	CODE	NOM	DISTANCE A LA ZIP (km)
Dans l'aire d'étude rapprochée (1-10 km)			
ZSC	FR2100297	Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	3,5
ZSC	FR2100295	Prairies de la Voire et de l'Héronne	5,3
ZPS	FR2112001	Herbages et cultures des vallées de la Voire, de l'Héronne et de la Laines	7,6
ZPS	FR2110001	Lacs de la forêt d'Orient	7,9
ZSC	FR2100311	Camp militaire du bois d'Ajou	8,8
Dans l'aire d'étude éloignée (10 – 20 km)			
ZPS	FR2110091	Étang de la Horre	11
ZSC	FR2100309	Forêts et clairières des bas-bois	11,3
ZSC	FR2100332	Étang de la Horre	11,4
ZSC	FR2100253	Pelouse des brebis à Brienne-la-vieille	11,8
ZSC	FR2100305	Forêt d'Orient	11,9
ZSC	FR2100257	Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp	12
ZSC	FR2100310	Bois d'Humegnil-Epothemont	14,4
ZPS	FR2112002	Herbages et cultures autour du lac du Der	14,6
ZSC	FR2100333	Étangs latéraux du Der	17,6
ZPS	FR2110002	Lac du Der	19,3
ZSC	FR2100334	Réservoir de la Marne dit du Der-Chantecoq	19,4

Tableau 138 : Sites Natura2000 soumis à l'évaluation des incidences



Carte 124 : Sites Natura2000 (ZSC & ZPS) dans un rayon de 20 km autour de la ZIP

4.4.4 Présentation des sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

ZSC FR2100297- Prairie et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube – 742 ha – 3,5 km de la ZIP

Cette ZSC forme un site éclaté et en mosaïque avec plusieurs habitats de la directive Habitats. Certains sont très menacés et en voie de disparition rapide en Champagne-Ardenne : forêts riveraines à Orme lisse, petits marais tourbeux, mégaphorbiaies eutrophes…

Des mammifères, poissons et invertébrés du site sont inscrits à l'annexe II de la directive Habitats : le grand Murin, le Castor d'Europe, la Loche épineuse, le Chabot, la Bouvière, l'Ecaille chinée, le Vertigo des moulins, la Cordulie à corps fin, l'Agrion de Mercure et le Cuivré des marais.

Des oiseaux inscrits sur la liste rouge nationale sont également présents : Grèbes, Bécassine des marais, Faucon hobereau, Busard des roseaux, Autour des palombes, Epervier d'Europe, Cochevis huppé, Pie-grièche grise, Phragmite des joncs…

ZSC FR2100295 – Prairie de la Voire et de l'Héronne – 1088 ha – 5,3 km de la ZIP

Cette ZSC se compose de vastes prairies alluviales généralement exploitées en fauche. La végétation possède de nombreuses espèces prairiales rares et protégées. L'intérêt ornithologique est lié à la proximité de l'étang de la Horre et du réservoir Marne (lac du Der). Il s'agit d'une zone de gagnage importante pour la Grue cendrée et différentes espèces d'oies et canards.

Des chiroptères, poissons et invertébrés sont présents et inscrits à l'annexe II de la directive Habitats : le grand Murin, le grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, la Cordulie à corps fin, l'Agrion de mercure, le Cuivré des marais, la Bouvière, la Lamproie de ruisseau européenne et la Loche épineuse.

D'autres chauves-souris sont également présentes sur le site : la Noctule commune, le Murin de Natterer et le Murin à moustaches.

Des oiseaux inscrits sur la liste rouge nationale sont observables comme la Pie-grièche grise, la Sarcelle d'été, la Locustelle tachetée…

ZSC FR2100311 – Camp militaire du bois d'Ajou – 267 ha – 8,8 km de la ZIP

Cette ZSC est constituée par un ensemble de bois, prairies, pelouses et marais installé sur les alluvions calcaires des terrasses de l'Aube. Certaines essences d'arbres rencontrées sont inscrits sur la liste rouge des végétaux menacés de Champagne-Ardenne (Frêne oxyphylle et Orme lisse). Les prairies naturelles et les pelouses renferment de nombreuses espèces peu courantes caractéristiques de ces milieux. Une douzaine d'espèces végétales rares à très rares se rencontrent sur le site, huit bénéficient d'une protection nationale ou régionale et sept sont inscrites dans la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne.

Une espèce d'invertébré, une espèce d'amphibien et trois espèces de mammifères sont présentes et inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, petit Rhinolophe, Triton crêté et Cordulie à corps fin.

ZPS FR2112001 – Herbages et cultures des vallées de la Voire, de l'Héronne et de la Laines – 2274 ha – 7,6 km de la ZIP

Cette ZPS est à cheval sur trois vallées inondables. Elle est proche du lac du Der et des étangs latéraux comme l'étang de la Horre. Elle offre une mosaïque de paysages aux prairies bocagères, prairies humides, forêts alluviales, rivières de la Voire, de l'Héronne et de la Laines, étangs d'Aigremont et de Blanche-Terre, etc.

Ce site présente un intérêt majeur pour l'avifaune migratrice (alimentation et repos, notamment grues et oies) et est favorable à l'avifaune nicheuse ou hivernante. Plus de 90 espèces d'oiseaux sont présentes sur la ZPS et inscrites sur la directive Oiseaux : Cigogne blanche, Cigogne noire, nombreux canards, Milan noir, Milan royal, Sterne Pierregarin, Alouette lulu, grèbes, Butor étoilé, Grand aigrette, Bihoreau gris, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint Martin, Busard cendré, Vanneau huppé, chevaliers, bécasseaux, Faucon kobez, Faucon émérillon, Faucon pèlerin, Râle des genêts...

ZPS FR2110001 – Lacs de la forêt d'Orient – 23 575 ha – 7,9 km de la ZIP

Cette ZPS se compose de trois dans types de milieux : les grands massifs forestiers de feuillus ainsi que les forêts rivulaires et littorales ; les secteurs agricoles de cultures et systèmes agropastoraux ; et enfin, les zones humides des grands lacs réservoirs, de nombreux étangs et cours d'eau. Cette variété de milieux attire une grande diversité ornithologique. Plus de 250 espèces d'oiseaux dont 130 nicheuses fréquentent le site. S'y trouvent de nombreuses espèces patrimoniales dont la Grue cendrée, les Oies cendrée et des moissons, le Cygne de Bewick, la Cigogne noire, le Blongios nain, les Milans noir et royal, le Pygargue à queue blanche, la Bondrée apivore...

Cette ZPS est située au coeur de la Champagne humide sur un axe migratoire très important et reconnu internationalement (zone Ramsar des étangs de la Champagne humide). Plus de 100 espèces présentes sur le site sont inscrites sur la directive Oiseaux.

ZSC FR2100309 – Forêts et clairières des Bas-bois – 2846 ha – 11,3 km de la ZIP

Cette ZSC forme un ensemble exceptionnel de forêts humides plus ou moins inondables, sur marne et argile. De grandes clairières marécageuses sont présentes ainsi que de petits étangs mésotrophes. Des espèces de chiroptères, d'invertébrés et d'amphibiens présentes sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Agrion de Mercure, Vertigo des moulins, Triton crêté et Sonneur à ventre jaune.

ZSC FR2100332 & ZPS FR2110091 – Etang de La Horre – 725 et 1452 ha – 11 km de la ZIP

L'étang de La Horre est un vaste plan d'eau dont l'origine est attestée depuis le Moyen-Age. Il est apparenté au type naturel des étangs eutrophes. La ZPS englobe également des prairies et un massif forestier ceinturant trois plans d'eau (étang Neuf, deux bassins de l'étang de la Horre). Complémentaires au lac du Der, ces étangs eutrophes offrent des zones de quiétude, reproduction et gagnage favorables à de nombreux canards et espèces nicheuses rares. L'intérêt ornithologique est majeur durant la période de nidification mais aussi durant les périodes migratoires. Quelques espèces peuvent être citées comme la Cigogne noire, le Pic mar, la Gorgebleue à miroir, la Pie-grièche écorcheur, les grèbes, le Butor étoilé, le Blongios nain, les canards, les chevaliers, le Milan royal, la Bondrée apivore, les busards, la Grue cendrée, le Vanneau huppé, le Faucon kobez…Plus de 70 espèces d'oiseaux recensées sont inscrites sur la directive Oiseaux.

L'intérêt floristique est aussi très important en raison de la présence d'espèces végétales protégées mais aussi en raison de la présence de groupements végétaux rarissimes à écologie particulière.

Des mammifères, invertébrés, poissons, amphibiens sont inscrits à l'annexe II de la directive Habi-tats : grand Murin, grand Rhinolophe, Vertigo des moulins, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Bouvière, Triton crêté.

ZSC FR2100253 – Pelouse des brebis à Brienne-la-Vieille – 40 ha – 11,8 km de la ZIP

Cette ZSC est composée d'une vaste pelouse de la vallée de l'Aube, sur grèves, provenant d'alluvions récents de l'Holocène. Des mammifères, poissons, invertébrés et amphibiens sont présents et inscrits sur l'annexe II de la directive Habitats : la Loutre d'Europe, le Chabot, la Lamproie de ruisseau, la Cordulie à corps fin, le Damier de la Succise, le Lucane cerf-volant et le Triton crêté.

ZSC FR2100305 – Forêt d'Orient – 6135 ha – 11,9 km de la ZIP

Cette ZSC est contenue dans la vaste ZPS « Lacs de la forêt d'Orient ».

98 % de la surface de cette ZSC est occupée par des milieux boisés de feuillus, dominés par le Chêne pédonculé et fréquentés par de nombreuses chauves-souris : Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, grand Murin, Barbastelle d'Europe et grand Rhinolophe ; toutes cinq inscrites sur l'annexe II de la directive Habitats. D'autres chiroptères sont également présents : Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune.

Plusieurs mares forestières à végétation acidophile, favorables à la présence du Triton crêté et du Sonneur à ventre jaune, sont notables. Ces deux espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats, tout comme le Vertigo de Des Moulins et l'Agrion de Mercure.

ZSC FR2100257 – Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp – 536 ha – 12 km de la ZIP

Cette ZSC constitue un vaste ensemble semi-naturel isolé au milieu des grandes cultures de la Champagne crayeuse. Le Savart se caractérise par des pelouses steppiques sèches sur sols très pauvres ponctuées d'arbustes et de buissons. Trois types de milieux se distinguent au sein de la ZSC : les pelouses sèches sur calcaire (savarts), les prairies mésophiles et les boisements. De nombreuses espèces végétales rares et/ou protégées sont notables.

Trois espèces de chauves-souris sont présentes et inscrites sur l'annexe II de la directive Habitats : grand Murin, grand Rhinolophe et Barbastelle d'Europe.

ZSC FR2100310 – Bois d'Humégnil-Epothémont – 417 ha – 14,4 km de la ZIP

Cette ZSC est composée de deux types de forêts juxtaposées, très représentatives de la Champagne humide : la chênaie-charmaie mésotrophe et la forêt riveraine à Aulne, Frêne et Orme lisse.

Des espèces d'invertébrés, amphibiens et mammifères sont présents et inscrits sur l'annexe II de la directive Habitats : Agrion de Mercure, Leucorrhine à gros thorax, Cuivré des marais, Lucane cerf-volant, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune, Barbastelle d'Europe et Murin de Bechstein.

ZSC FR2100333 – Etangs latéraux du Der – 307 ha – 17,6 km de la ZIP

Ensemble de trois étangs de Champagne humide situés à proximité du réservoir du Der, d'origine très ancienne, probablement médiévale. De nombreuses espèces végétales sont rares, certaines protégées. L'intérêt ornithologique est de premier ordre.

Quatre espèces sont inscrites sur l'annexe II de la directive Habitats : le Vertigo de Des Moulins, le Triton crêté, le Sonneur à ventre jaune et la Bouvière.

Des chauves-souris sont présentes : Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule commune, Pipistrelle commune, Oreillard roux.

ZSC FR2100334 – Réservoir de la Marne dit du Der Chantecoq – 6127 ha – 19,4 km de la ZIP

Le lac du Der est le plus vaste réservoir de France et possède une superficie analogue à celle du lac d'Annecy. Il est caractérisé par de fortes variations annuelles du niveau de l'eau. Il s'agit d'un lac eutrophe. Les forêts avoisinantes sont du type Stellario-carpinetum. L'intérêt ornithologique est national voire international par certains aspects (Grues cendrées...). De nombreuses espèces de la directive Habitat y séjournent temporairement ou effectuent la totalité de leur cycle biologique. Parmi elles : le grand Murin, la Barbastelle d'Europe, le Castor d'Europe, le Triton crêté, le Sonneur à ventre jaune, le Vertigo de Des Moulins…

ZPS FR2112002 – Herbages et cultures autour du lac du Der – 2169 ha – 14,6 km de la ZIP

65 % de la surface du site est dédiée à l'agriculture et 23 % aux milieux boisés. Ces zones agricoles accueillent une avifaune nicheuse remarquable et offrent des secteurs de gagnages indispensables aux milliers de migrateurs et hivernants séjournant en Champagne humide, notamment pour les grues et les oies venant du lac du Der. Plus de 80 espèces d'oiseaux sont présentes et inscrites sur la directive Oiseaux. De nombreuses autres espèces d'oiseaux sont également observables.

ZPS FR2110002 – Lac du Der – 6536 ha – 19,3 km de la ZIP

Plus vaste réservoir de France, ce site joue un rôle ornithologique fondamental car situé le long de l'axe migratoire de nombreuses espèces d'oiseaux. 270 espèces sont accueillies en permanence sur le lac et 27 espèces migratrices viennent y hiverner dont la Grue cendrée et la Cigogne noire. 82 espèces nichent également sur le site.

Synthèse des espèces visées aux FSD

Le tableau ci-dessous présente les espèces d'oiseaux, de poissons, de mammifères, d'amphibiens, d'insectes et de plantes identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour du site d'étude. Les espèces en gras sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée car elles ont été observées sur la ZIP : il s'agit ici de six espèces de chauves-souris et quatorze espèces d'oiseaux. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP ne leur est favorable. De ce fait, il est estimé que le projet n'aura aucune incidence négative significative sur ces espèces.

	Annexe	FR2100253	FR2100257	FR2100295	FR2100297	FR2100305	FR2100309	FR2100310	FR2100311	FR2100332	FR2100333	FR2100334	FR2110001	FR2110091	FR2112001	FR2112002	FR2110002
Distance à la ZIP (km)		11,8	12	5,3	3,5	11,9	11,3	14,4	8,8	11,4	17,6	19,4	7,9	11	7,6	14,6	19,3
Amphibiens																	
Triturus cristatus	x	x				x	x	x	x	x	x	x					
Bombina variegata	x					x	x	x			x	x					
Oiseaux																	
Gavia stellata	x												x				x
Gavia arctica	x												x				x
Gavia immer	x												x				x
Podiceps auritus	x												x				x
Botaurus stellaris	x												x	x	x	x	x
Ixobrychus minutus	x												x	x	x	x	x
Nycticorax nycticorax	x														x	x	x
Ardeola ralloides	x														x		
Egretta garzetta	x												x	x	x	x	x
Egretta alba	x												x	x	x	x	x
Ardea purpurea	x												x	x	x	x	x
Ciconia nigra	x												x	x	x	x	x
Ciconia ciconia	x												x		x	x	x
Plegadis falcinellus																	x
Platalea leucorodia	x														x		x
Cygnus columbianus bewickii	x												x	x	x	x	x
Cygnus cygnus	x												x	x	x	x	x
Branta leucopsis	x												x				x
Aythya nyroca	x												x				x
Mergus albellus	x												x	x	x	x	x
Pernis apivorus	x												x	x	x	x	x
Milvus migrans	x												x	x	x	x	x
Milvus milvus	x												x	x	x	x	x
Haliaeetus albicilla	x												x	x	x	x	x

	Annexe	FR2100253	FR2100257	FR2100295	FR2100297	FR2100305	FR2100309	FR2100310	FR2100311	FR2100332	FR2100333	FR2100334	FR2110001	FR2110091	FR2112001	FR2112002	FR2110002
Distance à la ZIP (km)		11,8	12	5,3	3,5	11,9	11,3	14,4	8,8	11,4	17,6	19,4	7,9	11	7,6	14,6	19,3
Circaetus gallicus	x														x	x	
Circus aeruginosus	x												x	x	x	x	x
Circus cyaneus	x												x	x	x	x	x
Circus pygargus	x												x		x	x	x
Hieraaetus pennatus	x												x				
Pandion haliaetus	x												x	x	x	x	x
Falco columbarius	x												x		x	x	x
Falco vespertinus	x													x	x		x
Falco peregrinus	x												x	x	x	x	x
Porzana porzana	x													x	x	x	x
Porzana parva	x													x		x	
Crex crex	x														x	x	
Grus grus	x												x	x	x	x	x
Himantopus himantopus	x														x		
Recurvirostra avosetta	x												x		x		x
Pluvialis apricaria	x												x		x	x	x
Philomachus pugnax	x												x	x	x	x	x
Limosa lapponica	x												x				x
Tringa glareola	x												x	x	x	x	x
Xenus cinereus	x														x		
Larus melanocephalus	x												x		x		x
Larus minutus	x												x	x	x		x
Sterna hirundo	x												x	x	x	x	x
Sterna albifrons																	x
Chlidonias hybridus	x												x		x	x	x
Chlidonias niger	x												x	x	x	x	x
Alcedo atthis	x												x	x	x	x	x
Picus canus	x												x				
Dryocopus martius	x												x	x	x	x	x
Dendrocopos medius	x												x	x	x	x	x

	Annexe	FR2100253	FR2100257	FR2100295	FR2100297	FR2100305	FR2100309	FR2100310	FR2100311	FR2100332	FR2100333	FR2100334	FR2110001	FR2110091	FR2112001	FR2112002	FR2110002
Distance à la ZIP (km)		11,8	12	5,3	3,5	11,9	11,3	14,4	8,8	11,4	17,6	19,4	7,9	11	7,6	14,6	19,3
Lullula arborea	x														x	x	
Lanius collurio	x												x	x	x	x	x
Luscinia svecica	x													x	x	x	
Poissons																	
Lampetra planeri	x	x		x								x					
Cottus perifretum	x	x			x												
Cobitis taenia	x			x	x												
Rhodeus amarus	x			x	x					x	x	x					
Insectes																	
Oxygastra curtisii	x	x		x	x				x	x		x					
Euphydryas aurinia	x	x															
Lucanus cervus	x	x						x									
Coenagrion mercuriale	x			x	x	x	x	x		x							
Lycaena dispar	x			x	x			x		x		x					
Vertigo moulinsiana	x				x	x	x			x	x	x					
Euplagia quadripunctaria	x				x												
Leucorrhinia pectoralis	x							x									
Mammifères																	
Lutra lutra	x	x				x											
Rhinolophus ferrumequinum	x		x	x		x				x							
Barbastella barbastellus	x		x			x	x	x	x			x					
Myotis myotis	x		x	x	x	x	x			x		x					
Myotis emarginatus	x			x		x	x		x			x					
Castor fiber	x				x							x					
Myotis bechsteinii	x					x	x	x				x					
Rhinolophus hipposideros	x								x								
Plantes																	
Sisymbrium supinum	x		x														
Luronium natans	x							x									

Tableau 139 : Espèces visées aux FSD

4.4.5 Evaluation des incidences

Hormis les oiseaux et les chiroptères qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leur capacité de déplacement, les effets du parc éolien sur les autres taxons sont liés aux emprises stricto sensu.

Aucun effet d'emprise n'est attendu pour les poissons, amphibiens, plantes, insectes et mammifères hors chiroptères identifiés dans les sites Natura2000 car les habitats de ces espèces ne sont pas présents sur la ZIP.
De ce fait, l'incidence sera évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux chiroptères et aux oiseaux. Pour les autres taxons une absence d'incidence négative significative est retenue.

Oiseaux

Bondrée apivore

La Bondrée apivore est présente dans cinq sites Natura 2000 dont le plus près de la ZIP se situe à 7,6 km et dans lesquels elle niche (sauf un). Le territoire défendu autour du nid est d'environ 10 km ce qui pourrait amener les individus des sites Natura 2000 jusque sur la ZIP, cependant cette espèce n'affectionne pas les grandes étendues de cultures pour se nourrir, limitant ainsi sa venue sur le site du projet.
Sur la ZIP, la bondrée n'a été vu qu'une seule fois, lors de la migration postnuptiale de 2020 avec un seul individu en halte. Sa sensibilité aux éoliennes est faible. De plus, la mise en place du système de bridage lors de la migration réduira de manière très significative les risques potentiels de mortalité résiduels. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Bondrées apivores des sites Natura 2000.

Milan noir

Le Milan noir est présent sur cinq sites Natura 2000 dont le plus près se situe à 7,6 km. Il est considéré comme nicheur dans chacun. Néanmoins cette distance limite le risque que les observations réalisées sur la ZIP puissent concerner des oiseaux de la ZPS, le domaine vital de 2 à 20 km2 du Milan noir correspondant à une zone de dispersion d'environ 800 m à 2,5 km de rayon autour du nid. Sur la ZIP l'espèce a été repérée en période de nidification et de migration par Siteleco en 2025. La sensibilité du Milan noir au risque de collision est faible. De plus, la mise en place d'un système de bridage en période de migration réduira de manière très significative les risques potentiels de mortalité résiduels. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Milans noirs des sites Natura 2000.

Milan royal

Le Milan royal est présent sur cinq sites Natura 2000 dont le plus près se situe à 7,6 km de la ZIP. Il est considéré comme nicheur dans seulement l'une de ces ZPS (située à 7,9 km). Sur la ZIP, l'espèce a été observée en toute saison lors des prospections réalisées par Siteleco en 2025. La distance ZPS-ZIP limite totalement le risque que les observations réalisées puissent concerner des oiseaux des ZPS, le domaine vital d'environ 5 à 30 ha de ce milan correspondant à une zone de dispersion d'environ 1 à 3 km de rayon autour du nid. En outre, ce résultat est conforté par Mammen (2011) qui indique que 90 % de l'activité des Milans royaux est réalisée dans les 1,25 - 1,5 km autour du nid. De plus, la mise en place d'un système de bridage en période migratoire réduira de manière très significative les risques potentiels de collision. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Milans noirs des sites Natura 2000.

Busard des roseaux

Le Busard des roseaux est présent dans cinq sites Natura 2000 dont quatre dans lesquels il est considéré comme nicheur. Sur le site du projet, l'espèce a été repérée en période de nidification et de migration par Siteleco en 2025. La ZPS la plus proche se situe à 7,9 km de la ZIP, ce qui la place au-delà du domaine vital des oiseaux nichant sur la ZPS. En effet, le domaine vital de l'espèce est de l'ordre de 3 km de rayon autour du nid (Cramp 1980; Génsbøl 2005; Géroudet 2000; Rocamora et Yeatman-Berthelot 1999; Thiollay et Bretagnolle 2004). De plus, sa sensibilité au risque de collision est modéré mais sur le site du projet la garde au sol est comprise entre 37 et 40 m ce qui réduit le risque de collision pour cette espèce volant majoritairement à faible altitude. Le projet n'aura donc aucune incidence négative significative sur les objectifs de conservation relatifs au Busard des roseaux sur les ZPS.

Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin est présent dans cinq sites Natura 2000 dont un dans lequel il est considéré comme nicheur, ce site est à 7,6 km de la ZIP. L'espèce a été repérée en toute saison sur la ZIP par Siteleco en 2025 et la nidification de l'espèce est avérée. Le domaine vital de l'espèce s'étend à 4 km, les individus nichant au sein de la ZPS ne sont donc pas concernés par le projet éolien. De plus, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est modéré mais sur le site du projet la garde au sol est comprise entre 37 et 40 m ce qui réduit le risque car cet oiseau vole majoritairement à faible altitude. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Busard Saint-Martin des sites Natura 2000.

Busard cendré

Le Busard cendré est présent sur quatre sites Natura 2000 dont un dans lequel il est considéré comme nicheur situé à 7,6 km de la ZIP. Sur cette dernière, il a été observé en période de migration et de nidification par Siteleco en 2025 ; il niche sur le site. Le domaine vital de l'espèce s'étend à 4 km, les individus nichant au sein de la ZPS ne sont donc pas concernés par le projet éolien. La sensibilité du Busard cendré au risque de collision est modéré mais sur le site du projet la garde au sol est comprise entre 37 et 40 m ce qui réduit le risque car cet oiseau vole majoritairement à faible altitude. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Busard cendré des sites Natura 2000.

Grue cendrée

La Grue cendrée est présente dans cinq sites Natura 2000 au sein desquels elle est hivernante et migratrice. La ZPS la plus proche dans laquelle elle est recensée se situe à 7,6 km de la ZIP. Les dortoirs des grues se situent au niveau du lac du Der et, dans une moindre mesure, des lacs de la Forêt d'Orient. En halte migratoire, l'espèce s'alimente au plus près de son dortoir afin d'allouer un maximum d'énergie aux déplacements migratoires plutôt qu'aux déplacements de nourrissage. Sur la ZIP, la grue a été observée en hivernage et migration. Des individus ont davantage été observés en vol sur le site du projet qu'en gagnage. Ainsi, quelques grues présentes dans les sites Natura 2000 peuvent venir s'alimenter jusque sur la ZIP mais il s'agit de très petits effectifs, les lacs étant situés à environ 8 et 19 km. De plus, la sensibilité de la grue au risque de collision est jugée modérée en région Grand Est.

La distance aux ZPS couplée aux mesures de bridage en période de migration permet de dire qu'aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Grues cendrées des sites Natura 2000.

Pluvier doré

Le Pluvier doré est présent dans quatre sites Natura 2000, en hivernage ou halte migratoire, dont le plus près se situe à 7,6 km. L'espèce fréquente à ces périodes aussi bien les rives des lacs champenois que les prairies et labours des vallées alluviales ou encore les vastes étendus cultivées. Sur la ZIP, des individus ont été observés en hivernage et migration. L'hivernage et la halte migratoire de l'espèce n'étant pas figés, il est possible que des individus des sites Natura 2000 se déplacent jusque sur la ZIP. Cependant la faible sensibilité de ce pluvier à l'éolien couplée au plan de bridage en période migratoire permet de croire en une absence d'incidence négative significative sur les populations de Pluviers dorés des sites Natura 2000.

Pic noir

Le Pic noir est présent sur cinq sites Natura 2000 dans lesquels il est sédentaire. Son territoire pouvant s'étendre jusqu'à 800 ha, soit 1,5 km de rayon autour de son nid, la distance de la ZPS la plus proche (7,6 km) limite fortement la fréquentation du site par ces individus. De plus, l'espèce possède une sensibilité faible au risque de

collision. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Pics noirs des sites Natura 2000.

Pic mar

Le Pic mar est présent sur cinq sites Natura 2000 dans lesquels il est sédentaire. Son territoire pouvant s'étendre jusqu'à 20 ha, soit 0,25 km de rayon autour de son nid, la distance de la ZPS la plus proche (7,6 km) limite fortement la fréquentation du site par ces individus. De plus, l'espèce possède une sensibilité faible au risque de collision. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Pics mars des sites Natura 2000.

Pie-grièche écorcheur

La Pie-grièche écorcheur est présente sur cinq sites Natura 2000. Son territoire est très restreint, de l'ordre de 1 à 4 ha autour de son buisson dans lequel elle niche. La distance de la ZPS la plus proche (7,6 km) limite donc fortement la fréquentation du site par ces individus. Sur la ZIP, elle a été repérée une seule fois en halte migratoire par Siteleco en 2025. Le site du projet n'est pas favorable à l'espèce. L'espèce possède une sensibilité faible au risque de collision. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Pies-grièches écorcheurs des sites Natura 2000.

Grande Aigrette

La Grande Aigrette est présente sur cinq sites Natura 2000. Son territoire s'étend généralement sur 500 ha voire 10 000 ha exceptionnellement (soit moins de 2 km de rayon). Sur la ZIP, un seul individu a été observé en migration en 2025 par Siteleco. Le site du projet ne se prête pas à sa nidification qui se situe en zone humide. La distance de la ZPS la plus proche (7,6 km) limite donc fortement la fréquentation du site par ces individus. De plus, l'espèce possède une sensibilité faible au risque de collision. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Grandes Aigrettes des sites Natura 2000.

Cigogne noire

La Cigogne noire est présente sur cinq sites Natura 2000. Le territoire de pêche de l'espèce peut s'inscrire dans un rayon de 20 km autour du nid. Les individus fréquentant la ZPS la plus proche (7,6 km) peuvent donc fréquenter la ZIP. Sur le site du projet, l'espèce a été repérée à deux reprises (mi-juin et mi-juillet 2025) en période de nidification, avec deux individus par observation, en vol et en stationnement respectivement. La ZIP en tant que telle ne possède pas les caractéristiques nécessaires pour accueillir l'espèce en période de reproduction : il n'y a pas de forêt pour la construction du nid ni de cours d'eau pour l'alimentation. Des cours d'eau et des plans d'eau se trouvent à proximité du site, au nord et au sud. Elle peut se nourrir dans ces zones à condition qu'elles lui offrent les ressources alimentaires nécessaires. La littérature fait mention que la Cigogne noire évite les éoliennes en déviant sa trajectoire 600 m au plus tôt. Le projet des Nourots ne comportant que six éoliennes, le parc ne constituera pas un évitement important et n'empêchera pas l'espèce de rejoindre ces zones. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Cigognes noires des sites Natura 2000.

Cigogne blanche

La Cigogne blanche est présente sur quatre sites Natura 2000. Sur la ZIP, un seul individu a été observé en vol en période de nidification mi-juillet 2025. En période de reproduction, les individus s'alimentent généralement non loin du nid, jusqu'à 2 km. La distance de la ZPS la plus proche (7,6 km) ainsi que l'absence de zones propices à son alimentation sur la ZIP limite donc fortement la fréquentation du site par ces individus. Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue sur les populations de Cigognes blanches des sites Natura 2000.

Chiroptères

Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe est présente dans six sites Natura 2000 dont le plus près se situe à 8,8 km de la ZIP.
Elle a été observée dans tous les habitats échantillonnés et utilise le site sur l'ensemble de l'année. Cependant, la majeure partie de son activité dont la chasse, se concentre au niveau de la lisière de boisement. L'espèce a été contactée en altitude en octobre. Son rayon d'action est de 10 km maximum ce qui limite donc la présence d'individus de sites Natura 2000 sur la ZIP. Sa faible sensibilité à l'éolien couplée au bridage prévu sur le parc, aucune incidence négative significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations des sites Natura 2000.

Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein est présent dans quatre sites Natura 2000 tous situés à plus de 10 km du site du projet.
Ce murin forestier possède un très faible rayon d'action situé autour de quelques dizaines voire quelques centaines de mètres de son gîte. Sur la ZIP, il utilise essentiellement les linéaires arborés en limite de site où son activité est très forte au nord de la ZIP. Quelques séquences de chasse ont été repérées le long de cette lisière lors du transit automnal. Il n'a pas été contacté en altitude. Ainsi, les individus des sites Natura 2000 ne fréquentent pas la ZIP. Par ailleurs, le plan de bridage mis en place sur les éoliennes évitera tout risque de collision accidentelle. Aucune incidence négative significative n'est retenue.

Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées est présent dans cinq sites Natura 2000 dont un situé à 5,3 km de la ZIP.
Le rayon d'action de l'espèce est de six à une quinzaine de kilomètres en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (L. Arthur et Lemaire 2009). Les individus présents dans les sites Natura 2000 fréquentent donc sûrement la zone du projet. La présence de l'espèce sur la ZIP se limite à une faible abondance le long des éléments arborés avec une activité de transit. En altitude, aucun individu n'a été recensé. Par ailleurs, le plan de bridage mis en place sur les éoliennes évitera tout risque de collision accidentelle. De ce fait, aucune incidence négative significative n'est retenue pour les populations appartenant aux quatre sites Natura 2000.

Grand Murin

Le Grand Murin est présent sur sept sites Natura 2000 dont deux situés dans l'aire d'étude rapprochée (3,5 et 5,3 km).

Le Grand Murin étant considéré comme semi-migrateur et parcourant en moyenne 10-15 km autour de son gîte en été, les individus présents dans ces sites Natura 2000 sont susceptibles de fréquenter la ZIP. Au sein de celle-ci, il représente 0,4 % de l'activité totale et fréquente principalement la lisière de boisement lors du transit automnal avec une très forte activité, et ponctuellement les cultures en période printanière. Cette espèce est très peu sensible au risque de mortalité avec des éoliennes. De plus, elle n'a pas été contactée au cours des écoutes en altitude. Dans ce contexte, et avec des éoliennes uniquement implantées au sein de parcelles agricoles, le risque de collision apparaît extrêmement faible. Par ailleurs, le plan de bridage mis en place, limitera le risque de collision accidentelle. Il est donc possible de conclure à une absence d'incidence négative sur les populations de Grand Murin des sites Natura 2000.

Grand Rhinolophe

Le Grand Rhinolophe est recensé sur quatre sites Natura 2000 dont un à 5,3 km, sur l'ensemble du cycle biologique.

Sur la ZIP, il a été recensé en toutes saisons principalement au niveau des éléments arborés comme la lisière où son activité est jugée modérée, et au sein de la culture du fait de la présence d'arbres isolés à proximité. Lors

des écoutes sur mât, le Grand Rhinolophe a été contacté chaque mois, d'avril à septembre, en faible abondance. Il n'a pas été observé à haute altitude.

Cette espèce est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Grand Rhinolophe suivant de très près et à proximité du sol les éléments du paysage. Il est à noter également que la majorité des déplacements du Grand Rhinolophe s'effectue dans un rayon de 5 km depuis son gîte. Occasionnellement, il peut s'éloigner jusqu'à 10 km (Arthur and Lemaire, 2015). Dans ce contexte, il est possible que des individus du site Natura 2000 le plus proche (5,3 km) se déplacent jusque sur la ZIP. Cependant sa faible sensibilité à l'éolien couplée aux mesures environnementales du projet permettent de dire qu'aucune incidence négative significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Grand Rhinolophe des sites Natura 2000.

Petit Rhinolophe

Le Petit Rhinolophe est présent au sein d'un seul site Natura 2000 situé à 8,8 km de la ZIP, sans preuve de reproduction.

Sur le site du projet son activité est faible : il a été enregistré lors d'une seule sortie de printemps avec une activité de transit le long d'une lisière. Il n'a pas été observé sur les enregistrements en altitude ce qui est conforme à l'écologie de l'espèce qui est extrêmement peu sensible au risque de collision, le Petit Rhinolophe suivant de très près et à proximité du sol, les éléments du paysage. En outre, le Petit Rhinolophe a un rayon d'action d'environ 5 km autour de son gîte, mais il se déplace majoritairement dans un rayon de 2,5-3 km. Cette caractéristique rend peu probable la présence sur la ZIP d'individus qui proviendraient du site Natura 2000 situé à 8,8 km de la plus proche éolienne du projet. Dans ce contexte, et avec des éoliennes uniquement implantées au sein de parcelles agricoles, le risque de collision apparaît extrêmement faible pour cette espèce.

Ainsi, aucune incidence négative significative n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Petit Rhinolophe du site Natura 2000.

4.4.6 Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura2000 montre que pour l'avifaune, l'absence sur le site d'étude de la plupart des espèces présentes dans les sites Natura 2000, l'absence d'habitats favorables à certaines espèces (milieux humides, massifs forestiers, etc.), couplés au faible risque de collision pour la majorité des espèces présentes, et à la mise en place de mesures ERC pour les espèces les plus sensibles, permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Pour les chiroptères, l'éloignement des sites Natura 2000 couplé à la mise en place d'un plan de bridage sur les éoliennes atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative.

Pour les autres taxons, aucune incidence n'est retenue du fait que les habitats favorables aux espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites ne sont pas présents sur la ZIP ou que l'éloignement des ZSC par rapport au projet ne met pas en évidence de lien écologique fonctionnel particulier.

Par conséquent tous taxons confondus, **aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura2000 identifiés dans un rayon de 20 km autour de la ZIP.**

4.5. Conclusion

La société Nouvergies souhaite implanter un parc éolien sur la commune de Braux dans le département de l'Aube. Elle a missionné le bureau d'études Calidris afin de réaliser le volet « faune-flore-milieux naturels » de l'étude d'impact.

Le projet du parc éolien des Nourots s'inscrit dans un contexte agricole marqué et borde au nord et au sud des ripisylves. Les six éoliennes de la variante d'implantation retenue s'érigent sur des parcelles de culture intensives strictement, à bonne distance de toute strate arbustive ou arborée. Ainsi les enjeux et impacts d'ordre botanique sont faibles.

Concernant les chiroptères, une activité modérée a été décelée au sein des cultures avec la présence d'espèces sensibles à l'éolien dont certaines volant à hauteur de nacelle car migratrices. Une mesure de bridage des éoliennes est proposée afin de limiter les risques de collision de ces espèces : Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Khul, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Murin de Bechstein et Murin de Daubenton.

Le projet se situe entre 10 et 25 km à l'ouest du Lac du Der et des Lacs de la Forêt d'Orient, deux réservoirs majeurs dans l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces d'oiseaux pro-tégées et/ou menacées, notamment lors de leur halte migratoire. Le suivi de l'avifaune a permis de relever des enjeux en toute saison sur la ZIP avec des sensibilités au risque de collision pour un certain nombre d'espèces (busards, milans, grues, oedicnème…). Une mesure de bridage dynamique des éoliennes par détection-arrêt du parc est proposée pour pallier ce risque ainsi qu'une garde au sol comprise entre 37 et 40 m. Les prospections réalisées dans un rayon de 5 km autour du site pour le suivi de la Grue cendrée ont mis en évidence une faible attractivité de cette zone géographique pour le gagnage de l'espèce mais confirment le survol régulier et d'effectif variable de tout le périmètre que ce soit en migration active ou pour des déplacements journaliers.

Un suivi de mortalité proposé dès la première année de mise en service du parc permettra de réévaluer les paramètres de bridage des éoliennes pour les chiroptères et l'avifaune si besoin.

Aucune espèce patrimoniale n'a été détectée concernant les autres taxons et donc aucun enjeu n'est à souligner.

Dans ces conditions, le projet de parc éolien des Nourots présente un risque environnemental faible et maitrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R. 122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L. 411.1 et suivants du Code de l'environnement.

5. CONTEXTE HUMAIN

5.1. PLANIFICATION TERRITORIALE

5.1.1 Contexte

L'urbanisation de la commune d'accueil du projet des Nourots est soumise au Règlement National de l'Urbanisme (RNU)

La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de Communes des lacs de Champagne et est soumise au SCoT des territoires de l'Aube.

5.1.2 Compatibilité du projet avec les documents de planification territoriale

Planification à l'échelle communale

Commune de Braux

Le territoire communal de Braux est soumis au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

« La réglementation de l'urbanisme régit l'utilisation qui est faite du sol, en dehors des productions agricoles, notamment la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions. » – Article L. 101-3 du Code de l'Urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de constructibilité limitée à savoir « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.* ***Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :***

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

*2° **Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées,** à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » – Articles L. 111-3 et 4 du Code de l'Urbanisme.

Le projet éolien des Nourots est compatible avec le règlement national d'urbanisme en vigueur sur la commune de Braux, puisque situé en dehors des parties urbanisées.

Planification à l'échelle intercommunale

L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT des territoire de l'Aube met en avant trois grands axes :

… des territoires qui jouent la complémentarité urbain / périurbain / rural :

- Objectif 1 : Se reconnaitre une armature territoriale et être visible à l'échelle régionale et nationale.
- Objectif 2 : Soutenir la présence des équipements et services dans les territoires et jouer la carte de la complémentarité.
- Objectif 3 : Agir en faveur de la vitalité et de l'attractivité des centralités.
- Objectif 4 : Permettre les parcours résidentiels et répondre aux différents besoins.
- Objectifs 5 : Relever l'enjeu de l'adaptation des bâtis anciens aux évolutions des modes d'habiter.
- Objectif 6 : Prendre en compte le phénomène de vieillissement de la population.
- Objectif 7 : Respecter les morphologies urbaines et villageoises.
- Objectif 8 : Offrir des possibilités de développement de l'urbanisation adaptées aux contextes.
- Objectif 9 : S'intégrer aux sites en harmonie avec le paysage, la trame végétale et les particularités architecturale.

… des territoires qui s'appuient sur leurs identités et leurs spécificités :

- Objectif 1 : Préserver les identités paysagères des territoires de l'Aube.
- Objectif 2 : Identifier, conforter et valoriser la trame verte et bleu.
- Objectif 3 : Mettre l'eau au cœur des préoccupations d'aménagement.
- Objectif 4 : S'appuyer sur la diversité des richesses naturelles et culturelles comme levier touristique.
- Objectif 5 : Reconnaitre et mettre en valeur grand et petit patrimoine local.
- Objectif 6 : Etudier et inciter au développement des itinéraires de découverte et liaisons douces.
- Objectif 7 : Protéger la terre agricole et considérer sa valeur agro-économique.
- Objectif 8 : Valoriser la forêt comme une ressource de territoire.
- Objectif 9 : Promouvoir la diversité culturale, les productions locales et les territoires.

… des territoires qui organisent ensemble leur développement :

- Objectif 1 : prendre davantage en compte les risques dans les choix d'aménagement.
- Objectif 2 : Mieux se préparer et s'adapter aux évolutions du climat.
- Objectif 3 : Rechercher plus d'efficacité et de durabilité en matière d'énergie.
- Objectif 4 : Proposer des formats diversifiés et adaptés aux stratégies économiques des territoires.
- Objectif 5 : Mieux intégrer les espaces économiques pour valoriser l'image.
- Objectif 6 : garantir les équilibres commerciaux à l'échelle des territoires et des agglomérations.
- Objectif 7 : Travailler à l'articulation des solutions de mobilité et à leur complémentarité à l'échelle du territoire.
- Objectif 8 : Renforcer les possibilités d'une offre de transport plus diversifiée.
- Objectif 9 : Favoriser les déplacements de proximité à travers les choix d'aménagement.

Sur ces trois grands axes, le troisième met en avant la volonté de développer davantage l'accès aux énergies renouvelables. Cet objectif, dont la traduction s'identifie de la manière suivante : « Développer l'exploitation des

gisements d'approvisionnement locaux pour diversifier les modes de production d'énergie et favoriser les économies.. », met clairement en avant le fait de « … promouvoir le développement des énergies renouvelables … » (Source : Orientations du PADD – SCOT des pays de l'Aube).

Les orientations du SCoT des pays de l'Aube sont favorables au développement des énergies renouvelables. Le projet est donc compatible avec le SCoT.

Planification à l'échelle nationale

L'article L.515-44 du Code de l'Environnement créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 stipule : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres.* »

Le projet des Nourots est éloigné des zones construites :

Territoire de Braux :
- Première habitation à 705 m de E4

Territoire de Yèvres-le-Petit :
- Première habitation à 1,4 km de E6 ;

Territoire de Aulnay :
- Première habitation à 1,9 km de E2.

Territoire de Bétignicourt :
- Zone urbaine à 2,2 km de E1 ;

Territoire de Chalette-sur-Voire :
- Zone urbaine à 2,2 km de E1 ;

Territoire de Rosnay-l'Hôpital :
- Première habitation à 2,7 km de E6 ;

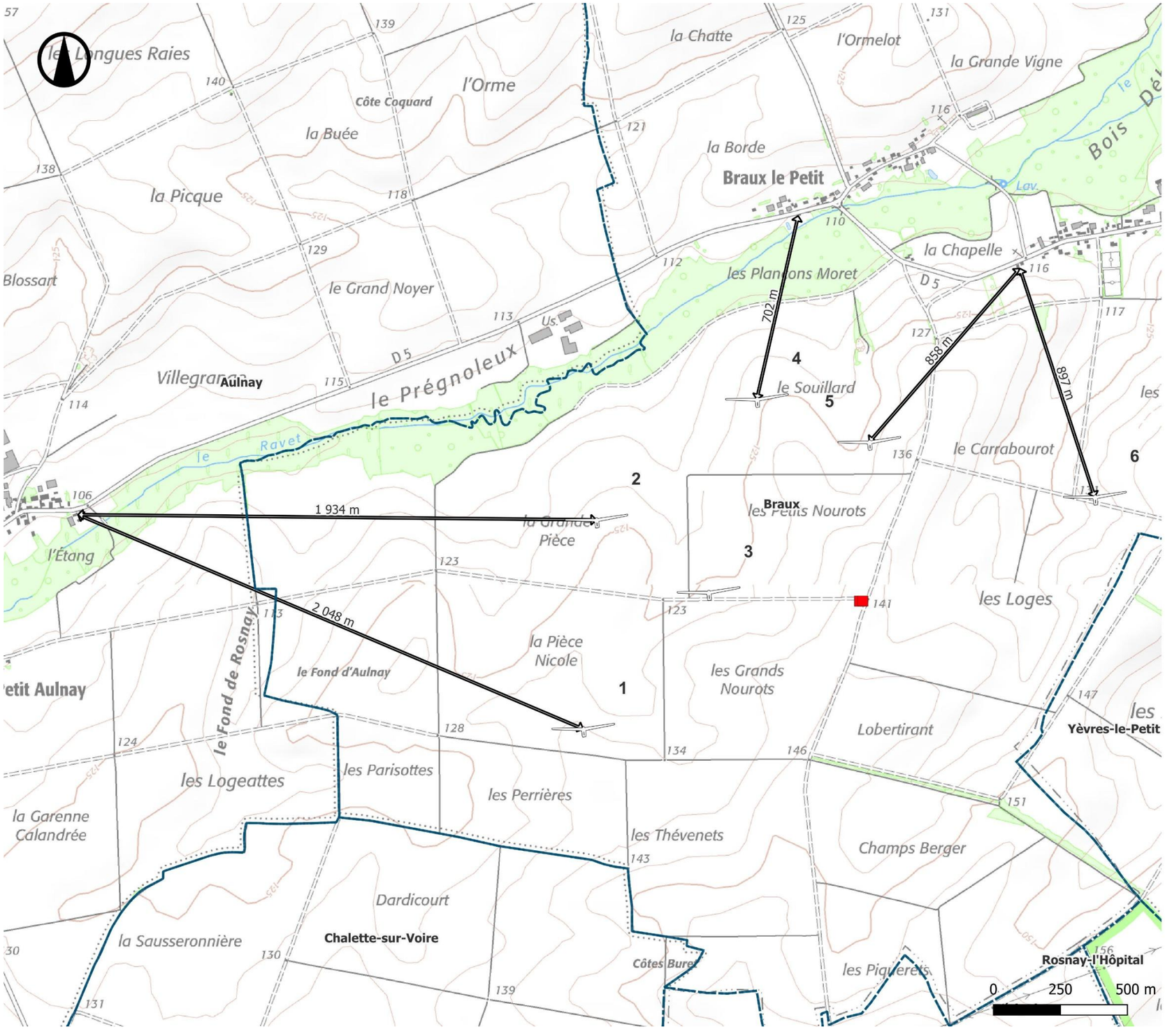
Territoire de Balignicourt :
- Première habitation à 3,4 km de E4 ;

Territoire de Donnement :
- Première habitation à 3,7 km de E4 ;

Territoire de Pars-lès-Chavanges :
- Première habitation à 4,2 km de E6 ;

La première habitation est donc située à 705 m de l'éolienne E4, sur le territoire communal de Braux.

Les éoliennes du projet éolien des Nourots respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.



Distance aux habitations

ATER Environnement

Septembre 2025

Sources : IGN 25®, NOUVERGIES.

Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien des Nourots

- Éolienne
- Poste de livraison

Limites territoriales

- communale

Urbanisme

- Distance aux premières habitations

Carte 125 : Distances aux habitations

5.1.3 Synthèse

Le projet éolien des Nourots est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Braux.

Les orientations du SCoT des pays de l'Aube sont favorables au développement des énergies renouvelables. Le projet est donc compatible avec le SCoT.

Les éoliennes du projet éolien des Nourots respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

5.2.1 Démographie

Contexte

La commune d'accueil du projet éolien des Nourots est en baisse démographique depuis quelques années, bien que la tendance des territoires dans lesquels elle s'insère soit à la stabilisation.

Impacts bruts en phase de construction

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.5.5 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet ou riveraines lors du chantier.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact notable sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique. Ainsi, l'impact de l'implantation d'un projet éolien sur la démographie locale n'est pas quantifiable.

L'impact du parc éolien sur la démographie de la commune d'accueil du projet et riveraines est donc nul.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier.

Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet ou riveraines lors du démantèlement.

Impacts résiduels

Au regard des impacts nuls sur la démographie quelles que soient les phases du projet, les impacts résiduels sont également nuls.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Toutes phases confondues							
Démographie	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 140 : Synthèse des impacts et mesures concernant la démographie

Le parc éolien des Nourots n'aura aucun impact sur la démographie de la commune d'implantation et des communes voisines.

En effet, le solde migratoire généré spécifiquement par le projet éolien reste négligeable, qu'il soit lié aux besoins en main-d'œuvre ou aux déplacements migratoires qu'il pourrait engendrer (départ ou arrivée d'habitants).

5.2.2 Logement

Contexte

Au niveau de la commune d'accueil du projet, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale. La proportion de logements vacants indique que la commune d'accueil du projet est dynamique. Ses logements trouvent rapidement preneurs.

Impacts bruts en phase de construction

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet ou riveraines en phase chantier.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en mai 2022 et indique que (source : ADEME, Eolien et Immobilier, mai 2022) :

« *L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides ;*
L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais) ;
Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique. »

L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet ou riveraines en phase de démantèlement.

Impacts résiduels

Au regard des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Toutes phases confondues							
Logement	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 141 : Synthèse des impacts et mesures concernant le logement

Le parc éolien des Nourots n'aura aucun impact sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes.

5.2.3 Economie

Contexte

La commune d'accueil du projet fait preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif au regard de leur faible importance au niveau intercommunal, départemental et régional.

Impacts bruts en phase de construction

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroit d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ une année.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

Ainsi, la construction du parc éolien des Nourots aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Dispositif de soutien de la filière

Les producteurs d'énergie d'origine renouvelable bénéficient d'un complément de rémunération, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il s'agit d'une prime versée par EDF en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite. Elle est proportionnelle à l'énergie produite et vise à compenser la différence entre un tarif de référence et les prix du marché fluctuant. Elle garantit une rémunération raisonnable et à long-terme des producteurs d'électricité, et ainsi favorise le développement de la filière.

Depuis 2017, deux systèmes de soutien financier sont mis en place concernant l'éolien terrestre :

- Le guichet ouvert

Les conditions d'attribution du complément de rémunération à guichet ouvert (c'est-à-dire sans mise en concurrence des projets) ont été fixées par l'arrêté du 6 mai 2017. Ce dispositif concerne les projets éoliens composés de 6 aérogénérateurs maximum et de 3 MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum. Le tarif de référence est fixé au moment de la demande de contrat par le producteur, en fonction du nombre d'éoliennes et du diamètre des rotors. Une indexation tenant compte de l'évolution du coût du travail et des prix à la production est par la suite appliquée.

Cet arrêté tarifaire a fait l'objet de deux arrêtés modificatifs le 27 avril 2022 et le 29 décembre 2022. Dans un contexte de fortes tensions sur l'approvisionnement électrique de la France, un troisième arrêté modificatif en date du 3 avril 2023 prévoie la possibilité d'augmenter la puissance maximale des installations bénéficiant du contrat de complément de rémunération et ce jusqu'au 31 décembre 2023. Une prolongation de cette mesure jusqu'au 31 décembre 2024 est en cours de délibération.

- La procédure d'appel d'offres

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur les installations de grande taille ne pouvant bénéficier de la rémunération à guichet ouvert. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions répondant au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie et proposant les tarifs les plus compétitifs sont retenues. L'objectif de ce dispositif est de réduire l'aide versée à l'éolien et donc le coût global porté par la collectivité. Les appels d'offres sont lancés plusieurs fois par an en fonction de l'évolution des puissances installées et des objectifs nationaux.

Sur la 5ème session d'appel d'offre de 2023 clôturée le 8 septembre 2023, le prix moyen pondéré des dossiers retenus par la CRE est de 86,94€/MWh. Ce prix est en augmentation depuis 2021, en relation avec le contexte économique et politique constaté à l'échelle globale.

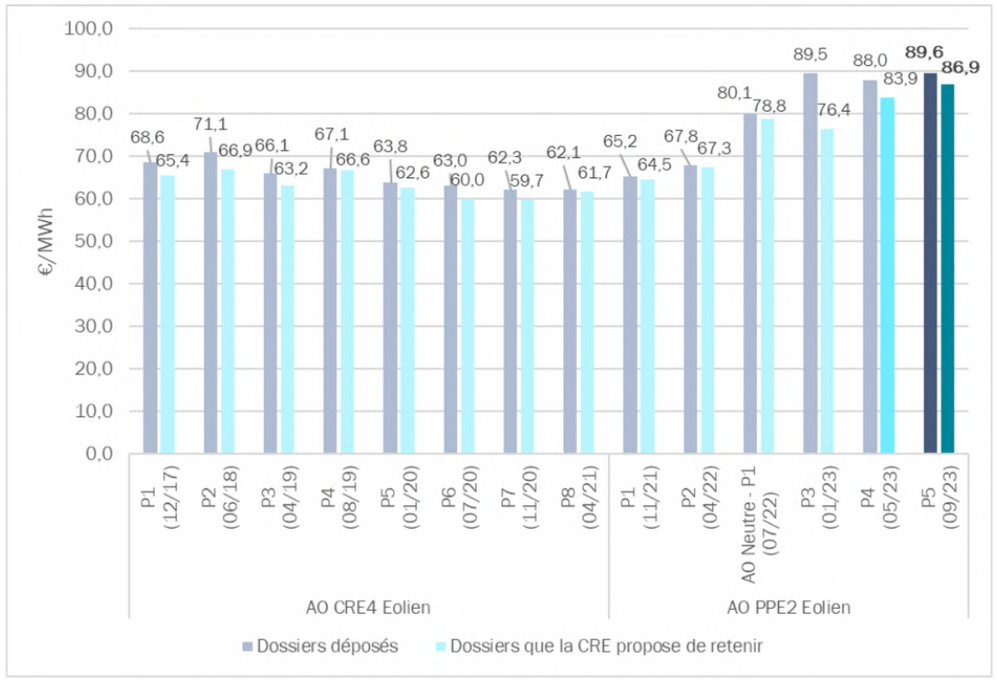


Figure 218 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2023)

Les Power Purchase Agreements (PPA)

Les PPA sont des contrats de fourniture d'électricité conclus généralement à long terme entre deux ou plusieurs parties, sans passer par les marchés de gros. Ils permettent à des entreprises fortement consommatrices d'électricité de garantir leur approvisionnement en électricité tout en permettant d'atteindre leurs objectifs de consommation d'énergie d'origine renouvelable.

Si les PPA sont encore minoritaires en France, ils représentent une source future d'accords financiers pérennes et stables pour les porteurs de projets notamment pour les parcs en passe de sortir de leur contrat d'obligation d'achat.

Incidence pour le consommateur

Le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

En 2023, du fait du niveau exceptionnellement élevé des prix de gros de l'électricité, devenue en moyenne plus chère que les tarifs garantis par l'état dans les contrats de soutien, le dispositif de complément de rémunération devient une source de revenu pour l'état. En juillet 2024, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a évalué les charges à 8,9 Md€ pour l'année 2024, soit un retour au niveau d'avant la crise énergétique. Elle réévalue à la hausse les charges pour 2024, qui s'élèvent à 4,2 Mds€.

La CRE indique cependant que la filière éolienne terrestre est particulièrement peu coûteuse pour l'Etat. Après 2023 où elle a contribué pour 3,4 Mds€ au budget de l'Etat, la filière représente toujours une recette au titre de 2024, à hauteur de 0,3 Md€. Par ailleurs, au titre de 2025, elle ne représente que 5 % des charges prévisionnelles liées au soutien aux énergies renouvelables électriques en métropole continentale, alors qu'elle produit la moitié des volumes soutenus

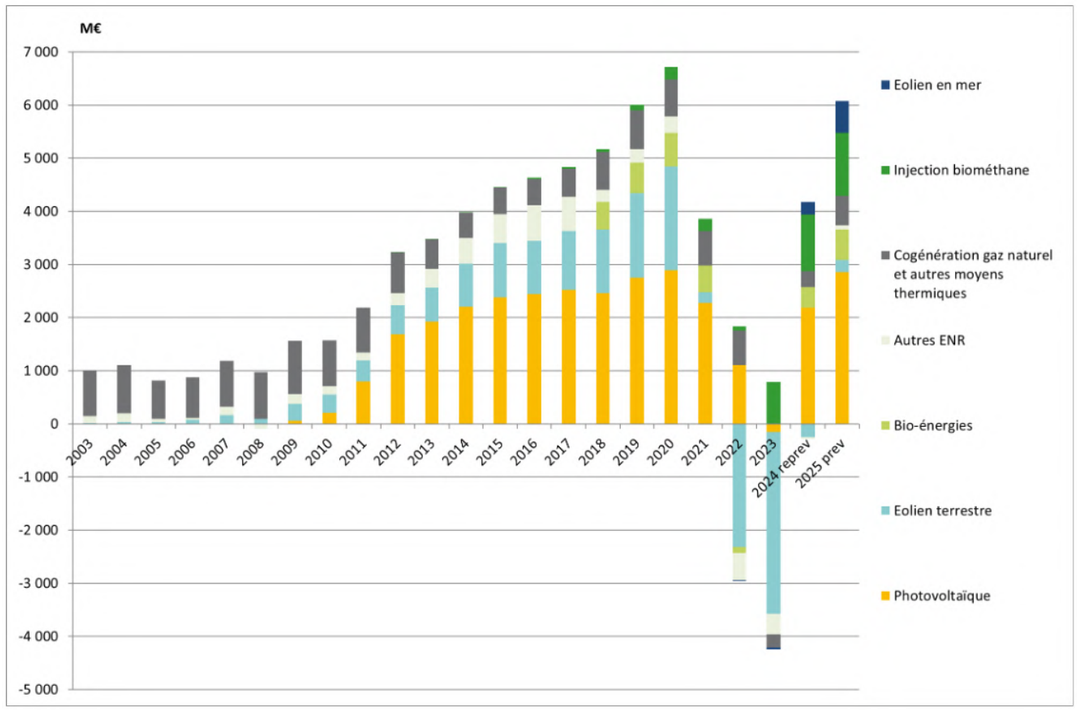


Figure 219 : Evolution des charges liées au soutien aux énergies renouvelables et à la cogénération au gaz naturel et autres moyens thermiques (source : Charges de service public de l'énergie, CRE, 23 juillet 2024)

En mars de chaque année, la CRE propose un montant des Charges de Service Public de l'Energie (CSPE) basé sur une estimation prévisionnelle des charges de service public du fournisseur historique pour l'année à venir, ainsi qu'à la régularisation des charges réelles incombées l'année passée. Le ministre en charge de l'énergie fixe ensuite le montant des CSPE par arrêté au niveau qu'il juge pertinent. Le montant des CSPE entre 2016 et 2021 n'a ainsi pas évolué et était de 22,50 € / MWh. En 2022, pour conserver le pouvoir d'achat des Français face à la crise que rencontre le marché de l'énergie et provoquant ainsi la flambée des prix de l'électricité (et du gaz naturel), le Gouvernement a fixé le niveau des CSPE à son minimum déterminé par le droit européen, soit 0,5 à 1 € / MWh selon les catégories de puissance. Au 1er février 2024, celui-ci a augmenté pour passer à 21 € / MWh pour les entreprises ayant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et à 20,5 € / MWh pour celles ayant une puissance supérieure à 36 kVA. Il augmentera de nouveau en février 2025.

Les prix compétitifs de l'éolien terrestre

D'après le rapport de l'IRENA (International Renewable Energy Agency - Renewable energy markets, GCC 2023), le coût de l'éolien terrestre a été **divisé par 3 en 10 ans.** Il est passé de 10,7 US$/MWh en 2010 à 3,3 US$/MWh en 2021 à l'échelle mondiale et de 130 €/MWh en 2010 à 42 €/MWh en 2021 en Europe. Cette évolution est notamment due à la baisse des intérêts financiers, à l'allongement de la durée de vie des parcs et à l'amélioration du facteur de charge (éoliennes plus hautes, rotors plus grands, permettant de produire de l'énergie sur des plages de vent plus grandes et de manière plus constante).

En France, cette baisse des coûts est moins marquée. D'après l'ADEME (Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, Janvier 2020), le coût de l'éolien terrestre a baissé de **42 % en 11 ans**, passant de 104 €/MWh en 2008 à 60 €/MWh en 2019. Depuis 2021, avec la hausse des matières premières et des taux d'intérêt, il est remonté à **86,9 €/MWh**. La limitation en hauteur de nombreux projets sur le territoire français et la faible compétitivité, liée au développement lent de la filière, contribuent en partie à limiter la baisse du coût.

L'éolien terrestre est toutefois compétitif, même sur le territoire français. Les coûts de production d'une centrale à gaz à cycle combiné (CCGT) sont de **50 à 66 €/MWh** en 2018 (ADEME, 2020) et largement tributaires des fluctuations du prix du gaz à l'importation (la France ne produit quasiment pas de gaz naturel). La même année, les coûts de l'éolien terrestres sont de **50 à 71 €/MWh et utilisent une énergie gratuite et locale : le vent**.

En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a calculé le coût du parc nucléaire existant à l'horizon 2026-2030. Il serait entre **57 et 61 €/MWh**, en considérant la mise en service de l'EPR de Flamanville. Sans la mise en service de l'EPR, il pourrait s'élever à **74,8 €/MWh** d'après RTE. L'ADEME évalue le coût de l'éolien terrestre entre **24 et 54 €/MWh** à l'horizon 2050, grâce à l'optimisation logistique et la mise en œuvre des innovations.

L'énergie éolienne a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale.
L'éolien terrestre est source de revenu pour l'état français et garantit une sécurité d'approvisionnement en énergie.

Le parc éolien des Nourots y contribuera de manière très faible.

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. En effet, les parcs éoliens étant qualifiés d'établissements industriels et d'entreprises de réseaux, ils sont soumis à plusieurs taxes et impôts :

- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)**. L'application de cette taxe a fait l'objet d'une loi adoptée en décembre 2020. Le montant est dépendant des recettes générées par le parc éolien, et réparti entre les différentes collectivités de l'échelon communal au niveau départemental en fonction du régime fiscal adopté par l'intercommunalité. Le gouvernement prévoit une réduction progressive de la CVAE entre 2023 et 2027, par une diminution de son taux d'un quart chaque année, et sa suppression définitive en 2027 ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**. Le montant s'élève à 8,36 € / kW de puissance installée au 1er janvier 2024. Il représente près de 70% du montant total des taxes et impôts dus par une société de parc éolien. A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement de tension supérieure à 50 KV, qui sera construit à proximité du parc éolien ;
- **Taxe d'aménagement (TA)**. Taxe d'urbanisme versée en une seule fois à la construction et perçue par la commune et le département sur toutes les opérations soumises à permis de construire. Elle est fixée à 3 000 € / éolienne à multiplier par un taux d'imposition fixé par la collectivité locale. Elle n'est pas applicable dans les communes non dotées d'un PLU.

La loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024 (article 142) exonère les mâts d'éoliennes de la taxe foncière sur les propriétés bâties (article 1382 alinéa 15 du code général des impôts) et de la cotisation foncière des entreprises (article 1467 du code général des impôts).

Impôt direct local	En présence d'une commune isolée	En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnel le de zone (FPZ)	En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
IFER éolien	20 % Commune 80 % Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département
IFER transforma-teurs électriques[15]	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % Commune	100 % EPCI

Tableau 142 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2022)

Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.

Emploi

Fin 2022, la filière employait 28 266 personnes (source : Observatoire de l'éolien 2023, France renouvelables) et elle pourrait atteindre entre 60 000 et 93 000 ETP (Equivalents Temps Plein) directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (source : ADEME, 2017). Déjà 900 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. **L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau national.**

De plus, la filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, des lycées ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne, de même que certains constructeurs (Vestas, Enercon par exemple) qui ont ouvert des centres de formation. Les anciennes régions Picardie et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec WindLab. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master en passant par les licences professionnelles ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc éolien des Nourots seront similaires à ceux en phase chantier.

Ainsi, le démantèlement du parc éolien des Nourots aura un impact brut positif faible sur l'économie locale.

[15] Les EPCI à FA, ayant ou non opté pour la FPZ ou la FEU, peuvent décider sur délibération concordante avec leurs communes membres de se substituer à leurs communes membres pour la perception de l'une, de plusieurs ou de l'ensemble de ces composantes de l'IFER (code général des impôts, art. 1379-0 bis, V). Dans cette hypothèse, la répartition des composantes de l'IFER concernées par cette délibération, est identique à celle réalisée en présence d'un EPCI à FPU.

Impacts résiduels

Remarque : étant donné que les impacts bruts du projet sur l'économie sont positifs, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Economie	-	FAIBLE	D / I	T	CT	-	FAIBLE
Phase d'exploitation							
Economie nationale	-	TRES FAIBLE	D / I	P	LT	-	TRES FAIBLE
Economie locale	-	MODERE	D	P	LT	-	MODERE
Emploi	-	FAIBLE	D / I	P	LT	-	FAIBLE

Tableau 143 : Synthèse des impacts et mesures sur l'économie

Le parc éolien des Nourots aura un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.

5.2.4 Activités agricoles

Contexte

La répartition des emplois par secteur d'activité au niveau de la commune d'accueil du projet met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans le domaine de l'administration par rapport aux territoires dans lesquels la commune s'insère.

Mesure d'évitement

Limiter l'emprise des plateformes

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'exploitation agricole en phases chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles.
Description opérationnelle	La définition des plateformes et des accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, cultures, des emplacements de chemins existants, etc... L'emprise totale au sol des plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès à créer est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire. Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Impacts bruts en phase de construction

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (2,86 ha, soit 0,23 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Braux qui couvrent 1 207 ha au total (AGRESTE 2010)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

L'impact brut sur les activités agricoles est donc modéré.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Surface agricole utile

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 2,86 ha, soit 0,23 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Braux (pour les 6 éoliennes, les postes de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié).

A l'échelle des parcelles impactées, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustraient des surfaces agricoles. En effet, hormis les plateformes, les chemins d'accès créés et la partie des fondations directement située au pied du mât, les autres surfaces temporairement impactées pendant le chantier permettront ensuite la reprise des activités agricoles. Le réseau électrique inter-éolien notamment sera enterré à une profondeur permettant la poursuite de ces mêmes activités.

Etude préalable de compensation agricole

Contexte réglementaire

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D.112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;

La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :

- Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
- Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.

La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure à 5 hectares (seuil national par défaut, qui peut être modifié au niveau départemental par le préfet pour être compris entre 1 et 10 hectares).

A l'échelle du site

Le projet de parc éolien des Nourots est, de par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impact.
Par ailleurs, la surface permanente soustraite aux activités agricoles par les équipements couvre 1,46 ha (emprise au sol des fondations des éoliennes, des postes de livraison et des chemins à créer), ce qui est inférieur au seuil de 5 hectares, applicable par défaut dans le département de l'Aube en l'absence d'arrêté préfectoral de modification.

Par conséquent, le projet éolien des Nourots ne sera pas soumis à étude préalable de compensation agricole, dans la mesure où la condition de surface n'est pas remplie.

L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation, vu les surfaces peu importantes soustraites aux activités agricoles.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité jusqu'à la base de leur semelle et le sol remis en l'état.

L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.

Mesure de réduction

Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes en phases chantier et de démantèlement.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalage final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

Impacts résiduels

L'emprise au sol limitée et les mesures de réduction appliquées rendent l'impact résiduel du parc éolien des Nourots faible pendant les phases de construction et de démantèlement.

En phase d'exploitation, les impacts résiduels seront faibles. En effet, les emprises ont été optimisées lors de la conception du projet et les surfaces temporairement utilisées pour le chantier seront remises en état après la phase de construction.

Les impacts résiduels sur les activités agricoles seront faibles toutes phases confondues.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Activités agricoles	Limiter l'emprise des plateformes.	MODERE	D	T	CT	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site.	FAIBLE
Phase d'exploitation							
Activités agricoles	Limiter l'emprise des plateformes.	FAIBLE	D	P	LT	-	FAIBLE
Phase de démantèlement							
Activités agricoles	Limiter l'emprise des plateformes.	FAIBLE	D	T	CT	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site.	FAIBLE

Tableau 144 : Synthèse des impacts et mesures sur les activités agricoles

Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie des surfaces agricoles du site, ce qui représente un impact brut modéré. Cependant, les bénéfices agronomiques et écologiques du site seront conservés à l'issue du chantier. L'impact résiduel est donc faible en phase de construction.

Après la construction, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustrairont des surfaces agricoles (plateformes et postes de livraison uniquement). L'impact est faible en phase d'exploitation.

Lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification de leur environnement. Un impact faible est attendu en phase de démantèlement.

Mesures de compensation

Dédommagement en cas de dégâts

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, etc. et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Indemnisation des propriétaires

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles.
Description opérationnelle	Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

5.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

5.3.1 Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifiés par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux *installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, à savoir :

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

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 145 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, *« les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.*

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

5.3.2 Impacts bruts en phase de construction

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 11 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferraillage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). De plus, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs). Toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Cependant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

<u>Remarque</u> : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

Comme mentionné précédemment, l'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par le chantier se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchie ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.
L'impact est donc faible.

5.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Cette partie est extraire de l'étude acoustique réalisée par Delhom Acoustique disponible en annexe.

Hypothèses et modélisation

Nos simulations réalisées à l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel sont réalisées en fonction de tous les paramètres décrits précédemment.

Le descriptif du modèle utilisé est présenté en annexe 2 de l'étude acoustique.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) et les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de sud-ouest (225°+/-45°) et de nord-est (45°+/- 45°) à la hauteur standardisée de 10 m :
Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées du projet des Nourots sur le périmètre de mesure de bruit de chaque éolienne.

Ces calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 m. Ces niveaux ont été calculés en considérant une propagation du son favorable quel que soit la direction du vent.

Une simulation acoustique a été réalisé pour le type d'éoliennes étudié ENERCON et SIEMENS GAMESA.

Les distances de limite de périmètre et de niveau de puissance acoustique pris en compte sur données dans le tableau suivant.

EOLIENNE	TYPE EOLIENNE	Limite de périmètre	Lw
B2E-1	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	195,6 m	104,7 dB(A)
B2E-2	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	216 m	106,0 dB(A)
B2E-3	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	195,6 m	104,7 dB(A)
B2E-4	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=99 m)	201,6 m	106,0 dB(A)
B2E-5	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	195,6 m	104,7 dB(A)
B2E-6	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	195,6 m	104,7 dB(A)

La cartographie sonore est présentée dans la figure suivante.



Figure 220 : Cartographie sonore – Projet des Nourots

Remarque : Les niveaux sonores sont donnés en dB(A).

Les niveaux de bruit particulier calculés pour les éoliennes de type ENERCON et SIEMENS GAMESA ont pour valeur maximale 52 dB(A) au niveau du périmètre de bruit.

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié. Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus pour le type d'éoliennes étudié.

	Lp ambiant max	
Point de contrôle	Période diurne	Période nocturne
	53.0 dB(A)	**52.0 dB(A)**

Tableau 146 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Pour les catégories de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). **Ces niveaux sonores sont largement inférieurs aux critères réglementaires (environ 8 dB (A) en dessous pour la période nocturne).**

Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 6 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m), les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle

augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

Tonalité marquée

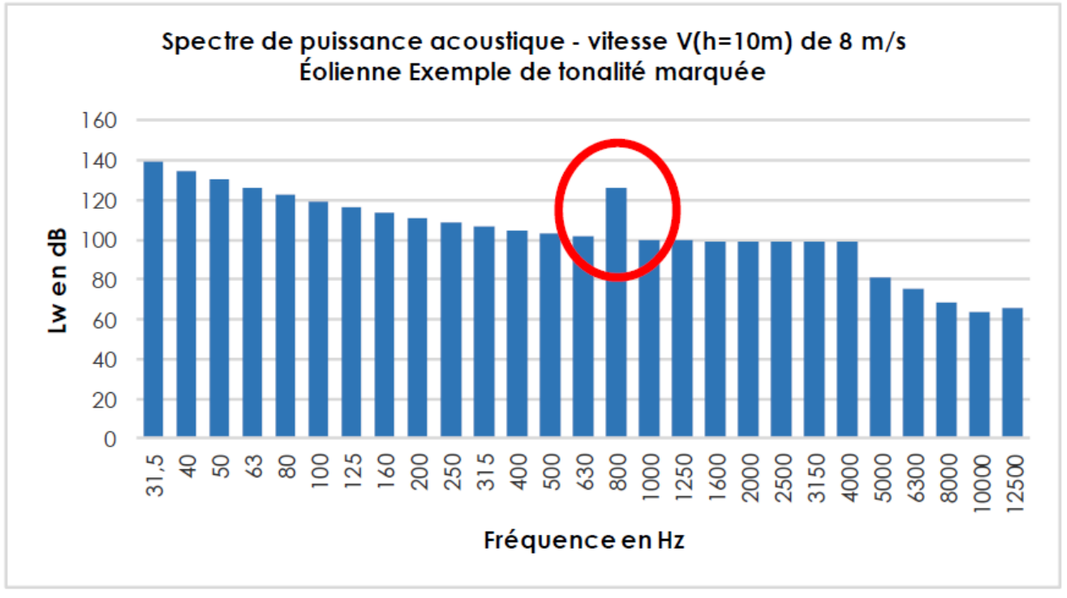
La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Remarque : Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Remarque : Pour qu'une tonalité marquée soit décelée, les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne doivent pas être toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus (toutes les valeurs des tableaux d'analyse de tonalité marquée doivent être positives).

Un exemple de tonalité marquée est indiqué dans le graphe et le tableau ci-dessous.



Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-4,4	-4,0	-3,7	-3,4	-3,0	-2,7	-2,5	-2,3	-2,0
	N-2	-9,2	-8,4	-7,7	-7,1	-6,4	-5,7	-5,2	-4,8	-4,3
	N+1	4,0	3,7	3,4	3,0	2,7	2,5	2,3	2,0	1,8
	N+2	7,7	7,1	6,4	5,7	5,2	4,8	4,3	3,8	3,4
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-1,6	-1,3	**23,9**	-25,8	-0,6			
	N-2	-3,8	-3,4	-2,9	**22,6**	-1,9	-26,4			
	N+1	1,6	1,3	-23,9	**25,8**	0,6	0,4			
	N+2	2,9	-22,6	1,9	**26,4**	1,0	0,6			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,4	-0,2	-0,1	0,1	0,2	-17,9	-6,0	-6,4	
	N-2	-1,0	-0,6	-0,3	0,0	0,3	-17,7	-23,9	-12,4	
	N+1	0,2	0,1	-0,1	-0,2	**17,9**	**6,0**	**6,4**	5,0	
	N+2	0,3	0,0	-0,3	**17,7**	**23,9**	**12,4**	**11,4**	3,2	

VESTAS V136 4,2MW STE (97m)

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la VESTAS V136 4,2MW STE (référence du document : **0067-4732_05 (06-2023)**).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	56,5	58,8	63,2	66,3	66,8	67,5	68,0	67,9	67,4	66,8
40	61,1	63,7	67,9	70,7	71,2	71,8	72,2	72,1	71,6	71,0
50	64,9	67,9	72,3	74,9	75,5	76,0	76,3	76,1	75,7	75,2
63	68,4	71,3	76,1	79,0	79,6	80,0	80,3	80,1	79,7	79,2
80	71,4	74,5	79,3	82,5	83,0	83,3	83,5	83,4	83,0	82,6
100	74,1	77,3	82,0	85,2	85,8	86,0	86,1	86,0	85,7	85,3
125	76,5	79,7	84,4	87,7	88,1	88,3	88,4	88,3	88,0	87,7
160	78,6	81,7	86,5	89,7	90,2	90,3	90,4	90,2	90,0	89,7
200	80,2	83,5	88,2	91,4	91,9	91,9	92,0	91,9	91,7	91,4
250	81,3	84,8	89,5	92,8	93,2	93,3	93,2	93,2	93,0	92,8
315	81,7	85,5	90,5	93,8	94,2	94,2	94,2	94,1	94,0	93,9
400	81,8	85,5	90,9	94,5	94,9	94,9	94,8	94,8	94,7	94,6
500	81,7	85,3	90,6	94,4	94,8	94,8	94,7	94,7	94,7	94,6
630	81,4	85,0	90,0	93,7	94,1	94,0	94,0	94,0	94,1	94,1
800	80,9	84,4	89,4	92,8	93,2	93,2	93,1	93,2	93,3	93,4
1000	80,2	83,6	88,4	91,8	92,2	92,2	92,2	92,2	92,4	92,6
1250	79,1	82,5	87,2	90,5	90,9	90,8	90,9	91,0	91,2	91,4
1600	77,6	81,0	85,7	89,0	89,4	89,4	89,5	89,7	90,0	90,2
2000	75,8	79,2	83,9	87,2	87,6	87,6	87,8	88,0	88,4	88,7
2500	73,6	77,1	81,8	85,1	85,5	85,5	85,7	86,0	86,5	86,9
3150	71,1	74,5	79,3	82,6	83,0	83,0	83,3	83,7	84,3	84,7
4000	68,3	71,7	76,5	79,8	80,2	80,2	80,6	81,0	81,7	82,2
5000	65,1	68,4	73,3	76,6	77,0	77,1	77,5	78,0	78,7	79,4
6300	61,5	64,9	69,7	73,0	73,5	73,6	74,1	74,7	75,5	76,3
8000	57,6	60,9	65,8	69,1	69,6	69,8	70,4	71,1	72,0	72,8
10000	53,4	56,7	61,6	64,9	65,3	65,7	66,3	67,1	68,1	69,0
12500	53,4	56,7	61,6	64,9	65,3	65,7	66,3	67,1	68,1	69,0
L_{WA} [dB(A)]	**91,6**	**95,1**	**100,1**	**103,5**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**

Tableau 147 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave

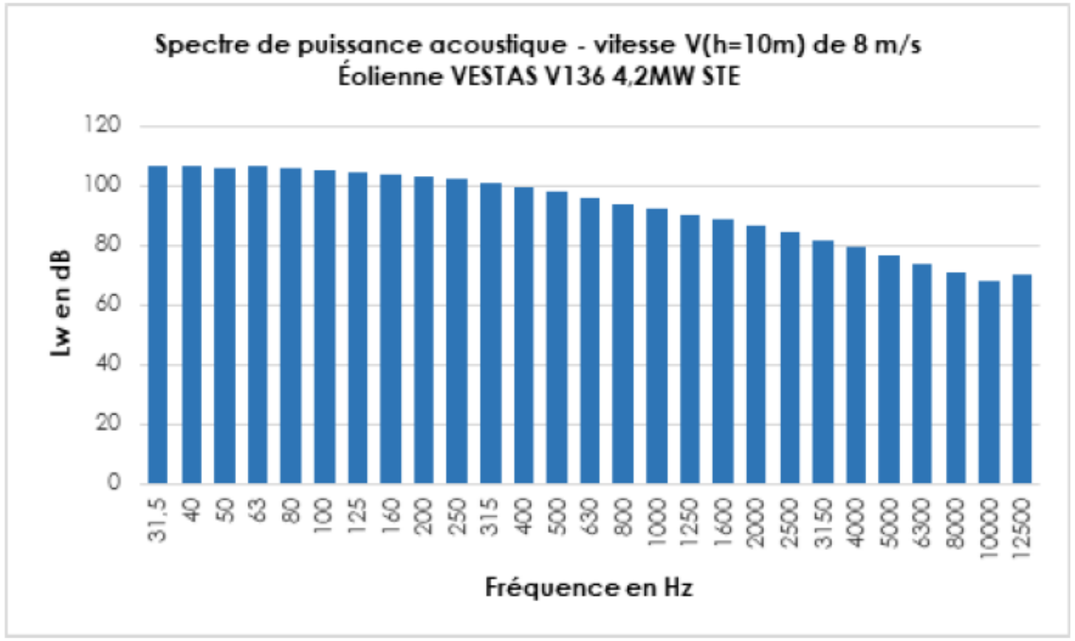


Figure 221 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,2	0,1	-0,4	-0,7	-0,6	-0,7	-0,9	-0,9	-1,1
	N-2	-0,7	-0,2	-0,3	-1,1	-1,4	-1,3	-1,6	-1,8	-2,0
	N+1	-0,1	0,4	0,7	0,6	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1
	N+2	0,3	1,1	1,4	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,8
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,1	-1,7	-2,1	-1,9	-1,8	-2,0			
	N-2	-2,2	-2,8	-3,8	-4,0	-3,7	-3,8			
	N+1	1,7	2,1	1,9	1,8	2,0	1,8			
	N+2	3,8	4,0	3,7	3,8	3,8	3,8			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-2,0	-2,2	-2,4	-2,6	-2,7	-2,9	-2,8	
	N-2	-3,8	-3,8	-4,2	-4,6	-5,0	-5,3	-5,5	-5,7	
	N+1	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	2,8	2,8	
	N+2	4,2	4,6	5,0	**5,3**	**5,5**	**5,7**	**5,6**	1,0	

Tableau 148 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

VESTAS V136 4,2MW STE (105m)

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la VESTAS V136 4,2MW STE (référence du document : **0067-4732_05 (06-2023)**).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	56,5	59,0	63,5	66,3	66,9	67,6	68,0	67,9	67,4	66,8
40	61,1	63,9	68,1	70,7	71,2	71,9	72,2	72,1	71,6	71,0
50	65,0	68,1	72,4	75,0	75,5	76,0	76,3	76,1	75,6	75,2
63	68,4	71,5	76,3	79,1	79,6	80,1	80,3	80,1	79,6	79,2
80	71,5	74,7	79,5	82,6	83,0	83,4	83,5	83,4	82,9	82,5
100	74,2	77,5	82,3	85,3	85,8	86,0	86,1	86,0	85,6	85,2
125	76,6	79,9	84,7	87,8	88,1	88,4	88,4	88,3	87,9	87,6
160	78,6	81,9	86,8	89,8	90,2	90,4	90,4	90,2	89,9	89,6
200	80,3	83,7	88,5	91,5	91,9	92,0	92,0	91,9	91,6	91,4
250	81,4	85,0	89,8	92,9	93,2	93,3	93,2	93,2	92,9	92,8
315	81,8	85,7	90,8	93,9	94,2	94,2	94,2	94,1	93,9	93,9
400	81,9	85,7	91,2	94,6	94,9	94,8	94,8	94,8	94,7	94,6
500	81,8	85,5	90,9	94,5	94,8	94,7	94,7	94,7	94,7	94,6
630	81,5	85,2	90,3	93,8	94,1	94,0	94,0	94,0	94,1	94,1
800	81,0	84,6	89,6	92,9	93,2	93,1	93,1	93,2	93,3	93,4
1000	80,3	83,8	88,6	91,9	92,2	92,1	92,2	92,2	92,5	92,6
1250	79,2	82,7	87,5	90,6	90,9	90,8	90,9	91,0	91,3	91,5
1600	77,7	81,2	86,0	89,1	89,4	89,4	89,5	89,7	90,1	90,3
2000	75,9	79,4	84,2	87,3	87,6	87,6	87,8	88,0	88,5	88,8
2500	73,7	77,3	82,1	85,2	85,5	85,5	85,7	86,0	86,6	87,0
3150	71,2	74,7	79,6	82,7	83,0	83,1	83,3	83,7	84,3	84,8
4000	68,3	71,9	76,7	79,9	80,2	80,3	80,6	81,1	81,7	82,3
5000	65,1	68,6	73,5	76,7	77,0	77,1	77,6	78,1	78,8	79,4
6300	61,6	65,1	70,0	73,1	73,5	73,7	74,2	74,8	75,6	76,3
8000	57,7	61,1	66,0	69,2	69,6	69,9	70,5	71,2	72,1	72,9
10000	53,4	56,9	61,8	65,0	65,3	65,7	66,4	67,2	68,3	69,1
12500	53,4	56,9	61,8	65,0	65,3	65,7	66,4	67,2	68,3	69,1
L_{WA} [dB(A)]	**91,7**	**95,3**	**100,3**	**103,6**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**

Tableau 149 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave

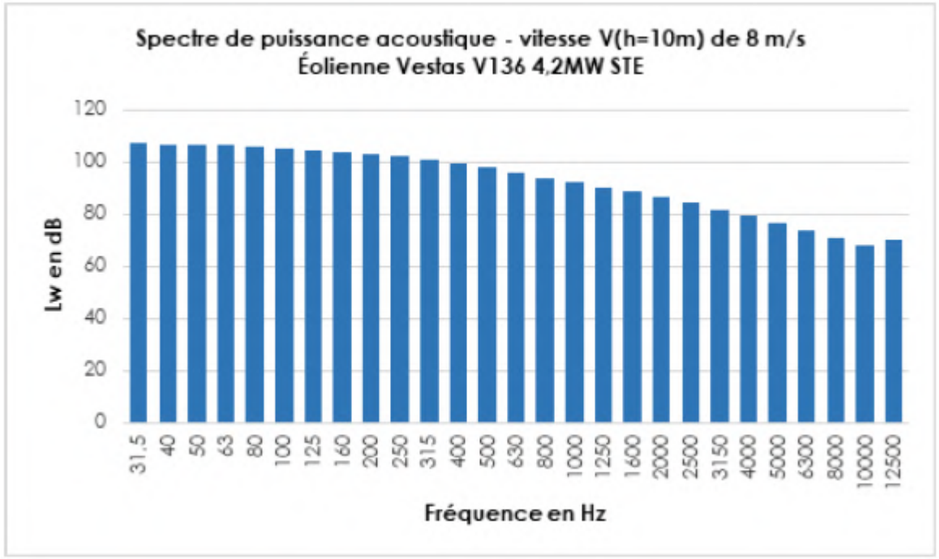


Figure 222 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,3	0,0	-0,4	-0,8	-0,7	-0,7	-0,9	-1,0	-1,1
	N-2	-0,8	-0,2	-0,4	-1,2	-1,4	-1,4	-1,6	-1,9	-2,1
	N+1	0,0	0,4	0,8	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2
	N+2	0,4	1,2	1,4	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,9
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,2	-1,7	-2,0	-2,0	-1,8	-1,9			
	N-2	-2,3	-2,9	-3,7	-4,0	-3,8	-3,7			
	N+1	1,7	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8			
	N+2	3,7	4,0	3,8	3,7	3,7	3,8			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-2,0	-2,2	-2,3	-2,6	-2,6	-2,8	-2,8	
	N-2	-3,7	-3,8	-4,2	-4,5	-4,9	-5,2	-5,5	-5,6	
	N+1	2,0	2,2	2,3	2,6	2,6	2,8	2,8	2,7	
	N+2	4,2	4,5	4,9	**5,2**	**5,5**	**5,6**	**5,5**	0,9	

Tableau 150 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

VESTAS V136 4,2MW STE (112m)

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la VESTAS V136 4,2MW STE (référence du document : **0067-4732_05 (06-2023)**).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	56,5	59,1	63,6	66,4	66,9	67,6	68,0	67,9	67,3	66,7
40	61,1	64,0	68,3	70,8	71,3	71,9	72,2	72,1	71,5	70,9
50	65,0	68,2	72,6	75,1	75,6	76,1	76,3	76,1	75,6	75,1
63	68,4	71,6	76,5	79,2	79,7	80,1	80,3	80,1	79,6	79,1
80	71,5	74,8	79,7	82,7	83,0	83,4	83,5	83,3	82,9	82,5
100	74,2	77,6	82,5	85,4	85,8	86,0	86,1	86,0	85,6	85,2
125	76,6	80,0	84,9	87,8	88,1	88,4	88,4	88,2	87,9	87,6
160	78,7	82,1	87,0	89,9	90,2	90,4	90,4	90,2	89,9	89,6
200	80,3	83,8	88,7	91,6	91,9	92,0	92,0	91,8	91,6	91,4
250	81,5	85,2	90,0	92,9	93,2	93,3	93,2	93,1	92,9	92,8
315	81,9	85,9	91,0	93,9	94,2	94,2	94,2	94,1	93,9	93,9
400	82,0	85,9	91,4	94,6	94,9	94,8	94,8	94,7	94,7	94,6
500	81,9	85,7	91,1	94,5	94,8	94,7	94,7	94,7	94,7	94,6
630	81,6	85,4	90,5	93,8	94,1	94,0	94,0	94,0	94,1	94,1
800	81,1	84,8	89,8	93,0	93,2	93,1	93,1	93,2	93,3	93,4
1000	80,3	84,0	88,8	92,0	92,2	92,1	92,2	92,3	92,5	92,6
1250	79,2	82,9	87,7	90,6	90,9	90,8	90,9	91,1	91,3	91,5
1600	77,7	81,4	86,2	89,2	89,4	89,4	89,5	89,7	90,1	90,3
2000	75,9	79,6	84,4	87,4	87,6	87,6	87,8	88,0	88,5	88,8
2500	73,7	77,4	82,3	85,2	85,5	85,5	85,7	86,1	86,6	87,0
3150	71,2	74,9	79,8	82,7	83,0	83,1	83,3	83,8	84,4	84,8
4000	68,4	72,0	76,9	79,9	80,2	80,3	80,6	81,1	81,8	82,3
5000	65,2	68,8	73,7	76,7	77,0	77,1	77,6	78,1	78,9	79,5
6300	61,7	65,2	70,2	73,1	73,5	73,7	74,2	74,9	75,7	76,4
8000	57,7	61,2	66,2	69,2	69,6	69,9	70,5	71,2	72,2	72,9
10000	53,5	57,0	62,0	65,0	65,3	65,8	66,5	67,3	68,4	69,1
12500	53,5	57,0	62,0	65,0	65,3	65,8	66,5	67,3	68,4	69,1
L_{WA} [dB(A)]	**91,8**	**95,4**	**100,5**	**103,6**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**

Tableau 151 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave

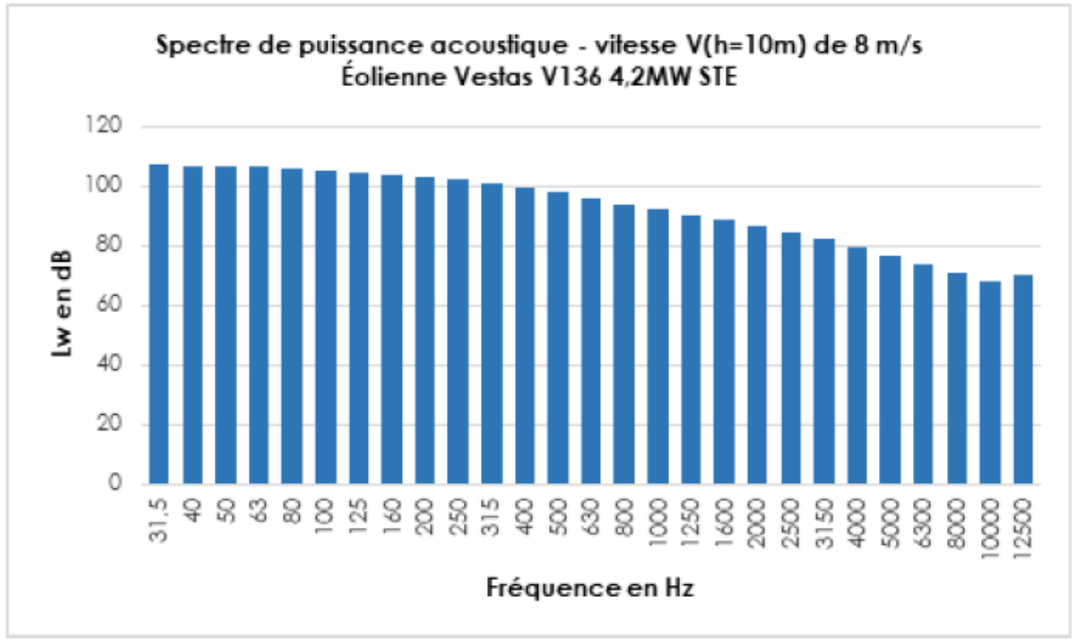


Figure 223 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,3	0,0	-0,4	-0,8	-0,7	-0,7	-0,9	-1,0	-1,1
	N-2	-0,8	-0,2	-0,4	-1,2	-1,4	-1,4	-1,6	-1,9	-2,1
	N+1	0,0	0,4	0,8	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2
	N+2	0,4	1,2	1,4	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,9
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,2	-1,7	-2,0	-2,0	-1,8	-1,9			
	N-2	-2,3	-2,9	-3,7	-4,0	-3,8	-3,7			
	N+1	1,7	2,0	2,0	1,8	1,9	1,8			
	N+2	3,7	4,0	3,8	3,7	3,7	3,8			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-2,0	-2,2	-2,3	-2,6	-2,6	-2,8	-2,8	
	N-2	-3,7	-3,8	-4,2	-4,5	-4,9	-5,2	-5,5	-5,6	
	N+1	2,0	2,2	2,3	2,6	2,6	2,8	2,8	2,7	
	N+2	4,2	4,5	4,9	**5,2**	**5,5**	**5,6**	**5,5**	0,9	

Tableau 152 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

NORDEX N133 4,8MW STE (102m)

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la NORDEX N133 4,8MW STE (référence du document : F008_272_A17_EN_R06_Nordex_N133_4.8 (07-2022)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	58,4	60,2	65,8	69,7	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
40	62,0	63,8	69,4	73,3	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5
50	65,2	67,0	72,6	76,5	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7
63	69,1	70,9	76,5	80,4	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
80	72,6	74,4	80,0	83,9	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1
100	76,3	78,1	83,7	87,6	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8
125	76,5	78,3	83,9	87,8	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
160	77,9	79,7	85,3	89,2	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4
200	79,6	81,4	87,0	90,9	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1
250	80,5	82,3	87,9	91,8	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0
315	81,9	83,7	89,3	93,2	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4
400	81,5	83,3	88,9	92,8	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
500	81,2	83,0	88,6	92,5	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
630	82,2	84,0	89,6	93,5	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7
800	81,5	83,3	88,9	92,8	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
1000	82,6	84,4	90,0	93,9	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
1250	82,1	83,9	89,5	93,4	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
1600	81,6	83,4	89,0	92,9	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1
2000	80,7	82,5	88,1	92,0	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2
2500	80,1	81,9	87,5	91,4	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
3150	78,3	80,1	85,7	89,6	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8
4000	76,3	78,1	83,7	87,6	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8
5000	74,0	75,8	81,4	85,3	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5
6300	70,9	72,7	78,3	82,2	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4
8000	65,0	66,8	72,4	76,3	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5
10000	59,3	61,1	66,7	70,6	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
12500	59,3	61,1	66,7	70,6	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
L_{WA} [dB(A)]	**93,0**	**94,8**	**100,4**	**104,3**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**

Tableau 153 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave

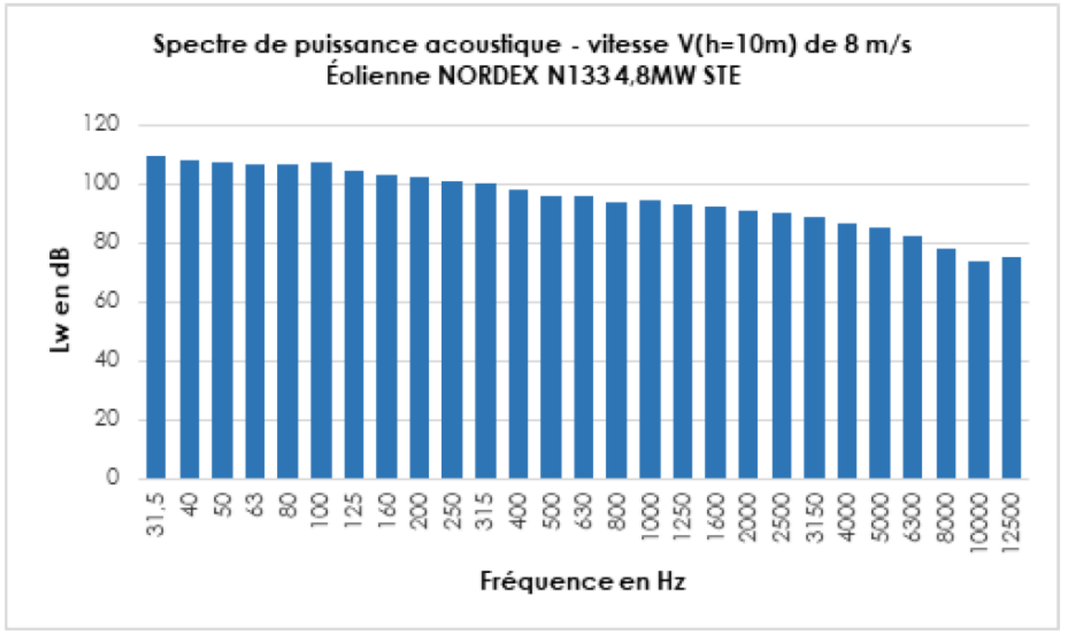


Figure 224 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,2	-0,1	-0,2	0,3	-2,8	-1,3	-0,8	-1,4	-0,6
	N-2	-2,4	-1,3	-0,3	0,1	-2,5	-4,1	-2,1	-2,2	-2,0
	N+1	0,1	0,2	-0,3	2,8	1,3	0,8	1,4	0,6	2,2
	N+2	0,3	-0,1	2,5	4,1	2,1	2,2	2,0	2,8	4,1
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,2	-1,9	-0,3	-1,8	0,3	-1,1			
	N-2	-2,8	-4,1	-2,2	-2,1	-1,5	-0,8			
	N+1	1,9	0,3	1,8	-0,3	1,1	0,9			
	N+2	2,2	2,1	1,5	0,8	2,0	2,0			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-1,1	-0,7	-1,7	-1,8	-1,8	-2,5	-4,9	
	N-2	-2,0	-2,0	-1,8	-2,4	-3,5	-3,6	-4,3	-7,4	
	N+1	1,1	0,7	1,7	1,8	1,8	2,5	4,9	4,3	
	N+2	1,8	2,4	3,5	3,6	4,3	**7,4**	**9,2**	2,5	

Tableau 154 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N133 4,8MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

NORDEX N133 4,8MW STE (110m)

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la NORDEX N133 4,8MW STE (référence du document : F008_272_A17_EN_R06_Nordex_N133_4.8 (07-2022)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	58,4	60,2	65,8	69,7	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
40	62,0	63,8	69,4	73,3	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5
50	65,2	67,0	72,6	76,5	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7
63	69,1	70,9	76,5	80,4	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
80	72,6	74,4	80,0	83,9	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1
100	76,3	78,1	83,7	87,6	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8
125	76,5	78,3	83,9	87,8	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
160	77,9	79,7	85,3	89,2	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4
200	79,6	81,4	87,0	90,9	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1
250	80,5	82,3	87,9	91,8	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0
315	81,9	83,7	89,3	93,2	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4
400	81,5	83,3	88,9	92,8	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
500	81,2	83,0	88,6	92,5	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
630	82,2	84,0	89,6	93,5	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7
800	81,5	83,3	88,9	92,8	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0
1000	82,6	84,4	90,0	93,9	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1	94,1
1250	82,1	83,9	89,5	93,4	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
1600	81,6	83,4	89,0	92,9	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1
2000	80,7	82,5	88,1	92,0	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2
2500	80,1	81,9	87,5	91,4	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
3150	78,3	80,1	85,7	89,6	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8
4000	76,3	78,1	83,7	87,6	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8	87,8
5000	74,0	75,8	81,4	85,3	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5
6300	70,9	72,7	78,3	82,2	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4	82,4
8000	65,0	66,8	72,4	76,3	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5
10000	59,3	61,1	66,7	70,6	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
12500	59,3	61,1	66,7	70,6	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
L_{WA} [dB(A)]	**93,0**	**94,8**	**100,4**	**104,3**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**	**104,5**

Tableau 155 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave

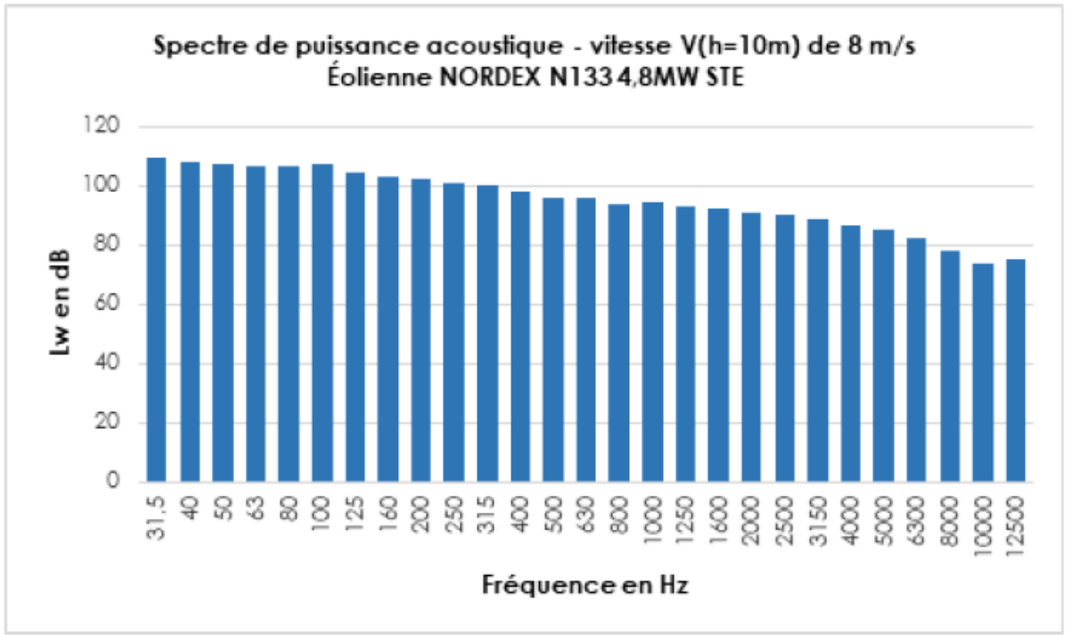


Figure 225 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,2	-0,1	-0,2	0,3	-2,8	-1,3	-0,8	-1,4	-0,6
	N-2	-2,4	-1,3	-0,3	0,1	-2,5	-4,1	-2,1	-2,2	-2,0
	N+1	0,1	0,2	-0,3	2,8	1,3	0,8	1,4	0,6	2,2
	N+2	0,3	-0,1	2,5	4,1	2,1	2,2	2,0	2,8	4,1
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,2	-1,9	-0,3	-1,8	0,3	-1,1			
	N-2	-2,8	-4,1	-2,2	-2,1	-1,5	-0,8			
	N+1	1,9	0,3	1,8	-0,3	1,1	0,9			
	N+2	2,2	2,1	1,5	0,8	2,0	2,0			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-1,1	-0,7	-1,7	-1,8	-1,8	-2,5	-4,9	
	N-2	-2,0	-2,0	-1,8	-2,4	-3,5	-3,6	-4,3	-7,4	
	N+1	1,1	0,7	1,7	1,8	1,8	2,5	4,9	4,3	
	N+2	1,8	2,4	3,5	3,6	4,3	**7,4**	**9,2**	2,5	

Tableau 156 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N133 4,8MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

NORDEX N131 3,6MW STE

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la NORDEX N131 3,6MW STE (référence du document : F008_257_A17_EN_R05_Nordex_N131_3600_IEC_S (06-2022)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31,5	63,9	64,6	70,4	74,1	74,5	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8
40	66,3	67,0	72,8	76,5	76,9	77,2	77,2	77,2	77,2	77,2
50	69,9	70,6	76,4	80,1	80,5	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8
63	72,2	72,9	78,7	82,4	82,8	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1
80	75,7	76,4	82,2	85,9	86,3	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6
100	76,0	76,7	82,5	86,2	86,6	86,9	86,9	86,9	86,9	86,9
125	77,4	78,1	83,9	87,6	88,0	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
160	78,6	79,3	85,1	88,8	89,2	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
200	79,0	79,7	85,5	89,2	89,6	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9
250	79,2	79,9	85,7	89,4	89,8	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1
315	79,5	80,2	86,0	89,7	90,1	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4
400	80,3	81,0	86,8	90,5	90,9	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2
500	80,4	81,1	86,9	90,6	91,0	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3
630	80,7	81,4	87,2	90,9	91,3	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
800	81,4	82,1	87,9	91,6	92,0	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3
1000	82,4	83,1	88,9	92,6	93,0	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3
1250	82,2	82,9	88,7	92,4	92,8	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1
1600	82,6	83,3	89,1	92,8	93,2	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5
2000	82,8	83,5	89,3	93,0	93,4	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7
2500	80,5	81,2	87,0	90,7	91,1	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4
3150	78,6	79,3	85,1	88,8	89,2	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
4000	78,2	78,9	84,7	88,4	88,8	89,1	89,1	89,1	89,1	89,1
5000	75,3	76,0	81,8	85,5	85,9	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2
6300	72,6	73,3	79,1	82,8	83,2	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
8000	69,2	69,9	75,7	79,4	79,8	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1
10000	63,7	64,4	70,2	73,9	74,3	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
12500	63,7	64,6	70,6	74,0	74,3	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
L_{WA} [dB(A)]	**93,0**	**93,7**	**99,5**	**103,2**	**103,6**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**	**103,9**

Tableau 157 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N131 3,6MW STE par bande de tiers d'octave

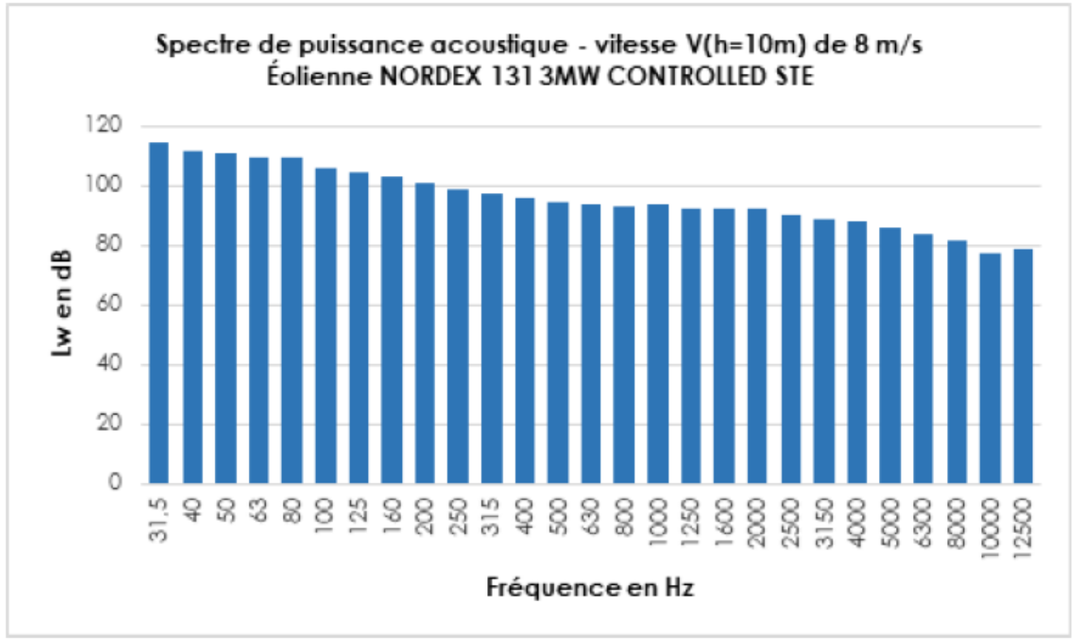


Figure 226 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N131 3,6MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,8	-1,7	-0,2	-3,1	-1,6	-1,5	-2,1	-2,1	-1,7
	N-2	-3,2	-2,5	-1,9	-3,3	-4,7	-3,1	-3,6	-4,2	-3,8
	N+1	1,7	0,2	3,1	1,6	1,5	2,1	2,1	1,7	1,0
	N+2	1,9	3,3	4,7	3,1	3,6	4,2	3,8	2,7	2,5
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,0	-1,5	-1,0	-0,4	0,2	-0,8			
	N-2	-2,7	-2,5	-2,5	-1,4	-0,2	-0,6			
	N+1	1,5	1,0	0,4	-0,2	0,8	0,0			
	N+2	2,5	1,4	0,2	0,6	0,8	0,0			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	0,0	0,0	-2,4	-1,8	-0,2	-2,4	-2,1	-2,4	
	N-2	-0,8	0,0	-2,4	-4,2	-2,0	-2,6	-4,5	-4,5	
	N+1	0,0	2,4	1,8	0,2	2,4	2,1	2,4	4,1	
	N+2	2,4	4,2	2,0	2,6	4,5	4,5	**6,5**	2,3	

Tableau 158 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N131 3,6MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne NORDEX N131 3,6MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

ENERCON E138 5,56MW STE (99m)

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la ENERCON E138 5,56MW STE (référence du document : 0116-1715_V04 (11-2024)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	58,9	64,6	67,2	68,0	68,7	69,3	69,2	68,8	68,7	68,7
40	63,4	69,2	72,0	72,8	73,5	74,1	74,1	73,7	73,6	73,6
50	67,3	73,2	76,1	77,0	77,7	78,3	78,3	77,9	77,8	77,8
63	70,6	76,6	79,6	80,6	81,3	81,9	81,9	81,5	81,4	81,4
80	73,5	79,6	82,6	83,6	84,3	85,0	85,0	84,6	84,5	84,5
100	75,6	81,7	84,8	85,8	86,6	87,2	87,2	86,8	86,7	86,7
125	76,7	82,8	86,0	87,0	87,8	88,4	88,3	87,7	87,6	87,6
160	77,5	83,6	86,8	87,8	88,6	89,2	88,9	88,3	88,2	88,2
200	78,3	84,4	87,7	88,7	89,5	90,0	89,7	89,1	88,9	88,9
250	79,4	85,6	88,9	89,9	90,8	91,2	90,8	90,1	90,0	90,0
315	80,4	86,6	89,9	91,0	91,8	92,2	91,8	91,1	90,9	90,9
400	81,1	87,4	90,8	91,8	92,6	93,1	92,7	92,0	91,8	91,8
500	81,4	87,8	91,3	92,4	93,2	93,7	93,4	92,7	92,6	92,6
630	81,5	88,0	91,5	92,6	93,5	94,1	94,0	93,5	93,4	93,4
800	81,7	88,2	91,8	92,8	93,7	94,4	94,5	94,2	94,2	94,2
1000	82,2	88,7	92,2	93,2	94,1	94,9	95,2	95,2	95,3	95,3
1250	82,8	89,3	92,9	93,8	94,7	95,7	96,1	96,2	96,4	96,4
1600	83,2	89,7	93,3	94,3	95,2	96,2	96,7	97,2	97,4	97,4
2000	82,7	89,2	92,8	93,8	94,7	95,8	96,4	97,2	97,3	97,3
2500	81,4	88,0	91,6	92,5	93,4	94,6	95,4	96,1	96,0	96,0
3150	79,5	86,2	89,8	90,6	91,6	92,9	93,9	94,0	93,8	93,8
4000	76,6	83,3	86,9	87,6	88,7	90,1	91,1	90,5	90,3	90,3
5000	72,0	78,7	82,5	83,2	84,4	85,8	86,6	85,5	85,2	85,2
6300	64,9	71,7	75,6	76,4	77,6	79,0	79,3	78,0	77,7	77,7
8000	54,3	61,3	65,3	66,2	67,5	68,7	68,7	67,4	67,0	67,0
10000	41,6	48,6	52,6	53,6	54,8	56,0	56,0	54,5	54,1	54,1
12500	41,6	48,6	52,6	53,6	54,8	56,0	56,0	54,5	54,1	54,1
L_{WA} [dB(A)]	**93,1**	**99,5**	**103,0**	**104,0**	**104,9**	**105,7**	**106,0**	**106,0**	**106,0**	**106,0**

Tableau 159 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave

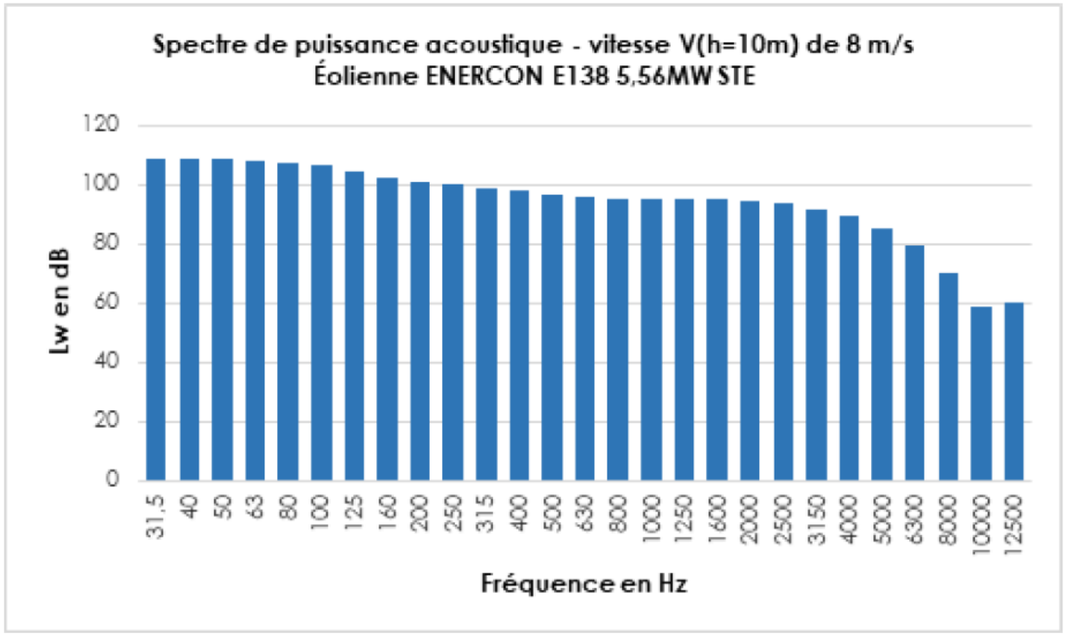


Figure 227 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,2	-0,4	-0,6	-1,2	-1,9	-1,9	-1,7	-1,1	-1,1
	N-2	-0,1	-0,6	-1,0	-1,8	-3,1	-3,8	-3,6	-2,8	-2,2
	N+1	0,4	0,6	1,2	1,9	1,9	1,7	1,1	1,1	0,9
	N+2	1,0	1,8	3,1	3,8	3,6	2,8	2,2	2,0	1,9
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-1,0	-0,8	-0,8	-0,2	0,2			
	N-2	-2,0	-1,9	-1,8	-1,7	-1,1	-0,1			
	N+1	1,0	0,8	0,8	0,2	-0,2	-0,2			
	N+2	1,8	1,7	1,1	0,1	-0,3	0,5			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	0,2	-0,6	-1,2	-1,6	-2,6	-3,8	-6,3	-9,3	
	N-2	0,3	-0,5	-1,9	-2,9	-4,2	-6,3	-10,0	-15,6	
	N+1	0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	**6,3**	**9,3**	**11,3**	
	N+2	1,9	2,9	4,2	**6,3**	**10,0**	**15,6**	**20,6**	**9,5**	

Tableau 160 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N131 3,6MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

ENERCON E138 5,56MW STE (111m)

Les tableaux de tonalité marquée sont donnés pour la ENERCON E138 5,56MW STE (référence du document : 0116-1715_V04 (11-2024)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	59,2	64,8	67,3	68,1	68,8	69,3	69,2	68,8	68,7	68,7
40	63,7	69,4	72,1	72,9	73,6	74,2	74,1	73,6	73,6	73,6
50	67,6	73,4	76,2	77,0	77,8	78,4	78,3	77,9	77,8	77,8
63	70,9	76,8	79,7	80,6	81,4	82,0	81,9	81,5	81,4	81,4
80	73,8	79,8	82,7	83,6	84,4	85,1	85,0	84,5	84,5	84,5
100	75,9	81,9	84,9	85,9	86,7	87,3	87,2	86,7	86,7	86,7
125	77,0	83,0	86,0	87,0	87,9	88,4	88,3	87,7	87,6	87,6
160	77,8	83,8	86,8	87,9	88,7	89,2	88,9	88,3	88,2	88,2
200	78,6	84,7	87,7	88,8	89,6	90,0	89,7	89,0	88,9	88,9
250	79,7	85,8	88,9	90,0	90,9	91,2	90,7	90,1	90,0	90,0
315	80,7	86,8	89,9	91,1	91,9	92,2	91,7	91,0	90,9	90,9
400	81,4	87,6	90,8	91,9	92,7	93,1	92,6	91,9	91,8	91,8
500	81,7	88,1	91,3	92,5	93,3	93,7	93,3	92,7	92,6	92,6
630	81,8	88,3	91,6	92,7	93,6	94,2	94,0	93,4	93,4	93,4
800	82,0	88,5	91,8	92,9	93,8	94,4	94,5	94,2	94,2	94,2
1000	82,5	89,0	92,3	93,3	94,2	95,0	95,2	95,2	95,3	95,3
1250	83,1	89,6	93,0	93,9	94,8	95,7	96,1	96,3	96,4	96,4
1600	83,5	90,0	93,4	94,4	95,3	96,3	96,7	97,3	97,4	97,4
2000	83,0	89,5	92,9	93,8	94,8	95,9	96,5	97,2	97,3	97,3
2500	81,7	88,3	91,7	92,5	93,5	94,7	95,5	96,0	96,0	96,0
3150	79,8	86,4	89,8	90,6	91,7	93,0	93,9	93,9	93,8	93,8
4000	76,9	83,5	86,9	87,7	88,7	90,2	91,1	90,5	90,3	90,3
5000	72,3	79,0	82,5	83,3	84,5	86,0	86,5	85,4	85,2	85,2
6300	65,2	72,0	75,7	76,5	77,7	79,1	79,2	77,9	77,7	77,7
8000	54,6	61,6	65,4	66,3	67,5	68,8	68,6	67,3	67,0	67,0
10000	41,9	48,9	52,7	53,7	54,9	56,1	55,9	54,4	54,1	54,1
12500	41,9	48,9	52,7	53,7	54,9	56,1	55,9	54,4	54,1	54,1
L_{WA} [dB(A)]	**93,4**	**99,8**	**103,1**	**104,1**	**105,0**	**105,8**	**106,0**	**106,0**	**106,0**	**106,0**

Tableau 161 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave

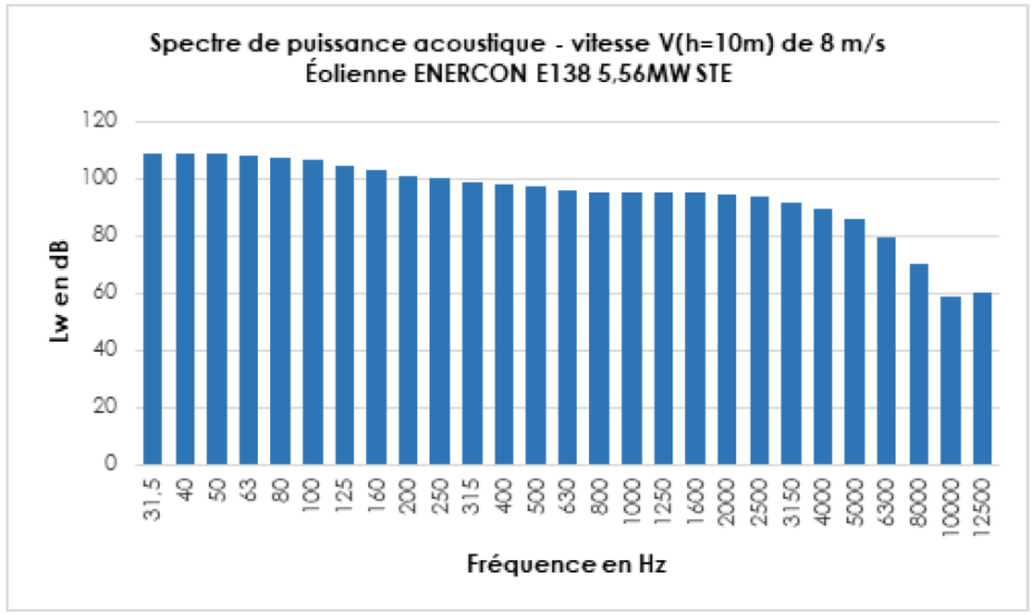


Figure 228 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,2	-0,4	-0,6	-1,2	-1,9	-1,9	-1,7	-1,1	-1,1
	N-2	-0,1	-0,6	-1,0	-1,8	-3,1	-3,8	-3,6	-2,8	-2,2
	N+1	0,4	0,6	1,2	1,9	1,9	1,7	1,1	1,1	0,9
	N+2	1,0	1,8	3,1	3,8	3,6	2,8	2,2	2,0	1,9
Fréquence en Hz		**400**	**500**	**630**	**800**	**1000**	**1250**			
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-1,0	-0,8	-0,8	-0,2	0,2			
	N-2	-2,0	-1,9	-1,8	-1,7	-1,1	-0,1			
	N+1	1,0	0,8	0,8	0,2	-0,2	-0,2			
	N+2	1,8	1,7	1,1	0,1	-0,3	0,5			
Fréquence en Hz		**1600**	**2000**	**2500**	**3150**	**4000**	**5000**	**6300**	**8000**	
Différences de niveaux en dB	N-1	0,2	-0,6	-1,2	-1,6	-2,6	-3,8	-6,3	-9,3	
	N-2	0,3	-0,5	-1,9	-2,9	-4,2	-6,3	-10,0	-15,6	
	N+1	0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	**6,3**	**9,3**	**11,3**	
	N+2	1,9	2,9	4,2	**6,3**	**10,0**	**15,6**	**20,6**	**9,5**	

Tableau 162 : Analyse de la tonalité marquée – ENERCON E138 5,56MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (référence du document : GD379203-en_Rev0 (07-2018)).

	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
Fréquence en (Hz)	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**	**11 m/s**	**12 m/s**
31,5	61,2	61,2	65,9	69,1	69,6	70,4	69,9	69,8	69,8	69,8
40	64,8	64,8	69,7	72,9	73,8	74,3	73,7	73,6	73,6	73,6
50	69,3	69,3	73,9	77,1	77,8	78,4	78,0	77,9	77,9	77,9
63	73,9	73,9	77,1	80,2	81,2	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3
80	77,1	77,1	80,2	82,6	84,2	83,9	84,0	84,0	84,0	84,0
100	79,2	79,2	82,6	84,9	86,9	85,8	85,7	85,7	85,7	85,7
125	81,0	81,0	84,6	87,0	88,9	87,7	87,2	87,2	87,2	87,2
160	82,5	82,5	86,6	89,0	90,6	89,3	88,9	88,9	88,9	88,9
200	83,3	83,3	87,2	90,1	91,7	90,6	90,4	90,4	90,4	90,4
250	83,9	83,9	87,4	90,7	92,2	92,5	92,6	92,6	92,6	92,6
315	84,6	84,6	87,6	90,7	92,4	93,2	93,4	93,4	93,4	93,4
400	84,8	84,8	87,6	90,4	92,2	92,6	92,8	92,8	92,8	92,8
500	85,0	85,0	87,9	90,7	92,5	92,7	92,9	92,9	92,9	92,9
630	85,2	85,2	88,4	91,4	93,2	93,2	93,6	93,7	93,7	93,7
800	85,5	85,5	89,3	92,2	93,6	93,6	94,0	94,0	94,0	94,0
1000	86,3	86,3	90,2	93,1	94,1	94,0	94,3	94,3	94,3	94,3
1250	86,5	86,5	90,4	93,5	94,4	94,2	94,1	94,1	94,1	94,1
1600	85,9	85,9	90,1	93,3	94,0	93,4	93,3	93,2	93,2	93,2
2000	85,5	85,5	89,5	92,7	93,4	92,5	91,9	91,9	91,9	91,9
2500	84,4	84,4	88,1	92,1	92,5	91,2	90,0	89,9	89,9	89,9
3150	81,4	81,4	85,9	90,3	90,7	89,3	87,8	87,7	87,7	87,7
4000	77,0	77,0	81,3	86,8	87,8	86,2	84,1	84,0	84,0	84,0
5000	73,6	73,6	77,5	81,5	82,9	81,5	79,8	79,7	79,7	79,7
6300	70,3	70,3	73,7	77,7	77,9	78,3	76,8	76,7	76,7	76,7
8000	68,1	68,1	71,5	74,8	75,1	75,5	74,8	74,7	74,7	74,7
10000	67,0	67,0	70,0	72,6	73,2	73,4	72,9	72,8	72,8	72,8
12500	67,0	67,0	70,0	72,6	73,2	73,4	72,9	72,8	72,8	72,8
L_{WA} [dB(A)]	**96,7**	**96,7**	**100,4**	**103,5**	**104,7**	**104,4**	**104,3**	**104,3**	**104,3**	**104,3**

Tableau 163 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE par bande de tiers d'octave

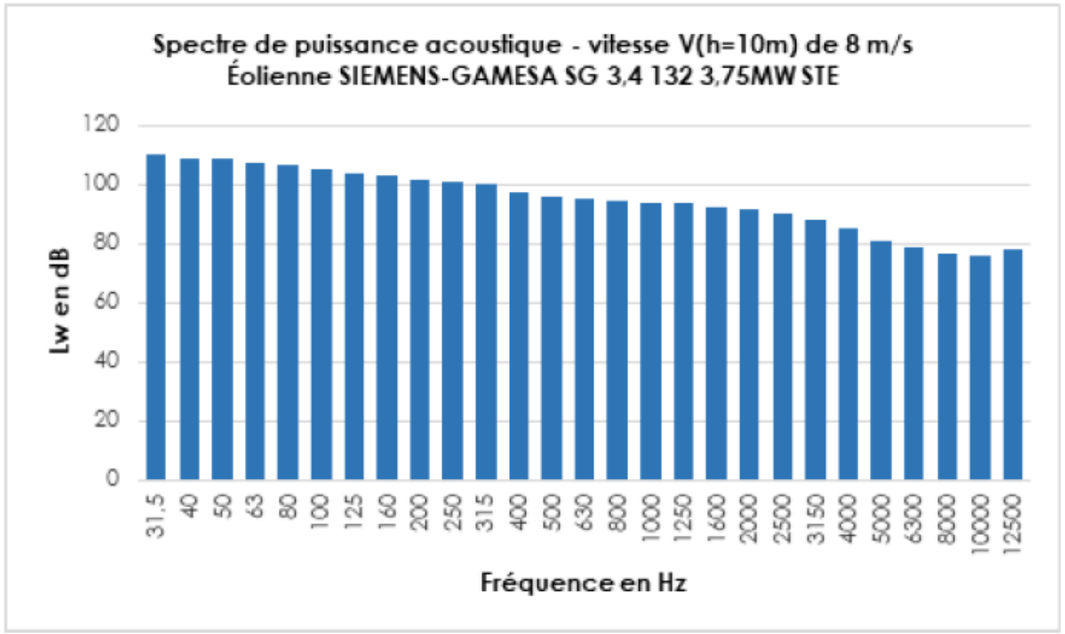


Figure 229 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s

L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,3	-1,1	-1,1	-1,4	-1,1	-1,1	-1,2	-0,4	-1,3
	N-2	-1,3	-1,4	-2,2	-2,5	-2,5	-2,2	-2,3	-1,6	-1,8
	N+1	1,1	1,1	1,4	1,1	1,1	1,2	0,4	1,3	2,4
	N+2	2,2	2,5	2,5	2,2	2,3	1,6	1,8	3,7	3,9
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,4	-1,4	-0,8	-0,8	-0,4	-0,4			
	N-2	-3,7	-3,9	-2,2	-1,5	-1,2	-0,8			
	N+1	1,4	0,8	0,8	0,4	0,4	1,1			
	N+2	2,2	1,5	1,2	0,8	1,5	2,3			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,1	-1,2	-1,4	-1,7	-2,9	-4,2	-2,7	-1,8	
	N-2	-1,5	-2,3	-2,5	-3,1	-4,7	-7,1	-6,8	-4,4	
	N+1	1,2	1,4	1,7	2,9	4,2	2,7	1,8	0,7	
	N+2	2,5	3,1	4,7	**7,1**	**6,8**	4,4	2,5	-1,1	

Tableau 164 : Analyse de la tonalité marquée – SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3 de l'étude acoustique.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Impact acoustique en zones à émergence réglementée (parc des Nourots seul)

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 6 éoliennes du projet des Nourots en fonctionnement standard. Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Remarques : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Remarque : Les tableaux de synthèse présentant les résultats des simulations pour le modèle d'éolienne étudié sont disponibles de la page 30 à la page 40 de l'étude acoustique en annexe.

Type VESTAS

VENT DE SUD-OUEST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

VENT DE NORD-EST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

Type NORDEX

VENT DE SUD-OUEST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

VENT DE NORD-EST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de nord-est, on ne constate de risque de dépassement des exigences réglementaires pour les périodes diurne et nocturne.

Les résultats indiquent que le fonctionnement normal des éoliennes dans ces conditions permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

Type ENERCON ET SIEMENS GAMESA

VENT DE SUD-OUEST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

VENT DE NORD-EST

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet des Nourots).

Analyse de l'impact acoustique des parcs éoliens Nouvergies

Données générales

L'impact sonore a été réalisé en tenant compte des parcs éoliens NOUVERGIES soit le parc de BCMA, le projet des Grandes Voies et celui des Nourots.

Le tableau ci-dessous présente les coordonnées Lambert 93 des éoliennes et le type d'éolienne correspondant.

EOLIENNE	Type	TYPE EOLIENNE	X_L93	Y_L93
B1-1	1	ENERCON E160 5,6MW STE (HH=120 m)	803389	6817997
B1-2	4	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE	804141	6818206
B1-3	1	ENERCON E160 5,6MW STE (HH=120 m)	804186	6817745
B1-4	2	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=99 m)	804683	6818356
B1-5	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	804978	6817965
B1-6	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	804854	6818988
B1-7	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	805584	6818623
B1-8	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	805624	6819218
B1-9	1	ENERCON E160 5,6MW STE (HH=120 m)	805207	6819665
B1-10	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	805759	6819881
B2O-1	1	ENERCON E160 5,6MW STE (HH=120 m)	803055	6819304
B2O-2	1	ENERCON E160 5,6MW STE (HH=120 m)	802530	6818570
B2E-1	4	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	806508	6819461
B2E-2	3	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=111 m)	806557	6820241
B2E-3	4	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	806976	6819971
B2E-4	5	ENERCON E138 5,56MW STE (HH=99 m)	807156	6820691
B2E-5	4	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	807576	6820531
B2E-6	4	SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE (HH=97m)	808418	6820327

Les caractéristiques des éoliennes étudiées sont données dans les tableaux suivants.

EOLIENNES TYPE ENERCON ET SIEMENS GAMESA

ENERCON E160 5,6MW

Caractéristiques dimensionnelles :
- Hauteur de nacelle : 120 m ;
- Diamètre du rotor : 160 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	95,1	100,2	104,9	106,8	106,8	106,8	106,8
NR Is	95,6	99,6	104,1	106,0	106,0	106,0	106,0
NR IIs	95,6	99,6	103,9	105,2	105,2	105,2	105,2
NR IIIS	95,5	99,5	103,5	104,5	104,5	104,5	104,5
NR IVs	95,6	99,6	103,4	103,7	103,7	103,7	103,7
NR Vs	95,6	99,6	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9
NR VIs	95,6	99,6	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
NR VIIs	95,5	99,3	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1
NR VIIIs	96,2	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Tableau 165 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Référence du document : D02693750/1.0-en (10-2022)

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « MODE 0 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « NR Is » à « NR VIIIs » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

ENERCON E138 5,56MW STE

Caractéristiques dimensionnelles :
Hauteur de nacelle : 99 m ;
Diamètre du rotor : 138 m ;
Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,0	99,4	103,0	104,0	104,9	105,7	106,0
Is	92,2	98,4	103,7	105,0	105,0	105,0	105,0
NR IIs	92,2	98,4	103,4	103,9	104,0	104,0	104,0
4000kW	93,0	99,4	103,0	104,0	104,9	105,7	105,9
350kW	93,0	99,4	103,0	104,0	105,2	105,5	105,5
3000kW	93,0	99,4	103,0	104,3	105,2	105,2	105,2
2500kW	93,0	99,4	103,0	104,3	104,7	104,7	104,7
2000kW	93,0	99,4	103,0	104,0	104,2	104,2	104,2
1500kW	93,0	99,4	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5
1000kW	93,0	99,4	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
500kW	93,0	97,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Tableau 166 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Référence du document : D0749845/12.0-en (03-2022)

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « MODE 0 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Is » à « 500kW » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

ENERCON E138 5,56MW STE

Caractéristiques dimensionnelles :
Hauteur de nacelle : 111 m ;
Diamètre du rotor : 138 m ;
Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
MODE 0	93,3	99,8	103,1	104,1	105,0	105,8	106,0
Is	92,5	98,7	103,8	105,0	105,0	105,0	105,0
NR IIs	92,5	98,7	103,5	103,9	104,0	104,0	104,0
4000kW	93,4	99,8	103,1	104,1	105,0	105,8	105,9
350kW	93,4	99,8	103,1	104,1	105,3	105,5	105,5
3000kW	93,4	99,8	103,1	104,4	105,2	105,2	105,2
2500kW	93,4	99,8	103,1	104,4	104,7	104,7	104,7
2000kW	93,4	99,8	103,1	104,0	104,2	104,2	104,2
1500kW	93,4	99,8	103,1	103,5	103,5	103,5	103,5
1000kW	93,4	99,8	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
500kW	93,4	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Tableau 167 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Référence du document : D0749845/12.0-en (03-2022)

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « MODE 0 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « Is » à « 500kW » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE

Caractéristiques dimensionnelles :
Hauteur de nacelle : 97 m ;
Diamètre du rotor : 132 m ;
Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

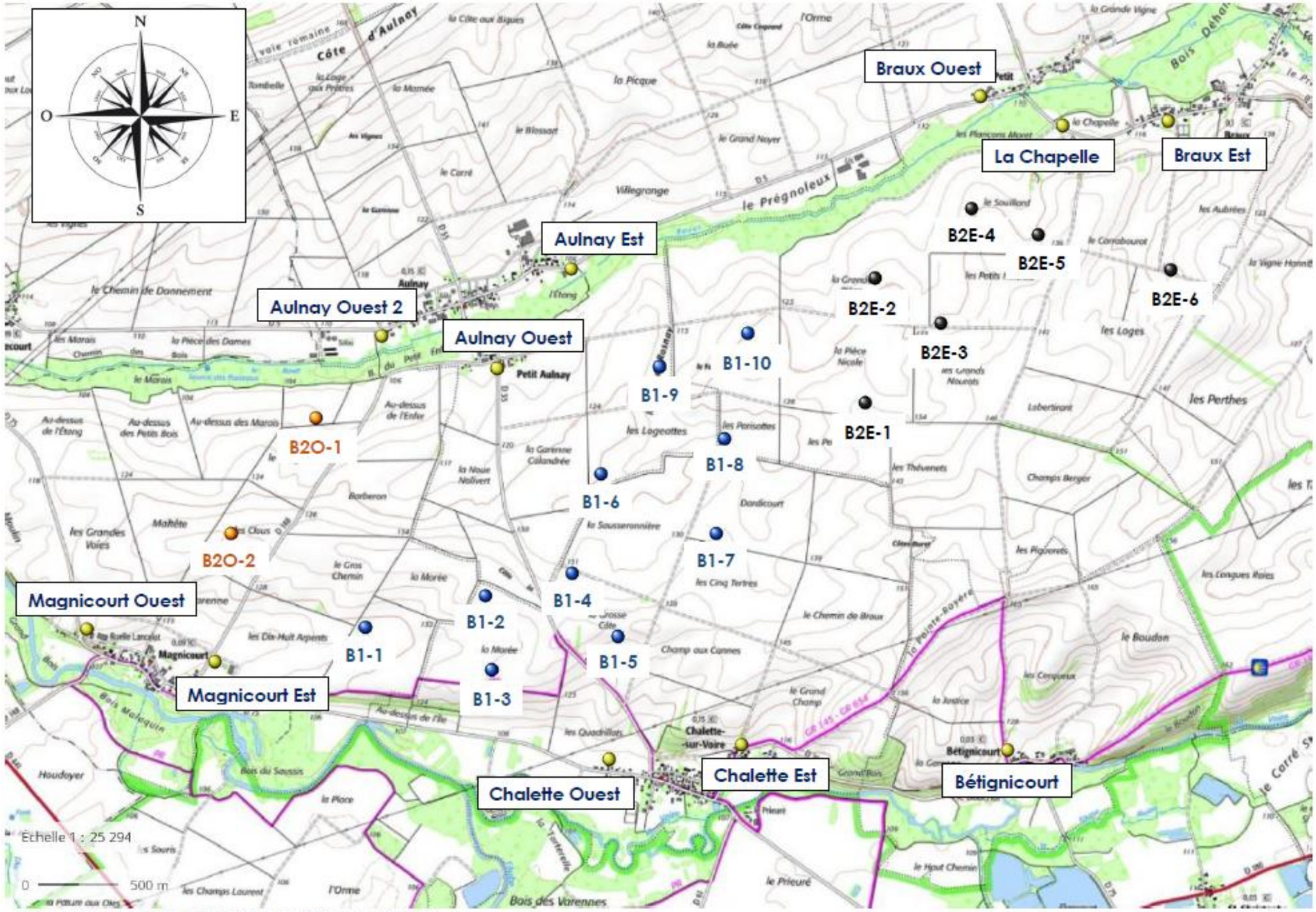
Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
AM+3	96,7	96,7	100,3	103,5	104,7	104,3	104,3
103.0 dB(A)	96,7	96,7	100,3	103,0	103,0	103,0	103,0
101.9 dB(A)	96,7	96,7	100,2	101,9	101,9	101,9	101,9
100.8 dB(A)	96,7	96,7	100,0	100,8	100,8	100,8	100,8
99.9 dB(A)	96,7	96,7	99,6	99,9	99,9	99,9	99,9
98.8 dB(A)	96,7	96,7	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
98.0 dB(A)	96,7	96,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0

Tableau 168 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Référence du document : GD385582-en Rev0 (10-2018)

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « AM+3 » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « 103 dB(A) » à « 98 dB(A) » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.



* Source fond de carte GEOPORTAIL modifiée par DELHOM

Carte 126 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes

Impact acoustique en zones à émergence réglementée (cumul)

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les 18 éoliennes des projets de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots en fonctionnement standard pour les éoliennes de type ENERCON/SIEMENS GAMESA.

Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Remarques : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Remarque : Les tableaux de synthèse présentant les résultats des simulations pour les modèles d'éoliennes étudiés sont disponibles de la page 45 à la page 48 de l'étude acoustique disponible en annexe.

VENT DE SUD-OUEST

Lors du fonctionnement des éoliennes des projets de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de sud-ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes des projets de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots).

VENT DE NORD-EST

Lors du fonctionnement des éoliennes des projets de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

Les résultats indiquent que ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes des projets de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots).

Synthèse des résultats et commentaires

Les tableaux de synthèse suivants indiquent, en fonction des différents paramètres, la probabilité d'être ou non conforme aux objectifs à respecter.

Il tient compte de différents paramètres : la provenance du vent (nord-est et sud-ouest), sa vitesse et de la période jour ou nuit.

Vent de sud-ouest et de nord-est							
	Période diurne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
CHALETTE EST							
CHALETTE OUEST							
MAGNICOURT OUEST							
MAGNICOURT EST							
AULNAY OUEST							
AULNAY EST							
BRAUX OUEST							
BRAUX EST							
BETIGNICOURT							
	Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
CHALETTE EST							
CHALETTE OUEST							
MAGNICOURT OUEST							
MAGNICOURT EST							
AULNAY OUEST							
AULNAY EST							
BRAUX OUEST							
BRAUX EST							
BETIGNICOURT							

Conformité évaluée / arrêté du 26 aout 2011

Risque de dépassement de l'émergence autorisée

Tableau 169 : Synthèse des résultats après bridage pour les types d'éolienne

Par vent de sud-ouest et de nord-est, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Nourots indique que la réglementation applicable sera respectée en zones à émergences règlementées et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable.

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées sous 12 mois après la mise en fonctionnement des installations. Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la méthodologie en vigueur à la date de l'intervention. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

L'impact sur l'ambiance acoustique est modéré.

5.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut très faible.

5.3.5 Mesures

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lié à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine : Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ; Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ; Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ; Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ; Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ; Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ; Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Plan de gestion acoustique

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lié au fonctionnement des éoliennes en phase d'exploitation.
Objectifs	Respecter la réglementation dans les zones à émergences réglementées.
Description opérationnelle	Mise en fonctionnement des installations avec les plans de gestion sonore permettant de respecter la réglementation en termes d'émergences et/ou de niveaux de bruit ambiant.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Pendant toute la phase d'exploitation du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

5.3.6 Impacts résiduels

Les impacts résiduels en phase de travaux seront très faibles grâce à la réduction des nuisances sonores liées à l'utilisation des engins de chantier.

Les impacts résiduels en phase d'exploitation seront faibles grâce à la mise en œuvre d'un plan de gestion (bridage) des éoliennes pour certaines directions et vitesses de vents.

Les impacts résiduels seront très faibles en phase de construction.
Les impacts résiduels seront faibles en phase d'exploitation.

5.3.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Ambiance acoustique	-	FAIBLE	D	T	CT	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier.	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Ambiance acoustique	-	MODERE	D	P	LT	Plan de gestion acoustique	FAIBLE
Phase de démantèlement							
Ambiance acoustique	-	TRES FAIBLE	D	T	CT	-	TRES FAIBLE

Tableau 170 : Synthèse des impacts et mesures sur l'ambiance acoustique

Les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Un impact brut faible est donc attendu en phase de construction. La réduction des nuisances sonores pendant le chantier permettra d'obtenir un impact résiduel très faible.

En phase d'exploitation, grâce au plan de gestion acoustique défini, les valeurs sonores réglementaires seront respectées et l'impact résiduel sur l'ambiance acoustique sera faible.

Les impacts sur l'ambiance acoustique locale en phase de démantèlement seront similaires à ceux de la phase de construction mais sur une période beaucoup plus courte. L'impact est très faible.

Mesure de suivi

Suivi acoustique après la mise en service du parc

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes.
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation.
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.

5.4. AMBIANCE LUMINEUSE

5.4.1 Contexte

L'ambiance lumineuse du site du projet est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Troyes, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes et les phares.

5.4.2 Impacts bruts en phase de construction

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est très faible. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact très faible et temporaire.

5.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).

De jour les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure « candela », 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). De nuit, les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

Remarque : Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Dans le cas du projet des Nourots, la hauteur totale des éoliennes étant de 180 m, les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.

L'impact de ce balisage lumineux est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent (cf. Etude HiWUS « *Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime* », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de travailler en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des infrastructures de transport les plus proches et les plus fréquentées (D441, la D180 et la D960), et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashs diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes

et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

Concernant les villages situés sur le plateau, l'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. Les éclairages des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente. Les éoliennes apparaîtront donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation visuelle n'est mise en œuvre.

5.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase de construction.

La phase de démantèlement du parc éolien des Nourots aura donc un impact très faible et temporaire sur l'ambiance lumineuse.

5.4.5 Mesure

Mesure de réduction

Synchroniser les feux de balisage

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation.
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses.
Description opérationnelle	Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien des Nourots. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	Faible.

5.4.6 Impacts résiduels

La synchronisation des feux de balisage permettra d'obtenir un impact résiduel faible sur l'ambiance lumineuse en phase d'exploitation.

Aucune mesure n'étant préconisée concernant les phases de construction et de démantèlement, les impacts résiduels associés sont identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sont très faibles en phases de construction et de démantèlement. Ils sont faibles en phase d'exploitation.

5.4.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Ambiance lumineuse	-	TRES FAIBLE	D	T	CT	-	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Ambiance lumineuse	-	MODERE	D	P	LT	Synchroniser les feux de balisage.	FAIBLE

Tableau 171 : Synthèse des impacts et mesures sur l'ambiance lumineuse

En phases de construction et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible et lié aux engins de chantier.

L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises et l'éloignement aux habitations, l'impact résiduel sera faible.

5.5. SANTE

5.5.1 Qualité de l'air

Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO_2 (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	$PM_{2,5}$ (µg/m³)	PM_{10} (µg/m³)
Valeur réglementaire (µg/m³)	50	40	120	10	30

Tableau 172 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Grand Est, 2025)

Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

Impacts bruts en phase de construction

Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO_2, NO_X, …). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO_2, CO_2, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, …). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

Localement, le parc éolien des Nourots n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.

Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc. Les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015 confirment le fait qu'une éolienne produit en un an (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO_2 eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO_2 ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO_2, NO_x) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc éolien des Nourots est évaluée au maximum à 54 676 MWh/an, soit la consommation d'environ 10 316 foyers hors chauffage (source : Commission de Régulation de l'Energie, 2018, soit 4 100 kWh par foyer en moyenne).

Pour le parc éolien envisagé, la puissance maximale installée est de 26,4 MW, ce qui correspond à une économie de 2 242 t éq. CO2 par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.

Mesure de réduction

Limiter la formation de poussières

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes. Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

La mesure « Limiter la formation de poussières » permet d'obtenir un impact résiduel très faible en phases de construction et de démantèlement.

Aucune mesure n'étant préconisée en ce qui concerne la phase d'exploitation, l'impact résiduel est identique à l'impact brut.

Un impact résiduel très faible est attendu en phases de construction et de démantèlement concernant la qualité de l'air.

L'impact résiduel est modérément positif en phase d'exploitation.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Qualité de l'air	-	TRES FAIBLE à FAIBLE	D	T	CT	Limiter la formation de poussières.	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Qualité de l'air	-	MODERE	D	P	LT	-	MODERE

Tableau 173 : Synthèse des impacts et mesures sur la qualité de l'air

Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prise en cas de dégagement de poussières en phases de construction et de démantèlement rendent l'impact résiduel du parc éolien très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc éolien des Nourots, la puissance maximale installée est de 26,4 MW, ce qui correspond à une économie de 2 242 t eq. CO_2 par an.

5.5.2 Captages d'eau potable

Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune d'accueil du projet est de bonne qualité bactériologique et de qualité physico-chimique conforme à la réglementation.

Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

Impacts bruts en phase de construction

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

L'impact sur les captages d'eau potable est nul.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet éolien des Nourots est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

L'impact sur les captages d'eau potables est donc nul.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront identiques à ceux en phase de construction.

Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls.

Mesures

Remarque : Les impacts du projet étant nuls sur les captages d'eau potable, aucune mesure n'est nécessaire.

Impacts résiduels

Aucune mesure n'étant préconisée, les impacts résiduels sont identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sont nuls.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Toutes phases confondues							
Qualité de l'eau	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 174 : Synthèse des impacts et mesures sur les captages d'eau potable

Les impacts du projet sur les captages d'eau potable sont nuls.

5.5.3 Déchets

Règlementation

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise que :

Article 7 : « *Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.* » ;
Article 16 : « *L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.* » ;
Article 20 : « *L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.* » ;
Article 21 : « *Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.* » ;
Article 29 : « *II - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

- *Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.*
- *Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :*
  - *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
  - *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
  - *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.* »

Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Braux n'est donc identifié.

Impacts bruts en phase de construction

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m³ / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
Fondations	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m³ (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
Montage	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Bidon vide de graisse, lubrifiant…	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Remise en état	Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m³ / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux	Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux.
Entretien des engins	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé
	Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé

Tableau 175 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.

Impacts bruts en phase d'exploitation

Remarque : À la suite de la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures…) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de sous-produits, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Quelques produits sont nécessaires pour le fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

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

Les principaux produits mis en œuvre lors de l'exploitation des éoliennes sont listés sur tableau ci-après.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	NC
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	NC
DIB Cables électriques	17 04 11 R4	NC
DIB Métaux	20 01 40 R4	NC
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	NC
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	NC
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	NC
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	NC
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	NC
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	NC
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – NC / Non connu – *Déchets considérés comme dangereux – **R : valorisation

Tableau 176 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes

La quantité d'un certain nombre de déchets est difficilement estimable. Cependant les retours d'expérience permettent de savoir que leurs quantités restent faibles et leurs émissions ponctuelles. De plus, ces déchets seront traités via les filières appropriées.

L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.

Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets lors du démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.

Mesure de réduction

Gestion des déchets

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site. En phases chantier : Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts. En phase d'exploitation : Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	Très faible.

Impacts résiduels

La mesure de réduction « Gestion des déchets » permettra d'obtenir des impacts résiduels très faibles concernant la production et le traitement des déchets en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Les impacts résiduels sont très faibles.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Déchets	-	MODERE	D / I	T	CT	Gestion des déchets.	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Déchets	-	FAIBLE	D / I	T / P	LT	Gestion des déchets.	TRES FAIBLE

Tableau 177 : Synthèse des impacts et mesures sur les déchets

Les volumes des déchets engendrés en phases de construction et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase d'exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est pas remise en cause.

5.5.4 Autres impacts sur la santé

Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation

Définition

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

Impacts

La nocivité des infrasons et des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de maladies vibro-acoustiques.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« *Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces* [études de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] *:*

Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;

Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;

L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, ombres portées, champ électromagnétique, etc.).

Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;

Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;

Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions ;

A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;

Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets. »

Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

« *Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;*

Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;

Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;

Amélioration de la redistribution des gains économiques ;

Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;

Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;

Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering). »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « *Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources* » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.

Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Impacts

Les champs électromagnétiques des éoliennes proviennent essentiellement des champs magnétiques. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les champs magnétiques à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont donc pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.

Ombres portées – Phase d'exploitation

Définition

Une éolienne en fonctionnement génère un mouvement. Par temps ensoleillé, le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil créé une ombre en mouvement périodique. On parle d'effet de « battement d'ombre », d'« ombre portée » ou encore « d'effet stroboscopique ». (cf. figure ci-dessous).

À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.



Figure 230 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source ATER Environnement 2023)

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

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

Ces passages d'ombres sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

Règlementation relative aux ombres portées

En France, l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent énonce que : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.* ».

Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.
La réalisation d'une étude relative aux ombres portées est donc obligatoire lorsqu'un bâtiment à usage de bureau se trouve à moins de 250 m d'une éolienne.

En ce qui concerne les habitations, l'article L515-44 du Code de l'environnement impose une distance minimale de 500 m entre une éolienne nouvellement implantée et les habitations riveraines. En revanche, aucun texte de loi n'impose la réalisation d'une étude d'ombres portées, ni ne fixe de seuil maximal d'exposition aux ombres portées vis-à-vis des habitations.

Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m des éoliennes du parc éolien des Nourots. La réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est donc pas obligatoire.
Par ailleurs, le parc respecte la distance de recul de 500 m minimum vis-à-vis des habitations.

Vibrations et odeurs – Phase de construction

<u>Remarque</u> : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.

A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme négligeable et temporaire.

Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.

Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Vibrations et odeurs	-	TRES FAIBLE	D	T	CT	-	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Infrasons et basses fréquences	--	NUL	-	-	-	-	NUL
Champs électromagnétiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Ombres portées	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 178 : Synthèse des autres impacts et mesures sur la santé

Ainsi, aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Par ailleurs, la réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est pas obligatoire pour le parc éolien des Nourots.

Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.

5.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

5.6.1 Contexte

Les infrastructures de transport sont nombreuses et diversifiées aux alentours du projet. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, départementales principales et secondaires), un aérodrome et deux voies ferrées affectées au fret.

5.6.2 Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les infrastructures existantes

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.



Figure 231 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 232 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

L'impact du projet éolien des Nourots sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.

Impacts sur la voie ferrée

La voie ferrée étant située au plus près à 9 km de l'éolienne E6, aucun impact sur celle-ci n'est donc attendu en phase chantier.

Aucun impact n'est attendu sur la voie ferrée en phase chantier.

5.6.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers.

L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement du projet des infrastructures principales.

Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes.

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic très faible.

L'impact du projet éolien des Nourots sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.

Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, et selon les récentes études menées (Harris Interactive pour le Ministère de la Transition Ecologique d'août 2021) les éoliennes sont bien acceptées par 73% de la population. Cette proportion atteint jusqu'à 75 % dans le Grand Est et 77 % dans les Hauts-de-France.

Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.

5.6.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré.

L'impact lié à l'augmentation du trafic faible.

Aucun impact n'est attendu sur la voie ferrée.

5.6.5 Mesures

Mesures de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.). Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible.

Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	Très faible.

5.6.6 Impacts résiduels

En phases de construction et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et les automobilistes, et faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est nul pour les automobilistes, très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic et faible sur les infrastructures de transport existantes.

Les impacts résiduels sont très faibles à faibles en phases de construction et de démantèlement.
Ils sont nuls à faibles en phase d'exploitation.

5.6.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Infrastructures existantes	-	MODERE	D	T	CT	Gérer la circulation des engins de chantier ; Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	TRES FAIBLE
Augmentation du trafic	-	FAIBLE	D	T	CT	-	FAIBLE
Automobilistes	-	TRES FAIBLE	D / I	T	CT	-	TRES FAIBLE
Phase d'exploitation							
Infrastructures existantes	-	FAIBLE	D	P	LT	-	FAIBLE
Augmentation du trafic	-	TRES FAIBLE	D	P	LT	-	TRES FAIBLE
Automobilistes	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 179 : Synthèse des impacts et mesures sur les infrastructures de transport

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien en raison de passages répétés d'engins lourds pendant les phases de construction et de démantèlement. Toutefois, un plan de circulation sera mis en place et, si des routes venaient à être détériorées, elles seraient remises en état à l'issue du chantier. L'impact résiduel associé est très faible.

L'impact pendant les phases chantier est estimé faible sur l'augmentation du trafic et très faible sur les automobilistes.

En phase d'exploitation, il existe un faible risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale. L'augmentation du trafic lié à la maintenance sera très faible. Aucun impact n'est attendu sur les automobilistes.

5.7. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

5.7.1 Contexte

Plusieurs circuits de randonnée sillonnent les alentours du projet, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du PNR de la forêt d'Orient. Le le circuit de grande randonnée le plus proche est le GR 654, situé à environ 1,5 km au sud de l'éolienne E. Par ailleurs, les activités de chasse et de pêche sont présentes aux alentours du projet.

5.7.2 Impacts bruts en phase de construction

Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Il est toutefois à noter que les chemins ruraux et d'exploitation peuvent potentiellement être empruntés par des promeneurs locaux.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme faible et temporaire.

Chasse

La chasse étant réglementée et les périodes de chasse fixées par arrêté ministériel du premier dimanche de septembre jusqu'au dernier jour du mois de février, et dans de rares cas à partir du 1er juin (décision émise par arrêté préfectoral). La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivant à proximité, la chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

En dehors de ces périodes l'impact sur la chasse sera nul.

L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme nul à faible selon la période des travaux et temporaire.

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les travaux de construction n'auront pas d'impact sur les élevages à l'origine de la production protégée sous l'appellation AOC/AOP « Brie de Meaux ».

L'impact brut du chantier sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.

5.7.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Tourisme et Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F-1 de la présente étude.

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon », qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : à proximité des routes ;
- Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien des Nourots n'auront pas d'impact significatif sur les touristes.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

De plus, la concertation menée au préalable par la société Nouvergies fait qu'à l'heure du dépôt du présent dossier, tous les habitants de la commune de Braux et la grande majorité des habitants des communes riveraines sont au courant du projet éolien. Ainsi, aucun effet de surprise du projet n'est attendu.

A noter également que le projet des Nourots n'est pas situé à proximité immédiate d'un site culturel majeur ni d'un bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

L'impact brut du projet sur le tourisme des coteaux chablisiens et sur les promenades le long des canaux sera très faible.

L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée locaux est faible.

Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet pour la maintenance est faible. De plus, aucun retour d'expérience ne permet de mettre en avant un effarouchement ou une disparition des espèces chassables à proximité directe des parcs éoliens. Ainsi, aucune perturbation notable n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site.

L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

L'impact brut du parc éolien sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.

5.7.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire.
L'impact brut sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine nul à faible et temporaire.

5.7.5 Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible.

5.7.6 Impacts résiduels

En phases de construction et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur les sentiers de randonnée sera faible. En effet, des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant les travaux.

Les autres impacts résiduels seront identiques aux impacts bruts en l'absence d'autres mesures de réduction.

Les impacts résiduels en phase de construction seront nuls sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine, nuls à faibles sur la chasse et faibles sur la randonnée.
En phase d'exploitation, ils seront faibles sur le tourisme et la randonnée et nuls sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine.

5.7.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Randonnée	-	**FAIBLE**	D	T	CT	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux	**FAIBLE**
Chasse	-	**NUL à FAIBLE**	D	T	CT	-	**NUL à FAIBLE**
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**
Phase d'exploitation							
Tourisme et randonnée	-	**FAIBLE**	D	P	LT	-	**FAIBLE**
Chasse	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	-	**NUL**	-	-	-	-	**NUL**

Tableau 180 : Synthèse des impacts et mesures sur les activités de tourisme

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche. Toutefois, la mise en place de panneaux temporaires limitant l'accès aux chemins réduira l'impact, qui sera donc faible sur la randonnée. Par ailleurs, la hausse de fréquentation sur le site du projet pouvant effrayer les espèces chassables vivant à proximité, la chasse pourra se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier. Aucun élevage n'étant situé à proximité du projet, aucun impact n'est attendu sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine en phase de construction.

En phase d'exploitation, un impact faible est attendu sur le tourisme et les sentiers de randonnée. Aucun impact n'est attendu sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine.

5.7.8 Mesure d'accompagnement

Informer les promeneurs sur le parc éolien

Impact (s) concerné (s)	Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conserver le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

5.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES

5.8.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM de l'Aube, la commune est concernée par les risques technologiques suivants :

<	Observations	Enjeu
Risque industriel	Etablissements SEVESO : Plusieurs établissements sont recensés dans le département de l'Aube, mais aucun n'intègre les aires d'étude. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Aucune ICPE n'est recensée dans la commune d'accueil du projet.	FAIBLE
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Certaines communes sont plus exposées que d'autres au risque TMD, notamment celles dont la zone bâtie est traversée ou longée par un axe pouvant supporter un trafic important de matières dangereuses. Ce n'est pas le cas de la commune d'accueil du projet, d'après le DDRM de l'Aube.	FAIBLE
Sites et sols pollués	Pas de sites et sols pollués identifiés dans la zone d'implantation potentielle	TRES FAIBLE
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle	FAIBLE
Risque rupture de barrage	D'après le DDRM de l'Aube, la commune d'accueil du projet est concernée par le risque de submersion en cas de rupture des barrages de l'Aube.	FORT

Tableau 181 : Rappels des risques technologiques

5.8.2 Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impact sur les risques nucléaire et SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et aucune d'entre elles ne possède de Plan de Prévention des Risques. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc probablement devant certaines, sans toutefois les impacter.

La construction du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.

Impacts sur les autres risques technologiques

La commune d'accueil du projet est concernée(s) par le risque de transport de marchandises dangereuses, le risque de sites et sols pollués, et le risque de rupture de barrage. Toutefois, la construction du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impacts sur ces risques.

La construction du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impact sur les autres risques technologiques.

5.8.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les risques industriels

Toutes les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est donc attendu sur ces installations.

L'exploitation du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impact sur les risques industriels.

Impacts sur les autres risques technologiques

L'exploitation du parc éolien des Nourots n'aura pas d'impact sur les risques de transport de marchandises dangereuses, de sites et sols pollués et de rupture de barrage.

L'exploitation du parc éolien des Nourots aura un impact nul sur les autres risques technologiques.

5.8.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques identifiés.

Le démantèlement du parc éolien des Nourots aura un impact nul sur les risques technologiques.

5.8.5 Impacts résiduels

Aucune mesure n'étant préconisée, les impacts résiduels seront identiques aux impacts bruts.

Les impacts résiduels sont nuls.

5.8.6 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phase de construction							
Autres risques technologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Phase d'exploitation							
Autres risques technologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Phase de démantèlement							
Autres risques technologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 182 : Synthèse des impacts et mesures sur les risques technologiques

Lors de la construction du parc éolien, aucun impact n'est attendu concernant les autres risques technologiques.

5.9. SERVITUDES

5.9.1 Contexte

Plusieurs organismes ont été consultés afin d'identifier les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques à proximité du site du projet. Après étude des variantes, le projet final est concerné par les suivantes :

Servitudes	Identification d'une contrainte vis-à-vis du projet	Description de la contrainte
Servitudes radioélectriques	NON	
Servitudes électriques	OUI	La zone d'implantation potentielle est située à proximité de lignes aériennes haute tension. Une distance de recul équivalente à la hauteur en bout de pale de l'éolienne + 3 m devra être respectée.
Canalisations de gaz	NON	
Servitudes archéologiques	OUI	Le projet se situe dans une zone archéologique très sensible où de multiples indices d'occupations […] sont connus. En conséquence, une prescription de diagnostic ou de fouille archéologique pourra être émise préalablement au démarrage des travaux, conformément au Code du patrimoine, livre V, titre II, relatif à l'archéologie préventive Le projet nécessite de prendre en compte les sensibilités paysagères particulières du secteur envisagé en « openfield » où toute émergence est prégnante.
Servitudes de télécommunication	NON	
Servitudes aéronautiques civiles et militaires	OUI	Une partie du polygone d'étude se situe sous le plan de servitudes aéronautiques de dégagement (PSA) de l'aéroport de Brienne-le-Château, approuvé par arrêté ministériel le 23 août 2019. La hauteur étudiée des éoliennes perce le PSA. Les éoliennes devront être en dehors de ce plan et respecter une distance de 5 km avec l'aéroport de Brienne le Chateau.
Météo France	OUI	Le projet est situé à moins de 5 km du radar le plus proche, à savoir le radar d'Arcis-sur-Aube. Cette distance est inférieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.
Autres servitudes	OUI	Le SDIS de l'Aube indique les principales préconisations à respecter concernant les par L'aménagement des débouchés, sur les routes départementales, des chemins de service desservant les éoliennes doit faire l'objet d'une permission de voirie délivrée sous forme d'arrêté départemental par les services du Département, afin de prescrire les modalités techniques de réalisation des accès sur le domaine

		public routier. Aucun rejet d'eaux pluviales ne sera effectué sur les routes départementales. La mise en place des réseaux desservant les éoliennes (lignes de télécommunications, lignes électriques) sur le domaine public routier départemental fera également l'objet de permissions de voirie. En particulier les traversées de routes départementales par ces mêmes réseaux seront réalisées, sauf impossibilité technique dûment constatée, par forage ou fonçage.

Remarque : Les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.

5.9.2 Mesures d'évitement

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. Chapitre C – Variantes et justification du choix du projet).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

5.9.3 Impacts bruts en phase de construction

Impacts sur les servitudes électriques

L'implantation de toutes les éoliennes respectent les préconisations faites par RTE, soit une distance égale à une fois la hauteur de la machine + 3 mètres.

Aucun impact n'est attendu sur les servitudes électriques.

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Les éoliennes du projet éolien des Nourots ont été implantées de manière à ne créer aucune gêne pour les servitudes radioélectriques situées à proximité. En effet, le faisceau hertzien le plus proche passe à 1,1 km à l'est de l'éolienne E6 ; la distance d'éloignement est donc supérieure à celle préconisée par le gestionnaire Orange.

Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les servitudes radioélectriques.

Impacts sur les radars météorologiques

L'étude radioélectrique réalisée par le bureau d'étude QinetiQ conclu par la compatibilité du projet pendant la phase de construction avec le radar Météo France à condition que le radar compensatoire de Morvilliers soit mis en place.

Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les radars météorologiques.

Impacts sur les vestiges archéologiques

Les fouilles permettant la mise en place des fondations et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Toutefois, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc modéré.

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les premières étapes du chantier (terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les servitudes aéronautiques. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes aéronautiques en phase d'exploitation.

Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.

5.9.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les servitudes électriques

L'implantation de toutes les éoliennes respectent les préconisations faites par RTE.

Aucun impact n'est attendu sur les servitudes électriques.

Impacts sur les servitudes radioélectriques

Toutes les éoliennes ont été implantées hors des périmètres de protection des faisceaux hertziens situés à proximité (zone de survol par les pales comprise).

De plus, la production électrique des éoliennes et leur transport jusqu'au poste de transformation n'amène pas de risques de nuisances sanitaires électromagnétiques comme les lignes THT, la tension étant beaucoup plus faible (20 kV) et les câbles étant enterrés.

Aucun impact n'est donc attendu sur les servitudes radioélectriques.

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les éoliennes du projet des Nourots sont implantés en dehors du plan de servitude aéronautique de dégagement (PSA), à plus de 5km de l'aéroport de Brienne-le-Château et seront équipé de balisage diurne et nocturne.

Aucun impact n'est attendu sur les servitudes aéronautiques.

Impacts sur les radars météorologiques

L'étude radioélectrique réalisée par le bureau d'étude QinetiQ conclu par la compatibilité du projet pendant la phase d'exploitation avec le radar Météo France à condition que le radar compensatoire de Morvilliers soit mis en place.

Aucun impact n'est donc attendu sur les radars météorologiques.

Impacts sur les servitudes de télécommunication

Les éoliennes du projet des Nourots ont été implantées à distance des faisceaux hertziens et des câbles optiques. Aucun impact n'est donc attendu en phase d'exploitation sur ces servitudes.

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation sur les servitudes de télécommunication.

Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.

Impacts sur la réception télévisuelle

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation…* ».

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

L'impact brut des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.

5.9.5 Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques, les servitudes de télécommunication, les radars météorologiques et les servitudes radioélectriques.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir durant la phase de démantèlement un vestige qui n'aurait pas été découvert durant la phase de chantier.

Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur toutes les servitudes identifiées.

Les impacts bruts sont très faibles sur les vestiges archéologiques.

5.9.6 Mesures

Mesures de réduction

Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation.
Objectifs	Rétablir la réception télévisuelle.
Description opérationnelle	En cas de perturbation locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « *[…] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation […]* ». Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre : Information des riverains et réception des doléances en mairie ; Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ; Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes). De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Nul.

Impacts résiduels

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est modéré en phase de construction et très faible en phase de démantèlement. L'impact potentiel sur la réception télévisuelle est nul après mesure de réduction.

Les impacts résiduels sur toutes les autres servitudes identifiées seront nuls en phases chantier et d'exploitation.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est très faible à modéré pendant les phases de construction et de démantèlement.

Les impacts résiduels sur les autres servitudes sont nuls toutes phases confondues.

5.9.7 Synthèse

Thématique impactée	Mesure d'évitement	Niveau d'impact brut	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme	Mesure de réduction	Niveau d'impact résiduel
Phases de construction et de démantèlement							
Servitudes radioélectriques	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement	NUL	-	-	-	-	NUL
Canalisation de gaz	Eviter l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection des canalisations de gaz	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes météorologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes archéologiques	Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues	FAIBLE à MODERE	D	T	CT	-	FAIBLE à MODERE
Servitudes de télécommunication	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes aéronautiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Autres servitudes	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Phase d'exploitation							
Servitudes radioélectriques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Canalisation de gaz	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes météorologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes archéologiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes de télécommunication	-	NUL	-	-	-	-	NUL
Servitudes aéronautiques	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Réception télévisuelle	-	NUL à MODERE	I	P	LT	Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes	NUL
Autres servitudes	-	NUL	-	-	-	-	NUL

Tableau 183 : Synthèse des impacts et mesures sur les servitudes

557

Les opérations liées au chantier pourraient avoir un impact sur des vestiges archéologiques potentiellement présents. Le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique. Les impacts résiduels liés sont modérés en phase de construction et très faibles en phase de démantèlement.

Par ailleurs, l'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Toutefois, en cas de problème, la réception sera rétablie. Aucun impact résiduel n'est donc attendu à ce sujet.

Les autres servitudes identifiées ayant été respectées lors de la conception du projet, aucun impact supplémentaire n'est attendu.

6. IMPACTS CUMULES

6.1. DEFINITION

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'alinéa 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « *cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

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

6.2. PROJETS PRIS EN COMPTE

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit 2,4 à 11 km autour du projet éolien des Nourots. En effet, on considère que les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés concernant les milieux physique et humain.

6.2.1 Parcs éoliens riverains

Dans le cadre de l'analyse des impacts cumulés sur les milieux physique et humain, les parcs éoliens pris en compte sont ceux en service, accordés ou en instruction mais ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale dans les aires d'étude immédiate et rapprochée du projet, soit 14 km autour du projet.

Ces parcs sont les suivants :

- Le parc éolien en instruction de BCMA, situé à environ 860 m à l'ouest de l'éolienne E1 ;
- Le parc éolien en instruction des Grandes Voies, situé à environ 2,4 km à l'ouest de l'éolienne E3 ;
- Le parc éolien en instruction des 3 cotes, situé à environ 1,3 km au nord de l'éolienne E2 ;
- Le parc éolien en instruction des Trois cotes, situé à environ 1,4 km au nord de l'éolienne E2 ;
- Le parc éolien construit des Jasseines, situé à environ 2,7 km au nord de l'éolienne E2 ;
- Le parc éolien en instruction de Dampierre sud, situé à environ 7,3 km au nord-ouest de l'éolienne E1 ;
- Le parc éolien en instruction des ormes, situé à environ 6 km au nord de l'éolienne E4 ;
- Le parc éolien en instruction de la Madeleine, situé à environ 8,1 km au nord-est de l'éolienne E4 ;
- Le parc éolien en instruction de Pommerats, situé à environ 8,8 km au nord-est de l'éolienne E4 ;
- Le parc éolien en instruction du Puits et de la l'Huitrelle, situé à environ 11 km au nord-ouest de l'éolienne E2 ;
- Le parc éolien en instruction des Côtes de l'Aube, situé à environ 14 km à l'ouest de l'éolienne E3 ;

6.2.2 Autres projets à prendre en compte

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Projet/ICPE	Date de rendu de l'avis	Pétitionnaire/Société	Distance au projet (km)	Informations sur le projet / activité de l'ICPE
Périmètre immédiat					
Aulnay	ICPE	-	CAPDEA – AULNAY	0,8 km	-
Braux	ICPE	-	RIGLET Francis	1,4 km	-
Aulnay	ICPE	-	AUBE LUZERNE	1,9 km	-
Rosnay-l'Hôpital	ICPE	-	SCEA ROUSSELET – HUBERT.F	2,9 km	-
Aulnay	ICPE	-	SOUFFLET - AULNAY	3,4 km	-
Magnicourt	ICPE	-	CHAMPAGNE ENVIRONNEMENT	4,3 km	-
Lesmont	ICPE	-	CHAPLAIN	4,3 km	-
Lesmont	ICPE	-	GAEC de la Forge	4,5 km	-
Brillecourt	ICPE	-	EARL du Ceriselat	5,8 km	-
Pougy	ICPE	-	THINEY MICKAEL	6,7 km	-
Pougy	ICPE	-	EARL Bertrand-Rocher	6,8 km	-
Verricourt	ICPE	-	SCARA	7,4 km	-
Périmètre rapproché					
Balignicourt	ICPE	-	VIVESCIA	4 km	-
Pars-lès-Chavanges	ICPE	-	EARL du Champ Collin	4 km	-
Jasseines	ICPE	-	MAUROIS Camille	4,1 km	-
Rosnay-l'Hôpital - Saint-Christophe-Dodinicourt et Lassicourt	Projet de parc photovoltaïque flottant	01/08/2024	UNITe	7,2 km au plus près	La société UNITe sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque flottante sur 4 plans d'eau dans l'Aube : 1 à Saint-Christophe-Dodinicourt, 1 à Lassicourt et 2 à Rosnay-l'Hôpital. Le site est à 35 km au nord-est de Troyes.
Rosnay-l'Hôpital	Création d'une carrière alluvionnaire	08/12/2022	BCM Granulats	4,4 km	La société BCM Granulats sollicite l'autorisation d'ouvrir et d'exploiter une carrière de matériaux alluvionnaires sur le territoire des communes de Rosnay-l'Hôpital et Perthes-lès-Brienne (10) pour une durée d'exploitation de 30 ans.
Rosnay-l'Hôpital	Projet de centrale photovoltaïque flottante	12/06/2023	Monaco Énergies Renouvelables	4,7 km	La société Monaco Énergies Renouvelables sollicite l'autorisation d'implanter une centrale photovoltaïque flottante comprenant 10 ha de panneaux photovoltaïques sur 2 plans d'eau créés lors du réaménagement d'anciennes gravières.
Courcelles-sur-Voire	ICPE	-	EARL de la Fontaine Chapelet	4,8 km	-
Jasseines	ICPE	-	SCEA Saint Martin	4,9 km	-
Rosnay-l'Hôpital	ICPE	-	CARRIERES SAINT CHRISTOPHE	4,9 km	-
Blignicourt	ICPE	-	ANDRE LAURENT	5 km	-
Rosnay-l'Hôpital	ICPE	-	BCM Granulats	5,1 km	-
Jasseines	ICPE	-	EOLE JASSEINES	5,2 km	-
Courcelles-sur-	ICPE	-	SOUFFLET Courcelles	5,6 km	-

Commune	Projet/ICPE	Date de rendu de l'avis	Pétitionnaire/Société	Distance au projet (km)	Informations sur le projet / activité de l'ICPE
Voire					
Chavanges	ICPE	-	EARL du Grand Fontenay	6,4 km	-
Blignicourt	ICPE	-	CARRIERES SAINT CHRISTOPHE	6,7 km	-
Dommartin-le-Coq	ICPE	-	THILLEROT	7,2 km	-
Montmorency-Beaufort	ICPE	-	CROQUET Vincent	7,2 km	-
Dommartin-le-Coq	ICPE	-	EARL de la Sainte Thuise	7,5 km	-
Saint-Léger-sous-Brienne	ICPE	-	SCEA de la Ferme du Parc	7,7 km	-
Saint-Léger-sous-Brienne	ICPE	-	BHS	8,1 km	-
Val-d'Auzon	ICPE	-	SOUFFLET Val-d'Auzon	8,5 km	-
Vallentigny	ICPE	-	GRAMMAIRE Olivier	9,2 km	-
Lassicourt	ICPE	-	GAEC des Greves	9,3 km	-
Hampigny	ICPE	-	EARL du Jard	9,3 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	VIVESCIA	9,7 km	-
Brienne-le-Château	ICPE		GRANDS MOULINS DE PARIS	9,7 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	GERBEAU JEAN	9,8 km	-
Vallentigny	ICPE	-	VIVESCIA	9,9 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	MONNIOT SCIERIE	10 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	SIEDMTO	10 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	CENTRE HOSPITALIER SPECIALISE	10,1 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	Forêt Sciage	10 ,5 km	-
Brienne-le-Château	Projet de parc photovoltaïque	11/04/2024	AKUO WESTERN EUROPE AND OVERSEAS	10,6 km	La société AKUO WESTERN EUROPE AND OVERSEAS, sollicite l'autorisation de construire et exploiter pour une durée de 30 ans une centrale photovoltaïque au sol de 73,4 ha (surface clôturée) sur la commune de Brienne-le-Château dans le département de l'Aube (10). Le projet, d'une puissance de 34 MWc, produira 47 GWh/an. Il est composé d'environ 1 170 tables photovoltaïques, de 2 postes de livraison et 7 postes de transformation
Ramerupt	ICPE	-	SCARA	11 km	-
Mathaux	ICPE	-	GILBERT Pascale	11 km	-
Ramerupt	ICPE	-	EARL La Grande Cote	11,6 km	-
Brienne-le-Château	ICPE	-	KREIT DAMIEN	11,7 km	-
Longsols	ICPE	-	SOUFFLET Longsols	12 km	-
Avant-lès-Ramerupt	ICPE	-	SCARA	12,2 km	-

Commune	Projet/ICPE	Date de rendu de l'avis	Pétitionnaire/Société	Distance au projet (km)	Informations sur le projet / activité de l'ICPE
Chaudrey	ICPE	-	MARCHAND FRANCIS	13,2 km	-
Mesnil-Lettre	ICPE	-	EARL des Sapins	13,3 km	-

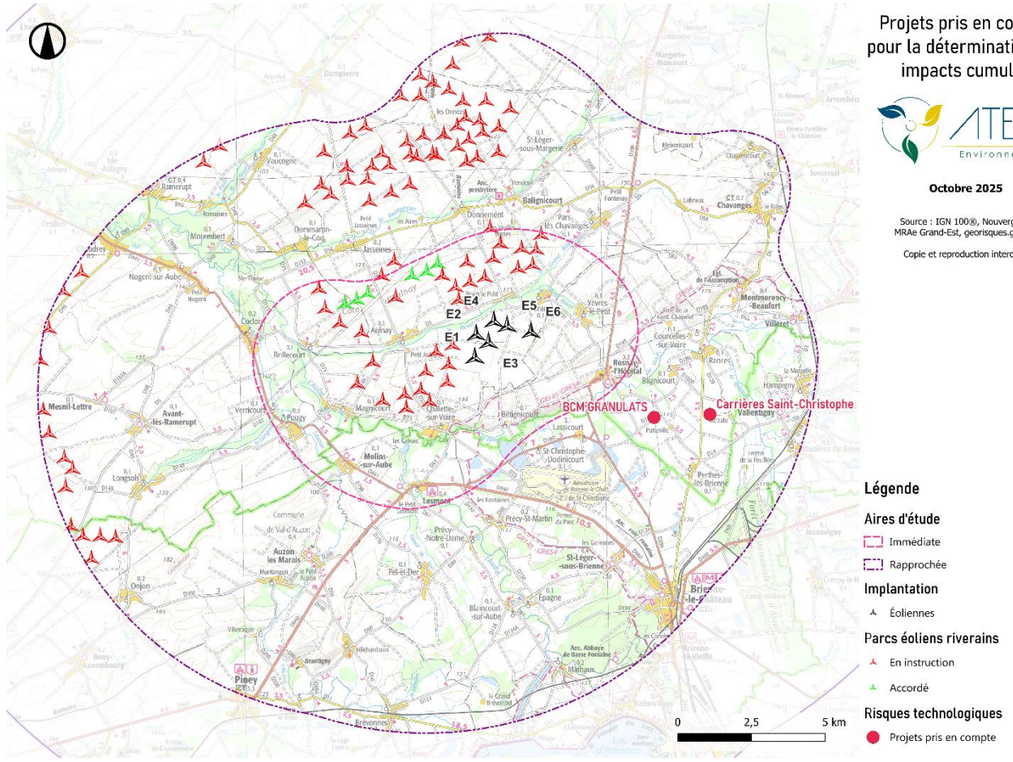
Tableau 184 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale et installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sur les différentes aires d'étude

(Sources : MRAe Grand Est, georisques.gouv.fr, 2025)

En l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole, …), il est proposé de négliger les projets recensés ci-dessus dans l'analyse des effets cumulés. Ainsi seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans un rayon de 14 km autour du projet éolien des Nourots.

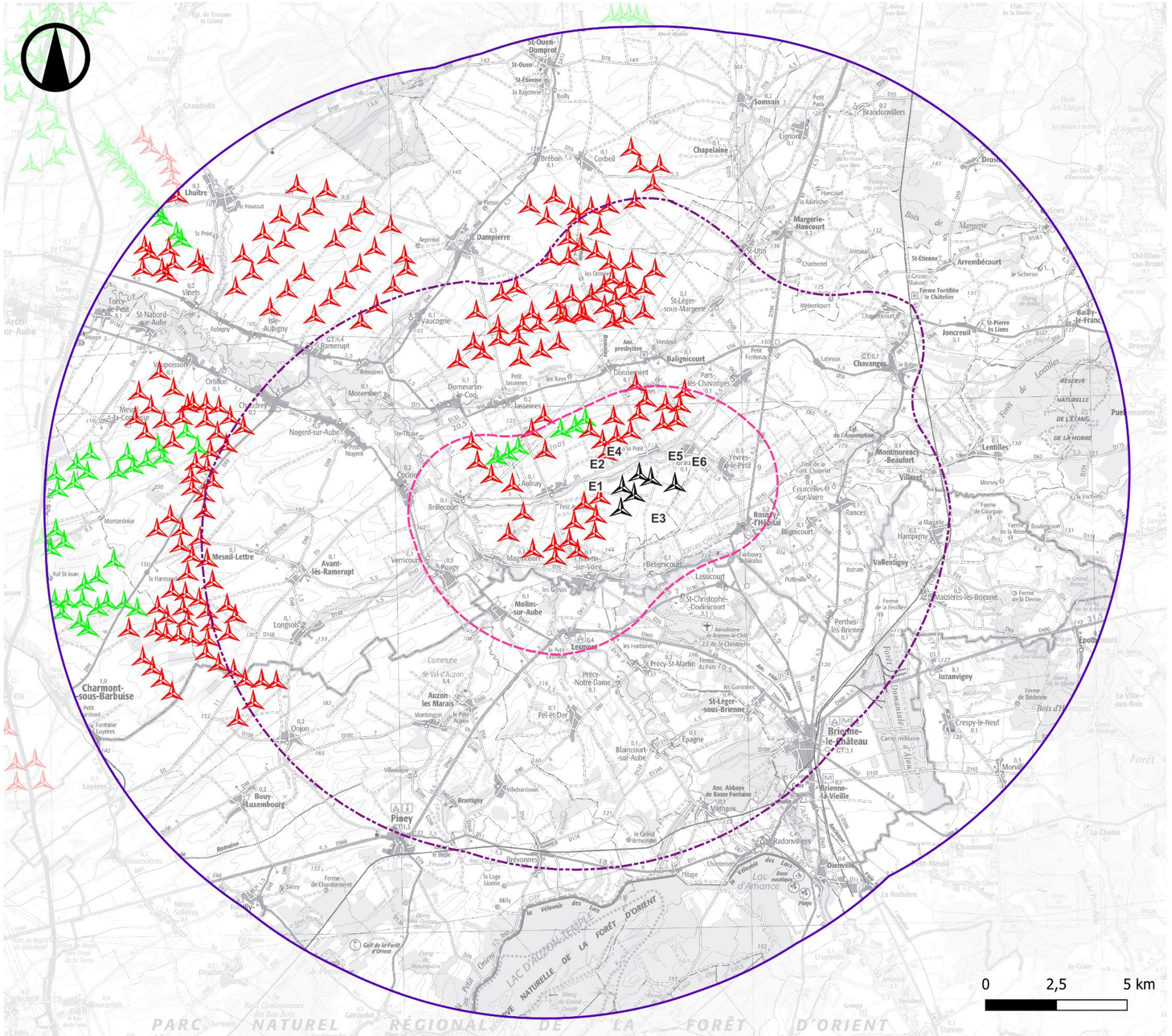
Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les paragraphes suivants, et une synthèse des effets recensés est fournie dans un tableau synoptique à la partie 7 du présent chapitre.



Carte 127 : Projets pris en compte pour la détermination des impacts cumulés sur les contextes physique et humain

6.2.3 Projets pris en compte dans les études d'expertise paysagère et écologique



Contexte éolien dans le périmètre éloigné

ATER Environnement

Octobre 2025

Sources : IGN 100®, Nouvergies, developpement-durable.gouv.fr

Copie et reproduction interdites

Légende

Aires d'étude
- Immédiate
- Rapprochée
- Éloignée

Implantation
- Éoliennes

Parcs éoliens riverains
- En instruction
- Accordé

Carte 128 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains

6.3. IMPACTS CUMULES DU CONTEXTE PHYSIQUE

6.3.1 Géologie et sols

Les parcs éoliens n'ont pas d'impact mesurable sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents parcs ne permet pas d'induire d'effets cumulés.

L'impact cumulé des différents parcs éoliens sur la géologie et les sols est nul.

6.3.2 Relief

En phase d'exploitation, les parcs éoliens ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

L'impact cumulé sur le relief est nul.

6.3.3 Hydrologie et hydrographie

Impacts sur les eaux superficielles

L'exploitation du parc éolien n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles. Par conséquent, aucun impact cumulé n'est attendu.

Impacts sur les eaux souterraines

Le risque engendré par le parc éolien est nul en phase d'exploitation. L'impact cumulé est donc nul.

Risque de pollution accidentelle

Une pollution ayant lieu simultanément sur différents projets pourrait provoquer le passage de la qualité de l'eau en-dessous de certains seuils critiques. Cependant, le risque de pollution étant très faible durant la phase d'exploitation pour le parc éolien des Nourots, l'impact cumulé est également très faible.

L'impact cumulé de la centrale avec les carrières alentours sur les eaux de surface et les eaux souterraines est nul.

L'impact cumulé sur la pollution des eaux est très faible durant l'exploitation du parc.

6.3.4 Climat

Les éoliennes n'ont pas d'impact sur les conditions météorologiques. Il est cependant à souligner que l'implantation d'énergies renouvelables sur le territoire national permet de lutter contre le réchauffement climatique, et donc indirectement contre la multiplication des occurrences des phénomènes extrêmes tels que les tempêtes, les ouragans, etc. Toutefois, cet impact est difficilement quantifiable et nécessite une accumulation de projets d'énergies renouvelables en substitution de moyens de production d'électricité d'origine non renouvelable. C'est pourquoi il est négligé ici.

Aucun impact cumulé n'est attendu sur le climat.

6.3.5 Risques naturels

Risque d'inondation

Aucun impact cumulé sur le risque d'inondation n'est attendu.

Aucun impact cumulé n'est attendu sur le risque d'inondation.

Risque de feu de forêt

Un parc éolien n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie en phase d'exploitation, par conséquent, l'impact cumulé est nul.

Un impact cumulé faible est attendu sur le risque de feu de forêt.

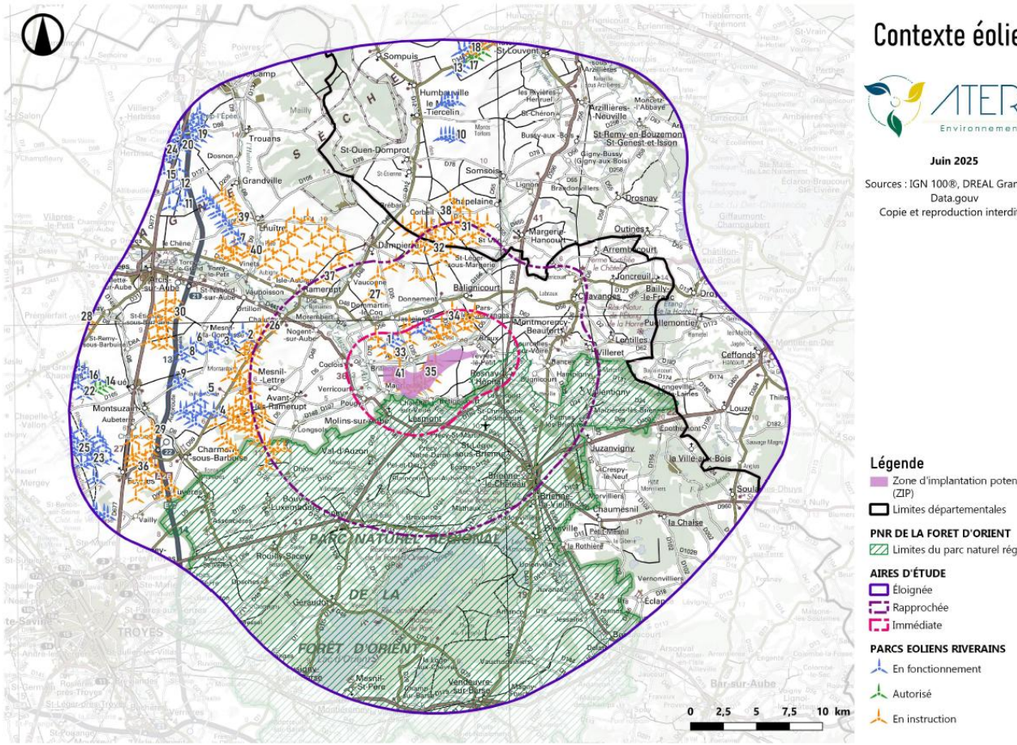
Autres risques

Aucun impact n'est attendu concernant les risques sismique, radon, tempête, foudre, grand froid et canicule lors de la phase d'exploitation du parc éolien des Nourots. Par conséquent, aucun impact cumulé n'est attendu.

Aucun impact cumulé n'est attendu sur les autres risques naturels.

6.4. IMPACT CUMULES DU CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

6.4.1 Contexte éolien



Carte 129 : Contexte éolien

Depuis l'état initial du projet BCMA en janvier 2022, le contexte éolien est passé de 26 parcs éoliens (dont 21 en service) à 41 parcs éoliens (dont 22 en service) en juin 2025.

L'éolien est relativement fréquent à l'échelle des grands paysages, se concentrant à l'ouest et au nord de l'aire d'étude éloignée. Ces parcs sont en réalité en frange d'un développement beaucoup plus important situé à l'ouest, à l'extérieur de l'aire d'étude, caractéristique de la zone nord-aube/sud-marne identifiée dans le SRE.
L'éolien n'est toutefois pas un nouveau motif dans les aires d'étude rapprochée et immédiate. La présence du parc de Jasseines, au nord de l'aire d'étude immédiate, apporte déjà ce type de motif aux abords de la zone d'implantation potentielle.

A l'échelle des trois aires d'étude, il est difficile d'évaluer un mouvement clair du motif éolien. Chaque parc étant développé pour suivre les lignes de crêtes, avec des interactions plus ou moins claires avec les parcs voisins vus sur cartes. Le parc de Jasseines, le plus proche de la zone d'implantation potentielle, se compose de 6 éoliennes, réparties en deux groupes de 3 aérogénérateurs le long d'une ligne ouest sud-ouest/est nord-est, suivant le tracé de la côte d'Aulnay.

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
1	Jasseines	6	1,2 km N
2	Vignes	4	9,9 km O
3	Couveillons	4	11,2 km O
4	Charmont Sous Barbuise	12	12,1 km O
5	Engie Green Les Monts 2	10	12,7 km O
6	Cote Guillaume	3	13,6 km O
7	Lhuitre	12	13,8 km NO
8	Norvilliers	3	14,1 km O
9	Centrale Eolienne Des Coteaux	11	14,7 km O
10	Quatre Vallées 2	10	15,3 km N
11	Monts D'Arcis - Chene	3	19 km NO
12	Monts D'Arcis - Orme Bayard	2	19,8 km NO
13	Côte De La Bouchère	6	20,4 km N
14	Girolles	3	20,4 km O
15	Monts D'Arcis - Dosnon	3	20,5 km NO
16	Banlees	4	20,9 km O
17	Courdemanges	4	21,3 km N
18	Extension Côte De La Bouchère	6	21,5 km N
19	Champ De L'Epée Ii	6	21,6 km NO
20	Champ De L'Epée	6	21,2 km NO
21	Herbissonne	5	21,8 km NO
22	Grandes Chapelles	3	22,1 km O
23	Chapelle-Vallon - Côte Du Pommier	6	22,2 km O
24	Côte Notre Dame	1	22,4 km NO
25	Chapelle D'Eole	6	23,1 km O
26	Côtes de l'Aube	51	8,5 km O
27	Dampierre Sud	9	14,7 km O
28	Enertrag Champagne I	11	21,9 km O
29	Ferme de Jérusalem	11	17,1 km O
30	La Belle Idée	27	15,6 km O
31	La Madeleine	10	7,4 km N
32	Les Ormées	8	5,1 km N
33	Les Trois Côtes	27	245 m N
34	Parc éolien des 3 côtes	21	245 m N
35	Parc éolien de BCMA	10	0 m
36	Parc éolien du haut de la sentinelle	12	17,2 km O
37	PE du Puits et de la Lhuitrelle	28	7,3 km NO
38	Pommerats	12	8 km N
39	Vallandreux	6	14,9 km NO
40	Vinet	10	12,6 km NO
41	Parc éolien des Grandes Voies	2	0 m

x	Parc éolien en service
x	Parc éolien autorisé
x	Parc éolien en instruction

6.4.2 Effets cumulés et motif éolien

ENJEUX

Avec 41 parcs recensés sur l'ensemble des trois aires d'étude dont 22 en service, le motif éolien est relativement présent dans le paysage et évolue rapidement : il y a 15 nouveaux parcs en instruction. Par contre, ils s'inscrivent dans la continuité d'ensembles éoliens denses déjà construits. L'enjeu est donc globalement modéré, mais concentré en certains espaces (ouest, nord-ouest).

SENSIBILITÉS

Les parcs éoliens sont globalement concentrés sur la partie ouest de l'aire d'étude éloignée, au niveau des crêtes de Champagne Crayeuse. C'est donc dans ce secteur que vont se concentrer une grande partie des sensibilités potentielles. Or, compte tenu du relief, c'est aussi l'un des secteurs où les vues en direction de la zone d'implantation potentielle sont les plus ponctuelles. L'alternance des vallons et des lignes de crêtes limite les visibilités possibles aux sommets des crêtes. De plus, compte tenu de la distance entre les parcs et la zone d'implantation potentielle, les interactions visuelles seront globalement limitées.

En revanche, le parc de Jasseines génère une sensibilité plus importante. En effet, compte tenu de sa proximité avec la zone d'implantation potentielle, son bassin de visibilité sera sensiblement le même que celui du projet des Nourots. Les deux parcs seront donc en interaction visuelle la plupart du temps. Cette sensibilité ne va pas seulement concerner la visibilité des deux projets entre eux, mais également leur cohérence visuelle. Les deux projets seront visibles simultanément, aussi, leur ensemble doit permettre une lecture simple et claire du paysage, sans créer de motif dissonant, en cultivant des points de similitudes qui permettront d'identifier les parcs tout en offrant un ensemble cohérent et harmonieux.

La sensibilité liée à cette problématique est donc forte.





Figure 233 : Vue sur le parc éolien de Jasseines depuis la D5



Figure 234 : Vue sur les parcs éoliens de Lhuitre et des Monts d'Arcis depuis la D137

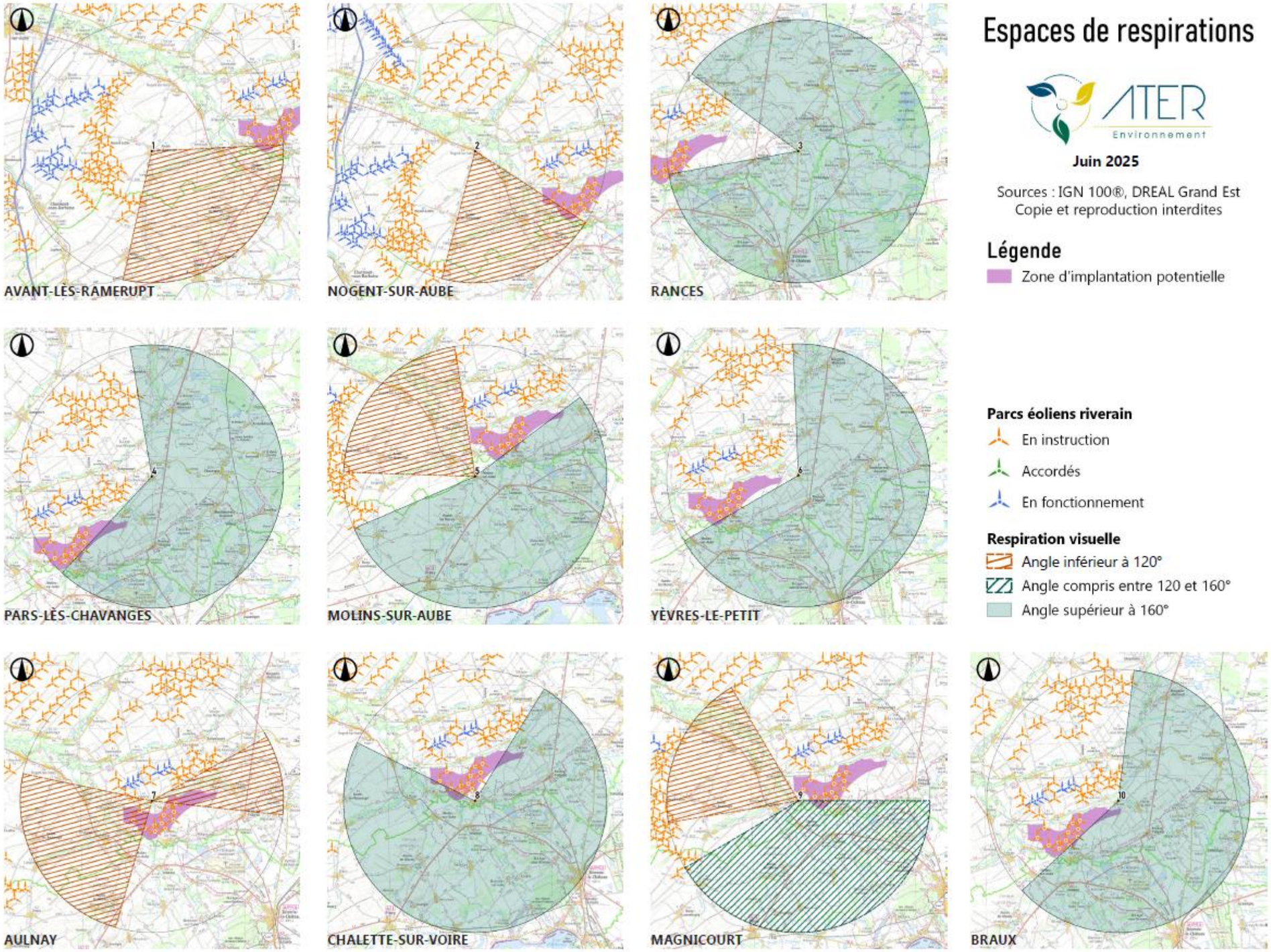


Figure 235 : Espaces de respirations

6.4.3 Respiration visuelle

Méthode et principe

Selon le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2020), « un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens », caractérisé par un angle et une profondeur de champ. L'angle correspondant à la vision binoculaire humaine est de 120°. Celui-ci sous-entend l'immobilisation du regard de la part de l'observateur. Compte tenu de sa mobilité, pour qu'un espace de respiration soit acceptable, il est donc recommandé que cette valeur d'angle soit supérieure à 120°, de l'ordre de 160°. Ainsi, un angle minimal de 160° sans éoliennes est recommandé pour assurer une « respiration visuelle ».

Pour le projet éolien des Nourots, dix lieux de vie (villes, villages, hameaux, etc.) ont été retenus afin d'identifier leurs espaces de respiration. Ils répondent à différents critères :
- Présence de visibilités théoriques ;
- Implantation sur le plateau essentiellement ;
- Localisation < 10 km du projet éolien.

Ces lieux de vie seront étudiés de nouveau dans l'analyse plus détaillée de la saturation visuelle liée aux impacts du projet.

Ainsi, pour chaque lieu de vie étudié, les angles sans éolienne supérieurs à 60° sont matérialisés. Le choix a été d'identifier également à cette phase du projet les angles dont la mesure est comprise entre 120 et 160°.

La superposition des angles de respiration et de la zone d'implantation potentielle autorise une première estimation de l'incidence potentielle du projet éolien sur la respiration visuelle.

En effet, si la zone d'implantation potentielle se trouve dans un angle de respiration visuelle, le projet éolien peut être amené à entraîner une diminution de celui-ci.

En revanche, si la zone d'implantation potentielle est en dehors du plus grand angle de respiration visuelle d'une commune, celui-ci sera préservé. Dans ce second cas, le projet peut soit s'inscrire dans un angle déjà occupé, soit agrandir un angle d'occupation existant et réduire un espace exempt de champ éolien, bien qu'inférieure à 160°.

Ici, nous raisonnons sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (relief, végétation, bâti…). Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné (10 km) est pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse majorante ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer les espaces de respiration visuelle, sans minimiser les impacts.

Analyse de la respiration visuelle et incidence du projet

Malgré une présence forte du contexte éolien aux abords ouest et nord de la zone d'implantation potentielle, une grande partie des bourgs situés dans les dix kilomètres autour de cette dernière, présentent de larges espaces de respiration, largement supérieurs au seuil de 160° prévu par le guide de l'étude d'impact. Pour la plupart des bourgs, le parc éolien de Jasseines est le seul parc éolien construit dans un rayon de 10 km, et seuls les bourgs situés au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée, comme Avant-lès-Ramerupt ou Nogent-sur-Aube, sont concernés par d'autres parcs construits tels que Charmont-sous-Barbuise, les Monts 2, Vignes, Couveillon, etc. Dans la quasi-totalité des cas, la zone d'implantation potentielle se situe en limite de l'espace de respiration, du au projet BCMA.

Pour les 6 bourgs situés à l'est ou au sud de la zone d'implantation potentielle (Rances, Yèvres-le-Petit, Chalette-sur-Voire, Molins-sur-Aube, Pars-lès-Chavanges et Braux), l'espace de respiration est supérieur à 160° car dans les 10km au nord, à l'est et au sud de ces bourgs, il n'y a pas de parcs éoliens (instruits ou construits).
La sensibilité de ces bourgs est donc faible.

Pour le bourg de Magnicourt situé à proximité au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, plusieurs parcs éoliens se trouvent dans les 10 km au nord et à l'ouest, ayant pour conséquence un espace de respiration maximum entre 120° et 160°. De plus, un angle de respiration secondaire est présent au nord-ouest, inférieur à 120°. Ainsi, malgré sa proximité avec le parc éolien BCMA, plusieurs espaces de respiration entourent le bourg.
La sensibilité de ce bourg est modérée.

Pour les 3 bourgs restants situés au nord et à l'ouest de la zone d'implantation potentielle, Avant-lès-Ramerupt, Nogent-sur-Aube et Aulnay, l'espace de respiration maximum est inférieur à 120°. En effet, de nombreux parcs éoliens (instruits ou construits) sont dans les 10km autour de ces bourgs, ce qui tend à réduire les respirations.
La sensibilité de ces bourgs est très forte.

Angle de respiration	Avant-lès-Ramerupt	Nogent-sur-Aube	Rances	Pars-lès-Chavanges	Molins-sur-Aube	Yèvre-le-Petit	Aulnay	Chalette-sur-Voire	Magnicourt	Braux
Inférieur à 120°	105°	71°					86°			
Compris entre 120° et 160°									149°	
Supérieur à 160°			314°	233°	194°	242°		265°		220°

Tableau 185 : Tableau des plus grandes respirations

6.5. IMPACTS CUMULES DU CONTEXTE NATUREL

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du Code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise que les autres projets connus sont les projets existants (réalisés), les projets approuvés (décision leur permettant d'être réalisés) et « *les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*
- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

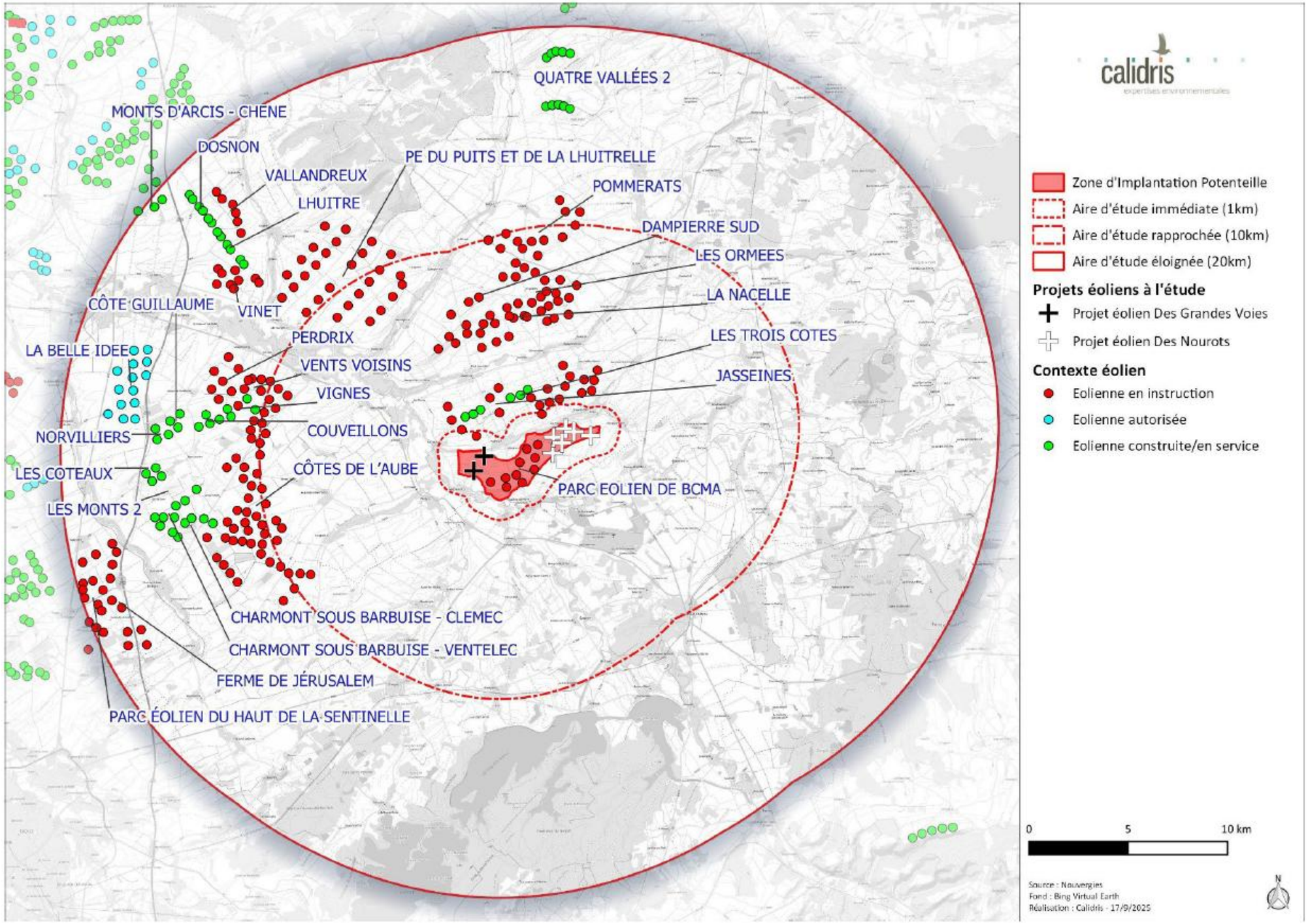
Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet.

L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc éolien des Nourots afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 20 km autour du site d'implantation. Il est considéré que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Ainsi, le projet éolien se situe dans un contexte où douze parcs sont déjà implantés comptabilisant 67 éoliennes. Le plus proche, Jasseines, se situe à 1,7 km au nord de la ZIP et comporte six éoliennes. L'influence de ces parcs (en service) sur le site du projet a été mesurée au travers des prospections réalisées sur la ZIP.

De plus, quinze autres parcs éoliens sont en cours d'instruction dont le parc de BCMA se situant sur la ZIP et comportant dix éoliennes. Ces parcs comptabilisent 227 potentielles nouvelles éoliennes. Un parc apparait comme autorisé dans les 20 km autour du site : La Belle Idée.

L'ensemble des parcs recensés se situe dans la zone nord / sud-ouest par rapport au projet.



Carte 130 : Contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet

Nom	Nombre d'éoliennes dans le rayon	Statut	Distance à la ZIP (km)
BCMA	10	En instruction	0
Les Grandes Voies	2	Dépôt en cours	0
Trois Côtes	21	En instruction	0,8
Jasseines	6	En service	1,7
La Nacelle	24	En instruction	5
Dampierre sud	9	En instruction	5,2
Les Ormées	8	En instruction	5,6
Puits et la Lhuitrelle	28	En instruction	7,8
Pommerats	12	En instruction	8
Côtes de l'Aube	51	En instruction	9
Vignes	4	En service	10
Vents voisins	6	En instruction	10
Perdrix	8	En instruction	11
Couveillons	4	En service	12
Charmont sous Barbuise	12	En service	12
Les Monts 2	3 / 11	En service	13
Vinet	9	En instruction	13
L'Huître	12	En service	14
Norvilliers	3	En service	14
Côte Guillaume	3	En service	14
Les Côteaux	2 / 15	En service	15
Vallandreux	6	En instruction	15
Quatre Vallées 2	10	En service	16
Mont d'Arcis – Chêne	2 / 3	En service	16
La Belle Idée	14	Autorisé	16
Ferme de Jérusalem	11	En instruction	17
Haut de la Sentinelle	10 / 12	En instruction	17
Dosnon	6	En service	17

Tableau 186 : Contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet

Dans l'aire d'étude rapprochée de 10 km se trouvent ainsi un total de 101 éoliennes dont seulement 6 déjà construites (parc de Jasseines). **Ce sont avec les 95 éoliennes hypothétiques que les effets cumulés devront être analysés** car dans un périmètre relativement proche de la ZIP.

6.5.1 Effets cumulés sur la flore et les habitats naturels

Concernant la flore et les habitats, la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes…). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère qu'aucun habitat ni aucune espèce végétale à enjeu de conservation ne sont présents dans la zone d'emprise du parc éolien et que les chemins à créer présentent une surface limitée. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait d'effet cumulé pour la flore et les habitats.**

6.5.2 Effets cumulés sur les oiseaux

En phase d'exploitation, les impacts sont évalués au regard de l'effet barrière, la perte d'habitat et le risque de collision.

Concernant la perte d'habitat, l'emprise au sol d'une éolienne et par extension d'un parc éolien, est restreinte, de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres carrés par machine. Cela est d'autant plus vrai que le projet des Nourots ne comporte que six éoliennes. L'emprise des parcs éoliens hypothétiques (95 potentielles éoliennes supplémentaires) situés dans l'aire d'étude rapprochée (10 km), même ajoutée à celle du parc des Nourots, continue de représenter une surface faible comparée à la superficie totale disponible pour les oiseaux. En effet, le projet s'inscrit dans un contexte paysager dominé par l'agriculture intensive dans un rayon de 20 km autour du site. Ainsi les oiseaux à enjeu de conservation nicheurs sur la ZIP sont des oiseaux de plaines agricoles, nichant au sol pour la plupart et chassant dans les champs de culture. Cet habitat étant largement répandu alentour et l'emprise au sol des éoliennes du projet étant restreinte, aucun effet cumulé avec les potentiels futurs parcs alentours concernant la perte d'habitat d'alimentation et de nidification ne semble pouvoir être retenue. Il en est de même en période d'hivernage et de migration où les oiseaux ne sont pas rattachés à une zone restreinte par la présence d'une nichée, les déplacements pour l'alimentation pouvant être plus conséquents et les zones d'alimentation variées d'une journée à l'autre suivant les espèces. **Les effets cumulés ne paraissent pas significatifs quant à la perte d'habitat.**

Concernant le risque de collision, les suivis de mortalité disponibles des parcs alentours ont été consultés. Il en ressort que le Faucon crécerelle est victime de collision avec les éoliennes notamment sur les parcs de Charmont-sous-Barbuise (2018), Les Monts 2 (2021 & 2022), des Quatre Vallées 2 (2023), des Quatre Vents (2017). Cette problématique a été prise en compte dans le cadre du projet des Nourots avec la mise en place de girouettes sur les rambardes. Le suivi de mortalité permettra de mesurer l'efficience de cette mesure et de prendre des mesures correctrices en cas de mortalité constatée.

Les impacts bruts quant au risque de collision ont été évalués à modérés pour le Milan royal, le Faucon crécerelle et la Grue cendrée. De plus, au vu de la localisation du projet dans un couloir de migration national, non loin des lacs du Der et de la Forêt d'Orient, et du fait de l'instruction du projet éolien de BCMA (dix éoliennes) et du projet des Grandes Voies en cours sur la même ZIP, un bridage des aérogénérateurs a été préconisé par détection-arrêt lors des périodes migratoires afin de minimiser les collisions. Ce bridage est également prévu sur le projet en instruction de BCMA. La garde-au-sol a également été choisie de sorte à être favorable aux busards notamment avec une hauteur comprise entre 30 et 48,5 m pour le projet des Nourots et entre 30 et 40m pour BCMA. **Les effets cumulés ne paraissent pas significatifs quant au risque de collision.**

Concernant l'effet barrière, le projet des Nourots ne consistant qu'en l'établissement de six éoliennes, aucun effet barrière ne semble pouvoir être retenu. De plus, l'espace le plus restreint entre deux machines, pales à pales, s'élève à 310 m, et la distance minimale entre les projets des Nourots et de BCMA est d'environ 711 m (pales à pales). Sont ainsi laissés vacants de larges espaces de manoeuvre pour les oiseaux que ce soit au cours de leur alimentation ou de leurs déplacements migratoires. Les oiseaux migrateurs, et en particulier les grands voiliers comme la Grue cendrée ou les Milans, sont capables de contourner ou de traverser des parcs éoliens. L'évitement des éoliennes du projet ne représente pas une dépense énergétique supplémentaire significative pour ces espèces. **Les effets cumulés ne paraissent pas significatifs quant au risque d'effet barrière.**

6.5.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Sur le site d'étude, les impacts bruts du projet pour le risque de collision concernent la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, l'Oreillard gris.

Le territoire de chasse varie selon les espèces : par exemple quelques dizaines à quelques centaines de mètres autour de leur gîte pour les Murins, un ou deux kilomètres pour les Pipistrelles communes ou généralement une dizaine de kilomètres voire plus pour les Noctules. Étant donné que des parcs éoliens sont en instruction sur la ZIP et dans le périmètre rapproché du projet, certaines espèces seront donc confrontées à d'autres parcs éoliens. Néanmoins, le parc éolien des Nourots fera l'objet d'un bridage pour les chiroptères, comme c'est aussi le cas pour le projet en instruction de BCMA sur la ZIP, ce qui réduira le risque de collision. Le projet des Nourots prévoit également le suivi en altitude des chiroptères qui, couplé au suivi de mortalité, permettra d'ajuster les paramètres de bridages si nécessaire.

De plus, suite aux résultats du suivi post-implantation réalisé sur les parcs de Quatre Vallées 2 (2023), Jasseines (2023 & 2021), Les Monts 2 (2022), Charmont-sous-Barbuise (2018), Quatre Vents (2017), une vingtaine d'individus de chauves-souris ont été découverts lors des suivis de mortalité. A ce titre, les parcs de Norvilliers, Vignes et Côte Guillaume (Quatre Vents) se sont vus appliqués une mesure correctrice de bridage des éoliennes, ce qui permet de réduire le risque de collision également.

Ainsi au regard des mesures de bridages appliqués aux parcs voisins et de la mise en place de mesures ERC sur le parc des Nourots, **les effets cumulés liés au risque de collision sont jugés biologiquement non significatifs.**

6.5.4 Effets cumulés sur l'autre faune

Concernant la petite faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes…). Or la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si est considérée la superficie des habitats favorables alentours. **L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait des effets cumulés pour la faune hors chiroptères et oiseaux.**

6.6. IMPACT CUMULES DU CONTEXTE HUMAIN

6.6.1 Planification territoriale

Le projet éolien des Nourots étant compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune de Braux, et n'empiétant pas sur les communes voisines, aucun impact cumulé avec d'autres projets n'est attendu relativement à la planification territoriale.

L'impact cumulé est nul.

6.6.2 Contexte socio-économique

Démographie

L'impact cumulé des parcs éoliens sur la dynamique démographique des communes avoisinantes est difficilement mesurable.

En effet, comme précisé précédemment et bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison du caractère renouvelable de l'électricité produite.

L'impact cumulé des projets est nul sur la démographie.

Le projet n'ayant chacun aucune incidence sur la démographie locale, aucun impact cumulé n'est attendu.

L'impact cumulé des projets sur la démographie est nul.

Logement

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

De plus, malgré l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné, il est peu probable que la maintenance de ceux-ci ait un réel impact sur l'augmentation du parc de logements du territoire.

Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire n'engendrera pas d'impact sur les logements.

Le projet n'ayant chacun aucune incidence sur les parcs de logements communaux et départementaux, aucun impact cumulé n'est attendu.

L'impact cumulé des projets sur le parc de logements est nul.

Economie

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

L'accumulation des parcs éoliens sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

L'impact cumulé des parcs éoliens sera donc modérément positif sur l'économie.

Emploi

La maintenance des différents sites éoliens sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.

Activités agricoles

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %).

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'amplement compenser les pertes de revenus induites par la diminution des terres cultivables.

Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.

6.6.3 Ambiance acoustique

Simulation de l'impact acoustique cumulé

L'impact sonore a été réalisé en tenant compte des parcs éoliens en instruction ou accordé situés à moins de 5 km du projet, au-delà l'impact sonore étant négligeable.

Les coordonnées géographiques des éoliennes (Lambert 93) du parc des 3 Côtes sont indiquées dans le tableau suivant.

ID	ETAT PROJET	X_L93	Y_L93
L2	EN INSTRUCTION	801430	6821122
L3	EN INSTRUCTION	801932	6820635
L5	EN INSTRUCTION	803353	6822234
L6	EN INSTRUCTION	803781	6822737
L7	EN INSTRUCTION	803831	6821496
L8	EN INSTRUCTION	805413	6822240
L9	EN INSTRUCTION	805858	6821857
L10	EN INSTRUCTION	805968	6821421
L11	EN INSTRUCTION	806250	6822696
L12	EN INSTRUCTION	806351	6822019
L13	EN INSTRUCTION	806847	6822183
L14	EN INSTRUCTION	807031	6823862
L15	EN INSTRUCTION	807137	6822828
L16	EN INSTRUCTION	807384	6823325
L17	EN INSTRUCTION	807978	6822488
L18	EN INSTRUCTION	808098	6823164
L19	EN INSTRUCTION	808477	6822604
L20	EN INSTRUCTION	808596	6823123
L21	EN INSTRUCTION	808762	6823624

Tableau 187 : Coordonnées en Lambert 93 du projet des 3 Côtes

Analyse de l'impact cumulé

L'analyse des impacts cumulés doit se faire au cas par cas. Il n'y a souvent pas de tendance générale car les impacts vont dépendre de chaque voisinage, de l'orientation de vent et parfois de la vitesse de vent selon l'évolution des puissances acoustiques des éoliennes.

Une comparaison des niveaux de bruit particulier d'ensemble de parc(s) et du cumul induit va être réalisée. Celle-ci va permettre d'étudier la différence entre les niveaux sonores cumulés et le parc ayant les niveaux de bruit particulier les plus élevés au niveau des ZER étudiées.

Lorsque la différence tend vers zéro, cela signifie qu'un des deux ensembles (parc étudié et parcs voisins) génère des niveaux sonores significativement supérieurs à l'autre. Dans ce cas, l'impact cumulé est essentiellement dû à un des deux parcs (indiqué comme influence prédominante, en vert dans les tableaux ci-après).

Dans le cas contraire, c'est-à-dire que la différence des niveaux de bruit particulier de chaque ensemble s'approche de 3 dB(A) (noté influence équivalente dans les tableaux), chaque ensemble a une contribution équivalente en un point de contrôle. Dans ce cas, lors de la réception acoustique, une vigilance accrue devra être

exercée et les plans de bridage de chaque parc devront être strictement respectés (indiqué comme influence équivalente, en orange dans les tableaux ci-après).

Les tableaux ci-dessous présentent les contributions sonores des parcs NOUVERGIES (BCMA, des Grandes Voies et des Nourots), d'une part, et des 3 Côtes, d'autre part. Ces résultats ont été calculés à chacun des points de contrôle étudié, pour chaque orientation de vent dominant.

La contribution des parcs NOUVERGIES et du parc voisin est présentée indépendamment ainsi que la contribution cumulée des parcs.

Nous donnons ci-dessous la signification des termes utilisés dans les tableaux des pages suivantes :

L parc NOUVERGIES : niveau de bruit particulier généré par les parcs de BCMA, des Grandes Voies et des Nourots (en dB(A)) ;
L autre parc : niveau de bruit particulier généré par le parc des 3 Côtes (en dB(A)) ;
L total : niveau de bruit particulier généré par l'ensemble de l'activité (bruit résiduel et bruit particulier de l'ensemble des parcs en dB(A))

N.B. : A titre indicatif, une différence de 10 dB(A) de contribution sonore entre deux sources de bruit entraine une augmentation inférieure à 0.5 dB(A) sur la source la plus bruyante. Cela signifie que, dans ce cas, l'impact acoustique de la source la plus silencieuse est non significatif par rapport à la source la plus bruyante.

VENT DE SUD-OUEST

Le tableau page 50 de l'étude acoustique présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

Pour un vent de secteur Sud-Ouest, l'impact des deux parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre (sauf au niveau de Braux Ouest). Les parcs Nouvergies et le parc des 3 Côtes présentent un impact similaire au niveau de Braux Ouest. Une attention particulière devra donc être apporté aux mesures en ce point.

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les premiers mois suivant la mise en exploitation des différents parcs.

VENT DE NORD-EST

Le tableau page 51 de l'étude acoustique présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement standard.

Pour un vent de secteur Nord-Est, l'impact des deux groupes de parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre (sauf au niveau de Aulnay Ouest et Aulnay Est). Les parcs Nouvergies et le parc des 3 Côtes présentent un impact similaire au niveau d'Aulnay Ouest et Est.

Une attention particulière devra donc être apporté lors des mesures au niveau de ces points.

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les premiers mois suivant la mise en exploitation des différents parcs.

L'impact cumulé des parcs et similaire à l'impact brut sur l'ambiance acoustique et est donc modéré.

6.6.4 Ambiance lumineuse

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé modéré. Cet impact peut être réduit en synchronisant le balisage de tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux.

Il s'agit toutefois d'une démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Cependant, la société Nouvergies s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par la société sur une même zone seront synchronisés entre eux.

L'impact cumulé lumineux est donc modérément négatif.

6.6.5 Santé

Qualité de l'air

La production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc.

Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens a donc un impact positif modéré sur la qualité de l'air.

Captages d'eau potables

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'eau potable.

L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.

Déchets

En phase d'exploitation, chaque parc éolien gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement des éoliennes de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens n'aura aucun impact sur la salubrité publique.

Autres impacts sur la santé

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens, les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

Par ailleurs, la réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est pas obligatoire pour le parc éolien de des Nourots.

Aucun impact cumulé sur les autres sous-thématiques relatives à la santé n'est donc attendu.

6.6.6 Infrastructures de transport

Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur diverses infrastructures, plus ou moins fréquentées et entretenues.

Les parcs éoliens auront un impact cumulé très faible sur les infrastructures de transport existantes.

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance des sites éoliens entraînera une augmentation du trafic négligeable.

L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est très faible.

Impacts sur les automobilistes

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les usagers des infrastructures routières.

6.6.7 Activités de tourisme et de loisirs

Randonnée

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.1 de la présente étude.

L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc faible.

Chasse

Les espèces chassables n'étant pas effrayées par les éoliennes, aucun impact cumulé n'est attendu.

L'impact cumulé des parcs éoliens sur la chasse est donc considéré comme nul.

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

L'impact cumulé des projets sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.

6.6.8 Risques technologiques

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur un territoire donné.

Aucun impact cumulé n'est attendu sur les risques technologiques.

6.6.9 Servitudes

Toutes les servitudes recensées sur le site éolien et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet éolien. Ainsi, aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les servitudes.

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourrait faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est donc nul.

7. TABLEAUX DE SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

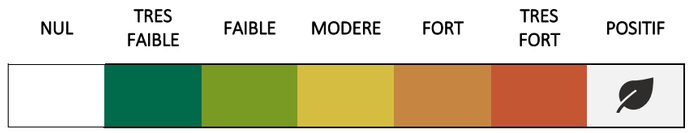


Tableau 188 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

Contexte physique

THEME	PHASE DU PROJET	NATURE DE L'IMPACT (ou sous-thème)	MESURES D'EVITEMENT	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	COMMENTAIRE
GEOLOGIE ET SOL *(Enjeu : faible)*	Construction	Remaniement du sol	Réaliser un levé topographique ; Réaliser une étude géotechnique.	FAIBLE	Gérer les matériaux issus des décaissements ; Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	TRES FAIBLE	Lors de la construction du parc, la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact brut faible. La mesure de réduction consistant à gérer les matériaux issus des décaissements permettra d'obtenir un impact résiduel très faible. Par ailleurs, de nombreux engins de chantier seront présents, ce qui implique un impact brut modéré lié au risque de pollution accidentelle des sols. L'impact résiduel sera très faible grâce au respect de certaines règles de chantier. Lors de l'exploitation du parc, un impact brut faible lié au risque de pollution accidentelle est attendu étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants. L'impact résiduel sera très faible en respectant une procédure concernant les vidanges d'huile. L'impact brut lié au démantèlement est faible, et l'impact résiduel sera très faible étant donné la gestion des matériaux issus des décaissements.
		Risque de pollution		MODERE		TRES FAIBLE	
	Exploitation	Remaniement du sol		NUL		NUL	
		Risque de pollution		FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Démantèlement			FAIBLE		TRES FAIBLE	
RELIEF *(Enjeu : modéré)*	Construction		Limitation des surfaces de terrassement.	FAIBLE	-	FAIBLE	Lors de la phase de construction, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact brut faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisqu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation. Lors du démantèlement, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief. Les impacts seront donc faibles. Aucune mesure de réduction ni de compensation n'étant préconisée, les impacts résiduels seront identiques aux impacts bruts.
	Exploitation			NUL		NUL	
	Démantèlement			FAIBLE		FAIBLE	
HYDROLOGIE *(Enjeu : fort)*	Construction	Eaux superficielles	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations.	NUL	Prévenir tout risque de pollution accidentelle ; Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente.	NUL	En phase de construction, aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles étant donné la distance du projet aux cours d'eau les plus proches. Concernant les eaux souterraines, un impact brut très faible à modéré est attendu en raison d'un risque de percer le toit de la nappe sous-jacente, un impact brut faible est retenu vis-à-vis de l'infiltration et un impact brut très faible sera occasionné quant aux eaux de ruissellement. Le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente crée également un risque de pollution accidentelle engendrant un impact brut fort. Une mesure visant notamment à réaliser une étude hydrogéologique permettra d'obtenir un impact résiduel faible concernant le risque de percer le toit de la nappe. Au sujet du risque de pollution accidentelle, le respect de procédures pendant le chantier et la maintenance du parc rendra l'impact résiduel très faible. En phase d'exploitation, un impact brut faible est attendu sur l'hydrogéologie et l'hydrographie en raison du risque de pollution accidentelle mais aucun impact résiduel n'est attendu. En phase de démantèlement, les impacts brut et résiduel seront similaires qu'en phase de construction et seront nuls à faibles.
		Eaux souterraines		TRES FAIBLE à MODERE		TRES FAIBLE à FAIBLE	
		Risque de pollution accidentelle		FORT		FAIBLE	
	Exploitation	Eaux superficielles		NUL		NUL	
		Eaux souterraines		NUL		NUL	
		Risque de pollution accidentelle		FAIBLE		NUL	
	Démantèlement			FAIBLE à FORT		NUL à FAIBLE	
CONDITIONS METEOROLOGIQUES *(Enjeu : très faible)*	Toutes phases confondues		-	NUL	-	NUL	Le parc éolien des Nourots n'aura aucun impact sur les conditions météorologiques.
RISQUES NATURELS *(Enjeu : modéré)*	Toutes phases confondues		E : Réaliser une étude géotechnique.	NUL	-	NUL	Aucun impact n'est attendu concernant les risques naturels.

Tableau 189 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte physique

Contexte paysager et patrimonial

THEME	AIRE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
PHASE CHANTIER		-	FAIBLE		FAIBLE
EFFETS CUMULES ET CONTEXTE EOLIEN	Aire d'étude éloignée	MODERE à FORT	Non définie	E : Réduction du nombre d'éoliennes ; E : Réduction de la hauteur maximale des éoliennes à 180 m bout de pale ; E : Un éloignement plus important par rapport aux bourgs de Braux et du radar militaire ; E : Géométrie claire et lisible, dans le prolongement du projet BCMA ; E : Traitement des pieds d'éoliennes ; E : Intégration des éléments connexes du parc ; R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site après le chantier ; A : Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet ; A : Enfouissement de la ligne à Chalette-sur-Voire et Petit Aulnay ; A : Aménagement du sentier de randonnée des Libellules à Magnicourt.	Non définie
	Aire d'étude rapprochée				
	Aire d'étude immédiate				
AXES DE COMMUNICATION	Aire d'étude éloignée	NULLE à MODERE	TRES FAIBLE		NUL A FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	FORT	FAIBLE		FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	TRES FORT	MODERE		MODERE
BOURGS ET LIEUX DE VIE	Aire d'étude éloignée	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE			
	Aire d'étude immédiate	FORT à TRES FORT	FORT		MODERE
SENTIERS ET TOURISME	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE	FAIBLE		FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	TRES FORT	FORT		MODERE A FORT
PATRIMOINE ET SITES PROTEGES	Aire d'étude éloignée	FORT	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE			
	Aire d'étude immédiate	TRES FAIBLE à TRES FORT	MODERE		MODERE

Tableau 190 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte paysager et patrimonial

Contexte naturel

THÈME (sous-thème)	NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE ECOLOGIQUE	-	En travaux	NUL	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ; ME-2 : Remise en état du site ; MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ; MR-2 : Eclairage nocturne du parc ; MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères ; MR-4 : Bridage des éoliennes pour les oiseaux ; MR-5 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes ; MR-6 : Eloigner le Faucon crécerelle via des girouettes ; MA-1 : Coordinateur environnementale de travaux ; MS-1 : Suivi de mortalité ; MS-2 : Suivi d'activité des chiroptères en altitude.	NUL
		En exploitation			
FLORE ET HABITATS	FORT	En travaux	FAIBLE		NON SIGNIFICATIF
		En exploitation			
AVIFAUNE (OISEAUX)	FORT	En travaux	FORT		
		En exploitation	FAIBLE		
CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)	FORT	En travaux	FAIBLE		
		En exploitation	FORT		
MAMMIFERES TERRESTRES	FAIBLE	En travaux	FAIBLE		
		En exploitation			
AMPHIBIENS (GRENOUILLES, SALAMANDRES, etc.)	FAIBLE	En travaux	FAIBLE		
		En exploitation			
REPTILES	FAIBLE	En travaux	FAIBLE		
		En exploitation			
ENTOMOFAUNE (INSECTES)	FAIBLE	En travaux	FAIBLE		
		En exploitation			
SITES NATURA 2000	-	En travaux	NON SIGNIFICATIF		
		En exploitation			

Tableau 191 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte naturel

Contexte humain

THEME	PHASE DU PROJET	SOUS-THEME	MESURES D'EVITEMENT	NIVEAU D'IMPACT BRUT	MESURES DE REDUCTION	NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	COMMENTAIRE
PLANIFICATION TERRITORIALE *(Enjeu : faible)*	À l'échelle communale		-	Compatibilité	-	-	Le projet des Nourots est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune de Braux. Les orientations du SCoT des territoires de l'Aube sont favorables au développement des énergies renouvelables. Le projet est donc compatible avec le SCoT. Les éoliennes du projet des Nourots respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.
	À l'échelle intercommunale			Compatibilité		-	
	À l'échelle nationale			Compatibilité		-	
CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement	Démographie	Limiter l'emprise des plateformes	NUL	Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; Dédommagement en cas de dégâts (compensation) ; Indemnisation des propriétaires (compensation).	NUL	Le parc éolien des Nourots n'aura aucun impact sur la démographie de la commune d'implantation et des communes voisines. En effet, le solde migratoire généré spécifiquement par le projet éolien reste négligeable, qu'il soit lié aux besoins en main-d'œuvre ou aux déplacements migratoires qu'il pourrait engendrer (départ ou arrivée d'habitants). Le parc n'aura aucun impact sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet et des communes environnantes. Il aura un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie des surfaces agricoles du site, ce qui représente un impact brut modéré. Cependant, les bénéfices agronomiques et écologiques du site seront conservés à l'issue du chantier. L'impact résiduel est donc faible en phase de construction. Après la construction, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustrairont des surfaces agricoles (plateformes et poste de livraison uniquement). L'impact est faible en phase d'exploitation. Lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification de leur environnement. Un impact faible est attendu en phase de démantèlement.
		Logement		NUL		NUL	
		Économie		FAIBLE		FAIBLE	
		Activités agricoles		MODERE		FAIBLE	
	Exploitation	Démographie		NUL		NUL	
		Logement		NUL		NUL	
		Économie		TRES FAIBLE à MODERE		TRES FAIBLE à MODERE	
		Activités agricoles		FAIBLE		FAIBLE	
AMBIANCE ACOUSTIQUE *(Enjeu : modéré)*	Construction		-	FAIBLE	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; Plan de gestion acoustique.	TRES FAIBLE	Les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Un impact brut faible est donc attendu en phase de construction. La réduction des nuisances sonores pendant le chantier permettra d'obtenir un impact résiduel très faible. En phase d'exploitation, grâce au plan de gestion acoustique défini, les valeurs sonores réglementaires seront respectées et l'impact résiduel sur l'ambiance acoustique sera faible. Les impacts sur l'ambiance acoustique locale en phase de démantèlement seront similaires à ceux de la phase de construction mais sur une période beaucoup plus courte. L'impact est très faible.
	Exploitation			MODERE		FAIBLE	
	Démantèlement			TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
AMBIANCE LUMINEUSE *(Enjeu : faible)*	Construction et démantèlement		-	TRES FAIBLE	Synchroniser les feux de balisage	TRES FAIBLE	En phases de construction et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible et lié aux engins de chantier. L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises et l'éloignement aux habitations, l'impact résiduel sera faible.
	Exploitation			MODERE		FAIBLE	
SANTE *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement	Qualité de l'air	-	TRES FAIBLE à FAIBLE	Limiter la formation de poussières ; Gestion des déchets.	TRES FAIBLE	Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prise en cas de dégagement de poussières en phases de construction et de démantèlement rendent l'impact résiduel du parc éolien très faible. L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables. Pour le parc éolien des Nourots, la puissance maximale installée est de 14,4 MW, ce qui correspond à une économie de 1 144 t eq. CO_2 par an.
		Captages d'eau potable		NUL		NUL	
		Déchets		MODERE		TRES FAIBLE	
		Vibrations et odeurs		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Exploitation	Qualité de l'air		MODERE		MODERE	

							Les impacts du projet sur les captages d'eau potable sont nuls. Les volumes des déchets engendrés en phases de construction et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement. Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase d'exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est pas remise en cause. Ainsi, aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. Par ailleurs, la réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est pas obligatoire pour le parc éolien des Nourots. Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.
		Captages d'eau potable		NUL		NUL	
		Déchets		FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Infrasons et basses fréquences		NUL		NUL	
		Champs électromagnétiques		NUL		NUL	
		Ombres portées		-		-	
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement	Infrastructures existantes	-	MODERE	Gérer la circulation des engins de chantier ; Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	TRES FAIBLE	Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien en raison de passages répétés d'engins lourds pendant les phases de construction et de démantèlement. Toutefois, un plan de circulation sera mis en place et, si des routes venaient à être détériorées, elles seraient remises en état à l'issue du chantier. L'impact résiduel associé est très faible. L'impact pendant les phases chantier est estimé faible sur l'augmentation du trafic et très faible sur les automobilistes. En phase d'exploitation, il existe un faible risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale. L'augmentation du trafic lié à la maintenance sera très faible. Aucun impact n'est attendu sur les automobilistes.
		Augmentation du trafic		FAIBLE		FAIBLE	
		Automobilistes		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
	Exploitation	Infrastructures existantes		FAIBLE		FAIBLE	
		Augmentation du trafic		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Automobilistes		NUL		NUL	
ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS *(Enjeu : modéré)*	Construction et démantèlement	Randonnée	-	MODERE	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; Informer les promeneurs sur le parc éolien (accompagnement).	FAIBLE	Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche. Toutefois, la mise en place de panneaux temporaires limitant l'accès aux chemins réduira l'impact, qui sera donc faible sur la randonnée. Par ailleurs, la hausse de fréquentation sur le site du projet pouvant effrayer les espèces chassables vivant à proximité, la chasse pourra se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier. Aucun élevage n'étant situé à proximité du projet, aucun impact n'est attendu sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine en phase de construction. En phase d'exploitation, un impact faible est attendu sur le tourisme et les sentiers de randonnée. Aucun impact n'est attendu sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine.
		Chasse		NUL à FAIBLE		NUL à FAIBLE	
		Signes d'identification de la qualité et de l'origine		NUL à FAIBLE		NUL	
	Exploitation	Tourisme et randonnée		FAIBLE		FAIBLE	
		Chasse		NUL		NUL	
		Signes d'identification de la qualité et de l'origine		NUL		NUL	
RISQUES TECHNOLOGIQUES *(Enjeu : fort)*	Construction		-	NUL	-	NUL	Lors de la construction du parc éolien, aucun impact n'est attendu concernant les autres risques technologiques.
	Exploitation			NUL		NUL	
	Démantèlement			NUL		NUL	
SERVITUDES *(Enjeu : fort)*	Construction	Vestiges archéologiques	-	MODERE	Rétablir la réception télévisuelle en cas de problème ;	MODERE	Les opérations liées au chantier pourraient avoir un impact sur des vestiges archéologiques potentiellement présents. Le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique. Les impacts résiduels liés sont modérés en phase de construction et très faibles en phase de démantèlement. Par ailleurs, l'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Toutefois, en cas de problème, la réception sera rétablie. Aucun impact résiduel n'est donc attendu à ce sujet. Les autres servitudes identifiées ayant été respectées lors de la conception du projet, aucun impact supplémentaire n'est attendu.
		Autres servitudes		NUL		NUL	
	Exploitation	Réception télévisuelle		MODERE		NUL	
		Autres servitudes		NUL		NUL	
	Démantèlement	Vestiges archéologiques		TRES FAIBLE		TRES FAIBLE	
		Autres servitudes		NUL		NUL	

Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte humain

Impacts cumulés

Remarque : les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B1.5.2.

THÈME (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
CONTEXTE PHYSIQUE	Toutes thématiques confondues	NUL	-	NUL
CONTEXTE PAYSAGER		TRES FORT	-	TRES FORT
CONTEXTE NATUREL		NON SIGNIFICATIFS	-	NON SIGNIFICATIFS
CONTEXTE HUMAIN	Economie	FAIBLE à MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage ; R : Plan de gestion acoustique.	FAIBLE à MODERE
	Activités agricoles	FAIBLE		FAIBLE
	Ambiance acoustique	MODERE		FAIBLE
	Ambiance lumineuse	TRES FAIBLE à MODERE		TRES FAIBLE à FAIBLE
	Qualité de l'air	MODERE		FORT
	Infrastructures de transport	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Infrastructures électriques	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Tourisme et loisir	FAIBLE		FAIBLE
	Autres thématiques	NUL		NUL

Tableau 193 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien des Nourots

Récapitulatif des mesures et coûts associés

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
GEOLOGIE et SOL	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
RELIEF	E : Limitation des surfaces de terrassement.	Inclus dans les coûts du projet
HYDROLOGIE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
CONDITIONS METEOROLOGIQUES	-	-
RISQUES NATURELS	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du projet
CONTEXTE PAYSAGER	E : Réduction du nombre d'éoliennes ;	Inclus dans les coûts du projet et/ou du chantier
	E : Réduction de la hauteur maximale des éoliennes à 180 m bout de pale ;	
	E : Un éloignement plus important par rapport aux bourgs de Braux et du radar militaire ;	
	E : Géométrie claire et lisible, dans le prolongement du projet BCMA ;	
	E : Traitement des pieds d'éoliennes ;	
	E : Intégration des éléments connexes du parc ;	
	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier ;	
	R : Remise en état du site après le chantier ;	
	A : Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet ;	150 000 €
	A : Enfouissement de la ligne à Chalette-sur-Voire et Petit Aulnay ;	320 000 € (Chalette-sur-Voire) 180 000 € (Petit Aulnay)
	A : Aménagement du sentier de randonnée des Libellules à Magnicourt.	26 700 €
CONTEXTE NATUREL	ME-1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès ;	Pas de coût direct
	ME-2 : Remise en état du site ;	Pas de coût direct
	MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;	Pas de coût direct
	MR-2 : Eclairage nocturne du parc ;	Pas de coût direct
	MR-3 : Bridage des éoliennes pour les chiroptères ;	Perte de production à estimer par le porteur du projet
	MR-4 : Bridage des éoliennes pour les oiseaux ;	Environ 1 230 000 € sur 25 ans
	MR-5 : Eviter d'attirer la faune vers les éoliennes ;	Entretien à 2 000 € par an

THÈME (Sous-thème)		MESURES	COUTS
		MR-6 : Eloigner le Faucon crécerelle via des girouettes ;	900 €
		MA-1 : Coordinateur environnementale de travaux ;	10 000 €
		MS-1 : Suivi de mortalité ;	Entre 30 000 et 35 000 € par an
		MS-2 : Suivi d'activité des chiroptères en altitude.	> 12 000 € par an
PLANIFICATION TERRITORIALE		-	-
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE		R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
AMBIANCE ACOUSTIQUE		R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Plan de gestion acoustique ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
AMBIANCE LUMINEUSE		R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet
SANTÉ	Qualité de l'air	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier
	Captages d'eau potable	-	-
	Déchets	R : Gérer les déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Autres		-
TRANSPORTS		R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier
INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES		E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement.	Inclus dans les coûts du chantier
		R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS	A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	projet
RISQUES TECHNOLOGIQUES	-	-
SERVITUDES	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet

Tableau 194 : Synthèse des mesures et coûts associés

8. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE PHYSIQUE	GEOLOGIE et SOL	Aucun impact significatif n'est attendu avec la mise en œuvre du projet, et les terrains seront remis en état après démantèlement.	En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.
	RELIEF	Très peu de remaniements de terrain prévus durant les travaux et aucun en phase d'exploitation.	Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.
	HYDROLOGIE	Faible modification du ruissellement des eaux dû à l'imperméabilisation des sols durant la phase d'exploitation. Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement	Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Seine-Normandie, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.
	CLIMAT	Aucune modification directe sur le climat. Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.	Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».
	RISQUES NATURELS	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques naturels	Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.
CONTEXTE NATUREL		La mise en oeuvre du projet éolien n'entrainera qu'une modification mineure au niveau des parcelles de culture de la ZIP. En effet, le projet éolien étant intégralement implanté au sein des parcelles agricoles, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels déjà entièrement soumis au contrôle de l'Homme et qui n'ont pas évolué significativement depuis plusieurs dizaines d'années. L'impact sur les parcelles cultivées au niveau des emprises des éoliennes ne fera pas évoluer le site de manière notable tant les surfaces transformées représentent une faible superficie. Cet impact peut donc être considéré comme négligeable. Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Mais les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore.	En l'absence de mise en oeuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. En effet, les boisements n'apparaissent pas particulièrement menacés. Et à l'inverse, rien n'indique que la vocation majoritairement agricole du site ne soit susceptible de changer. Il sera donc dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles.
CONTEXTE HUMAIN	PLANIFICATION TERRITORIALE	Aucune incidence sur la planification territoriale.	Les évolutions des documents de planification territoriale suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.
	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement.	L'évolution démographique probable de la commune d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
		Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités. Incidence faible sur les activités agricoles dû au gel de sol destinés à l'agriculture durant la phase d'exploitation	extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.). La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années. Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique du Grand Est continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet. Dans les années à venir, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.
	AMBIANCE LUMINEUSE	La présence d'un balisage lumineux de jour et de nuit modifie de façon faible l'ambiance lumineuse locale.	On peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique de la commune d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.
	AMBIANCE ACOUSTIQUE	Faible augmentation de l'ambiance sonore locale limitée par un plan de fonctionnement et qui respecte la réglementation.	On peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement de « rurale » durant les 20 prochaines années.
	SANTE	Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, sur la santé dûe aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux ombres portées. Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées. Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre.	L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.
	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc.	L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur. A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.
	INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES	Utilisation d'une partie des capacités réservées au raccordement de la production électrique d'origine renouvelable. L'incidence du projet seul est peu significative au regard de l'ensemble des capacités réservées aux échelles départementales et régionales et des objectifs de raccordement de puissance renouvelable.	Selon les schémas régionaux électriques de la région Grand Est, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.
	ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	Aucune incidence sur le tourisme et sur les loisirs.	L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.
	RISQUES TECHNOLOGIQUES	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.
	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	Le projet n'entrainera aucune modification des servitudes d'utilité publique.	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur la commune d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.

Tableau 195 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet éolien des Nourots

9. CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation de l'éolienne du projet des Nourots est situé sur la commune de Braux. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont très propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire.

Contexte naturel

L'étude écologique a montré que le projet de parc éolien des Nourots s'inscrit dans un contexte agricole marqué et borde au nord et au sud des ripisylves. Les six éoliennes de la variante d'implantation retenue s'érigent sur des parcelles de culture intensives strictement, à bonne distance de toute strate arbustive ou arborée. Le projet présente un risque environnemental faible et maitrisé pour l'ensemble des espèce recensées, grâce aux mesures ERC définies.

Contexte paysager

L'étude paysagère a quant à elle montré que le projet sera complètement visible depuis les axes de communications de l'aire d'étude immédiate, mais également depuis les bourgs les plus proches, notamment Braux et le hameau du Petit Aulnay. De nombreux lieux-de vie présentent également un risque de saturation lié au parc. Les impacts sont toutefois réduits par les choix d'implantation, qui permettent la création d'un motif lisible et cohérent vis-à-vis des lignes de force du paysage.



Contexte physique

Les impacts bruts potentiels du projet éolien des Nourots sur le contexte physique seront réduits par la mise en œuvre de pratiques adaptées dans le cadre du chantier. Ainsi, les impacts résiduels sur le contexte physique seront nuls à faibles.

Contexte humain

L'étude acoustique et l'expertise acoustique effectuées ont montré que le parc respecterait les seuils sonores réglementaires après mise en œuvre du plan de gestion acoustique.
Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département de l'Aube et de la région Grand Est.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.

CHAPITRE G – ANNEXES

1. Sources utilisées _____ 591
2. Difficultés méthodologiques particulières _____ 594
3. Liste des figures _____ 595
4. Liste des tableaux _____ 600
5. Liste des cartes _____ 604
6. Acronymes utilisés _____ 607



1. SOURCES UTILISEES

1.1. CONTEXTE PHYSIQUE

Géologie et sols

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/50 000, 1996 ;
BD Charm-50, base de données géoréférencée BRGM des cartes géologiques à 1/50 000 vectorisées et harmonisées, 2005 ;
infoterre.brgm.fr, 2022 ;
Notices géologiques d'Albert et de Péronne ;
Corine Land Cover, 2018.

Relief

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
Google Earth, 2023.

Hydrogéologie et hydrographie

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

Analyse des documents suivants :

- SDAGE du bassin Seine-Normandie, 2022-2027 ;

Consultation des sites et bases de données suivants :

- Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2022 ;
- Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2022 ;
- Portail national d'accès aux données d'étiage (www.onde.eaufrance.fr), 2022 ;
- Base de données Carthage 2017 ;
- Base de données BCAE 2023 ;
- Base de données Sandre Eau France 2019.

Conditions météorologiques

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

Analyse des relevés de Météo France entre 1981 et 2010 sur la ville de Troyes. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
Analyse du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Champagne-Ardenne (2012) ;
Analyse de la rose des vents fournie par la société DELHOM Acoustique.

Risques naturels

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

DDRM de l'Aube (2018, mis à jour 2020) ;
Georisques.gouv.fr, 2022 ;
Planseisme.fr, 2017 ;
Météo Paris, 2020.

1.2. CONTEXTE HUMAIN

Planification urbaine

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

Carte communale de la commune de Chalette-sur-Voire ;
Règlement Nationale d'urbanisme (RNU) ;
SCoT des territoires de l'Aube, 2020 ;

Socio-économie

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont les suivantes :

Recensements de la population de 2013 et de 2019, INSEE ;
Observatoire de l'Eolien, Capgemini, 2021 ;
Recensement général agricole AGRESTE de 2020 ;
Commission de Régulation de l'Energie, 2022
bofip.impots.gouv.fr, 2022 ;
Baromètre des énergies renouvelables en France, Observ'ER, 2021.

Sources relatives à l'évolution des chiffres de l'emploi éolien et des coûts de production de la filière renouvelable :

Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, données 2019, ADEME janvier 2020 ;
Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, septembre 2017.

Ambiance lumineuse

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce au logiciel Google Earth. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

Ambiance acoustique

Rapport d'étude acoustique n°33250756-VF (2025) disponible en annexe.

Santé

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau de la commune d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Les autres données étudiées proviennent de :

La fédération Atmo Grand Est, 2025 ;
L'ADEME ;
ARS Grand Est, 2025 ;
La DREAL Grand Est, 2025 ;
SRADDET Grand Est
Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2020.

Infrastructures de transport

Les données étudiées proviennent de :

L'IGN 100 et 25 ;
Conseil Départemental de l'Aube, 2023 ;
La SANEF ;
La SNCF.

Infrastructures électriques

Les données étudiées proviennent de :

Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR, 2019) ;
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR, 2023) ;
Capareseau.fr, 2022 ;
RTE, 2022 ;
ENEDIS, 2022.

Activités de tourisme et de loisirs

Les données étudiées proviennent de :

Visorando.com, 2022 ;
Randonner.fr, 2022 ;
Inao.gouv.fr, 2023 ;
Gîtes de France, 2023 ;
Office Français de la Biodiversité (OFB), 2023 ;
Federationpeche10.fr.

Risques technologiques

Les données étudiées proviennent de :

DDRM de l'Aube (2018) ;
Georisques.gouv.fr, 2022.

Servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :
Agence Régionale de Santé (ARS), 2022 ;
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), 2022
RTE, 2022 ;
GRT Gaz, 2022 ;
Société des Transports Pétroliers par Pipeline (TRAPIL), 2022 ;
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), 2022 ;
Météo France, 2022 ;
Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR), 2022 ;
carte-fh.lafibre.info, 2022 ;
SFR, 2022 ;
Free, 2023.

2. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

3. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables 12
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne fin 2024 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2025) 13
Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée durant l'année 2024 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2025) 13
Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2024 14
Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien 15
Figure 6 : Puissances totales installées par pays 15
Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins 17
Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023) 17
Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 18
Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) 19
Figure 11 : Production trimestrielle d'électricité éolienne (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 19
Figure 12 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité (source : Observatoire de l'éolien, 2024) 19
Figure 13 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2024) 20
Figure 14 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 20
Figure 15 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 21
Figure 16 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021) 21
Figure 17 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021) 21
Figure 18 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021) 21
Figure 19 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021) 22
Figure 20 : Part de la production d'électricité par filière pour l'année 2022 en région Grand Est 24
Figure 21 : Figure représentant les différents secteurs d'activité de NOUVERGIES (source : NOUVERGIES, 2025) 26
Figure 22 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact 30
Figure 23 : Vue sur la partie nord-ouest de la ZIP depuis la D148 (© ATER Environnement, 2021) 58
Figure 24 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin parisien (Perrodon A., 1990) – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : sigessn.brgm.fr) 59
Figure 25 : Occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate (à gauche) et du département de l'Aube (à droite) (source : Corine Land Cover 2018) 62
Figure 26 : Coupe topographique nord-sud (source : Google Earth, 2021) 64
Figure 27 : Coupe topographique ouest-est (source : Google Earth, 2021) 64
Figure 28 : Cours d'eau principaux du territoire d'étude (© ATER Environnement, 2021) 67
Figure 29 : Schéma de représentation des types de nappes phréatiques (source : eaufrance.fr, 2021) 70
Figure 30 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2021) 70
Figure 31 : Rose des vents (source : NOUVERGIES, 2021) 77
Figure 32 : Aires d'étude du projet éolien des Nourots (source : ATER Environnement, 2025) 85
Figure 33 : Aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine (source : ATER Environnement, 2025) 86
Figure 34 : Relief et hydrographie (source : ATER Environnement, 2025) 87
Figure 35 : Vue sur l'Aube depuis la D99 près de Ramerupt 88
Figure 36 : Vue sur la Voire depuis la D6, à la sortie de Rances 88
Figure 37 : Bloc-coupe nord-ouest/sud-est avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 7 90
Figure 38 : Bloc-coupe ouest / nord-est avec une exagération de l'échelle verticale de facteur 7 92
Figure 39 : Unités paysagères (source : ATER Environnement, 2025) 93
Figure 40 : Paysage de la Champagne Crayeuse depuis la GR 145 - 654 à proximité du site d'étude 94
Figure 41 : Occupation du sol (source : ATER Environnement, 2025) 102
Figure 42 : Synthèse des secteurs identifié par les anciens SRE (source : DREAL Champagne-Ardenne, 2012) 103
Figure 43 : Synthèse des enjeux paysagers majeurs (source : DREAL Champagne-Ardenne, 2012) 104
Figure 44 : Synthèse des enjeux paysagers secondaires (source : DREAL Champagne-Ardenne, 2012) 104
Figure 45 : Périmètre du PNR de la Forêt d'Orient au niveau des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2025) 105
Figure 46 : Projet de Charte © PNR F Forêt d'Orient, mars 2025 107
Figure 47 : Vue sur le lac d'Auzon-Temple, au niveau d'Etape. Le regard porte en direction du lac, tournant le dos au projet (source : ATER Environnement, 2021) 108

Figure 48 : Vue dégagée depuis la D396, en direction de Brienne-le-Château (source : ATER Environnement, 2021) 108
Figure 49 : Vue depuis la sortie de Précy-Saint6martin, où le « balcon du parc » marque l'horizon au loin (source : ATER Environnement, 2021) 108
Figure 50 : Zones de visibilité théoriques (source : ATER Environnement, 2025) 109
Figure 51 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats 110
Figure 52 : Aires d'étude adaptées du projet (source : ATER Environnement, 2025) 111
Figure 53 : Contexte éolien (source : ATER Environnement, 2025) 114
Figure 54 : Vue sur le parc éolien de Jasseines depuis la D5 116
Figure 55 : Vue sur les parcs éoliens de Lhuitre et des Monts d'Arcis depuis la D137 117
Figure 56 : Espaces de respiration (source : ATER Environnement, 2025) 118
Figure 57 : Principales respirations visuelles (source : ATER Environnement, 2025) 119
Figure 58 : Aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2022) 120
Figure 59 : Axes de communication (source : ATER Environnement, 2022) 121
Figure 60 : Vue sur l'A26 aux abords de Charmont-sous-Barbuise. La route est en décaissé par rapport au plateau agricole, ce qui limite les vues lointaines 122
Figure 61 : Cas particulier des routes boisées de la Forêt d'Orient, ici la D79 122
Figure 62 : Synthèse des axes de l'AEE 122
Figure 63 : Vue depuis la D960 entre Brienne-le-Château et Chaumesnil, au sud-est de l'aire d'étude 123
Figure 64 : Vue depuis la 396 entre Tranne et la Rothière, au sud-est de l'aire d'étude 123
Figure 65 : Vue depuis la D677 entre Feuges et Aubeterre, à l'ouest de l'aire d'étude 123
Figure 66 : Vue depuis la D396 entre Gigny aux Bois et Brandonvillers, au nord de l'aire d'étude. La route est bordée de haies plantées, qui filtrent les vues lointaines en direction de la ZIP 124
Figure 67 : Vue depuis la D400 au sud de Ceffonds, à l'est de l'aire d'étude 124
Figure 68 : vue depuis la D48 entre Dampierre et Brébant. Le relief de la côte des Grandes Noues réduit les vues lointaines en direction de la ZIP 124
Figure 69 : Lieux de vie du projet de BCMA (source : ATER Environnement, 2022) 125
Figure 70 : Vue sur Feuges 126
Figure 71 : Vue sur le centre-ville d'Arcis-sur-Aube 126
Figure 72 : Vue depuis l'entrée sud de Piney 126
Figure 73 : Vue depuis Puellemontier, un des hameaux de la commune de Rives Dervoise 127
Figure 74 : Vue sur le centre bourg de Charmont-sous-Barbuise 127
Figure 75 : Vue depuis la sortie de Chaumesnil 127
Figure 76 : Vue depuis la sortie sud de Saint-Ouen-Domprot 128
Figure 77 : Vue sur Isle-Aubigny 128
Figure 78 : Vue sur Amances, dans la Forêt d'Orient 128
Figure 79 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée 128
Figure 80 : Activités touristiques au sein de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2022) 129
Figure 81 : Vue depuis les GR145-654 aux abords d'Outines 130
Figure 82 : Vue depuis le GR 145-654 depuis la vallée de l'Aube 130
Figure 83 : Vue depuis le Lac d'Orient 130
Figure 84 : Ancien Château de Fuligny (3) 134
Figure 85 : L'église d'Arembencourt (35) 135
Figure 86 : Château-ferme d'Eclance 135
Figure 87 : Eglise d'Outines 136
Figure 88 : Centre bourg d'Outines 136
Figure 89 : Vue sur la côte d'Aulnay depuis la D56. On ne voit pas le territoire au-delà de la ligne de crête mais les futures éoliennes seront visibles car elles dépasseront du relief 141
Figure 90 : Vue sur la D441 en sortie de Chaudrey 141
Figure 91 : Vue sur la D6, au sud de Perthes-les-Briennes 141
Figure 92 : Vue depuis la D180 entre Lassicourt et Saint-Christophe Dodinicourt 142
Figure 93 : Vue Depuis la D960 au nord-ouest de Pel-et-Der 142
Figure 94 : Vue sur le bourg de Balignicourt 144
Figure 95 : Fenêtre de perception à proximité de l'église de Saint-Leger-Sous-Margerie 145
Figure 96 : Vue depuis les abords de la sortie sud de Pars-lès-Chavanges 145
Figure 97 : Vue sur Rance 145
Figure 98 : Vue sur le centre urbain dense de Brienne-le-Château 146
Figure 99 : Fenêtre de Perception depuis les abords de l'église de Per-et-Der 146

Figure 100 : Vue depuis le GR145-654 148
Figure 101 : Vue depuis la randonnée autour du Val d'Auzon 148
Figure 102 : Halles de Brienne-le-Château 150
Figure 103 : Eglise et maison à pan de bois de Chavange 151
Figure 104 : Eglise de Balignicourt 151
Figure 105 : Eglise de Villeret 151
Figure 106 : Bâtiment de l'Ancienne école militaire, devenue Musée Napoléon 151
Figure 107 : Vue sur Brienne-le-Château depuis la Cours d'Honneur 152
Figure 108 : Vue sur le Château de Brienne surplombant la ville, depuis le centre-bourg 152
Figure 109 : Le Château de Brienne depuis la cour d'honneur 152
Figure 110 : Coupe topographique allant du Château de Brienne à la Butte d'Aulnay en passant par la zone d'implantation potentielle. Elle présente une exagération verticale d'un facteur 10. Depuis son implantation en hauteur, le château bénéficie de vues lointaines sur la ZIP. Le bas des futures éoliennes sera caché par le relief tandis que le mat et la partie haute seront visibles. 153
Figure 111 : Vue depuis la terrasse nord du château de Brienne 154
Figure 112 : Vue sur le Château de Brienne depuis la D960 en co-visibilité avec la ZIP 154
Figure 113 : Vue depuis la D441 159
Figure 114 : Vue depuis la D75 159
Figure 115 : Vue depuis la D35 au nord de l'aire d'étude immédiate 160
Figure 116 : Vue sur la partie nord-est de la ZIP depuis la D35 160
Figure 117 : Vue sur la partie nord-ouest de la ZIP depuis la D148 160
Figure 118 : Vue depuis les abords de la D24 au nord de l'aire d'étude 161
Figure 119 : Vue depuis la D396.La végétation entourant le village de Yèvres-le-Petit filtre en partie les vues lointaines mais les éoliennes seront visibles au-dessus 161
Figure 120 : Vue depuis la D5, la végétation de la vallée du Ravet joue bien son rôle de masque visuel 161
Figure 121 : Vue vers Lesmont, isolé par la végétation et le relief 164
Figure 122 : Vue vers Pougy, isolé par la végétation et le relief 164
Figure 123 : Vue depuis la sortie sud-est de Brillecourt 164
Figure 124 : Fenêtre de perception depuis le bourg de Molins-sur-Aube 165
Figure 125 : Vue depuis la sortie sud d'Aulnay 165
Figure 126 : Fenêtre de vue depuis Magnicourt 165
Figure 127 : Vue depuis le GR145-654 au niveau de la Ferme de la Garenne, à l'ouest de Rosnay-l'Hôpital 167
Figure 128 : Maison à Pan de Bois de Lesmont 169
Figure 129 : Maison du XVIIIème siècle de Lesmont 169
Figure 130 : Église Saint-Loup de Troyes de Molins-sur-Aubes 170
Figure 131 : Église Saint-Laurent de Yèvre-le-Petit 170
Figure 132 : Église et Halle de Lesmont 170
Figure 133 : Église Notre Dame de l'Assomption de Rosnay-l'Hôpital 170
Figure 134 : Vue depuis Braux. Covisibilité entre l'église de Yèvres-le-Petit et la ZIP 171
Figure 135 : vue sur l'église de Magnicourt en covisibilité avec la ZIP 171
Figure 136 : Friches et Friches à graminées 197
Figure 137 : Prairies de fauche 197
Figure 138 : Frênaies alluviales 197
Figure 139 : Saulaies riveraines 198
Figure 140 : Bras mort 198
Figure 141 : Etang 198
Figure 142 : Formation de Robinier 199
Figure 143 : Vignes 199
Figure 144 : Bassin 199
Figure 145 : Chênaies mésoxérophiles 200
Figure 146 : Plantation de Pins 200
Figure 147 : Plantation de Peupliers 200
Figure 148 : Haies 201
Figure 149 : Cultures 201
Figure 150 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité supérieure à 1 %) 212

Figure 151 : Répartition de l'activité des espèces sur l'ensemble du site (en %), toutes saisons confondues (part d'activité inférieure à 1 %) 212
Figure 152 : Nombre de contacts moyen pondérés, par saison et par point d'écoute passive 214
Figure 153 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM-A (part d'activité > 1 %) 214
Figure 154 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-A (part d'activité < 1 %) 215
Figure 155 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-B (part d'activité > 1 %) 215
Figure 156 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-B (part d'activité < 1 %) 216
Figure 157 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-C (part d'activité > 1 %) 216
Figure 158 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-C (part d'activité < 1 %) 216
Figure 159 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-E (part d'activité < 1 %) 217
Figure 160 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-E (part d'activité > 1 %) 217
Figure 161 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-D (part d'activité > 1 %) 218
Figure 162 : Activité par espèce (contacts/heure) et par saison pour le point SM-D (part d'activité < 1 %) 218
Figure 163 : Evolution journalière de l'activité chiroptérologique (cts/nuit) au sol (micro bas) et à 70 m (micro haut) 222
Figure 164 : Richesse spécifique et répartition des espèces selon leur enjeu, en fonction de la hauteur d'enregistrement 223
Figure 165 : Activité horaire chiroptérologique, toutes espèces confondues, au sol (figure du haut) et à 70 mètres (figure du bas), toutes saisons confondues 224
Figure 166 : Activité horaire chiroptérologique pour les Noctules à 70 mètres, toutes saisons confondues 224
Figure 167 : Activité par classe de vent (m.s-1) pour chaque saison à 70 m 225
Figure 168 : Activité des chiroptères en fonction de la température (°C), pour chaque saison, à 70 m 225
Figure 169 : Evolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage 235
Figure 170 : Fréquences relatives des espèces d'avifaune contactées 236
Figure 171 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site 243
Figure 172 : Phénologie de la migration postnuptiale sur le site 243
Figure 173 : Phénologie de la migration prénuptiale sur le site 246
Figure 174 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale (source : INSEE, RP2021) 280
Figure 175 : Part de la population active et inactive en 2021 (source : INSEE, RP2021) 281
Figure 176 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 2021) et Connaissance Locale de l'Appareil Productif (CLAP), 01/01/2015) 282
Figure 177 : Part de production d'électricité par filière pour l'année 2020 en région Grand Est (source : Bilan électrique 2020 en Grand Est, RTE 2021) 284
Figure 178 : Parc éolien de Jasseines (source : ATER Environnement, 2021) 285
Figure 179 : Rose des vents période de mesures (DELHOM ACOUSTIQUE 2022) 291
Figure 180 : Rose des vents long termes (source : NOUVERGIES) 292
Figure 181 : Graphe du pourcentage d'apparition du vent en fonction de la vitesse (Href=10) 294
Figure 182 : implantation des points de contrôle et des éoliennes 296
Figure 183 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 297
Figure 184 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 297
Figure 185 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 297
Figure 186 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 298
Figure 187 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 298
Figure 188 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 298
Figure 189 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 298
Figure 190 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 299
Figure 191 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 299
Figure 192 : Autoroute 26 et routes principales proches de la zone d'implantation potentielle (© ATER Environnement, 2021) 307
Figure 193 : Exemple de circuit de petite randonnée de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2021) 315
Figure 194 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2021) 334
Figure 195 : Évolution des émissions par type de GES en Grand Est (source : SRADDET Grand Est, 2020) 335
Figure 196 : Schémas simplifiés d'un aérogénérateur (source : ATER Environnement, d'après Guide de l'INERIS, mai 2012) 362
Figure 197 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes 367
Figure 198 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile 369
Figure 199 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo) 373
Figure 200 : Val d'Auzon 401
Figure 201 : Nogent-sur-Aube 401
Figure 202 : Rances 401

Figure 203 : Pars-lès-Chavanges 401
Figure 204 : Molins-sur-Aube 401
Figure 205 : Yèvres-le-Petit 401
Figure 206 : Aulnay 401
Figure 207 : Chalette-sur-Voire 401
Figure 208 : Magnicourt 401
Figure 209 : Braux 401
Figure 210 : Photomontages des variantes du point n°32 459
Figure 211 : Exemple de poste de livraison en bois avec toit plat 460
Figure 212 : Entrée du sentier des Libellules - Concept d'aménagement (photomontage non contractuel) 463
Figure 213 : Entrée du sentier des Libellules - Concept d'aménagement (photomontage non contractuel) 463
Figure 214 : exemple de mobilier pédagogique pour la station paysage 465
Figure 215 : Parvis de l'église de Magnicourt 465
Figure 216 : Parvis de l'église de Magnicourt - Concept de station pour le sentier des Libellule (photomontage non contractuel) 465
Figure 217 : Méthode de calcul de la distance lisière bout de pale en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014) 471
Figure 218 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2023) 510
Figure 219 : Evolution des charges liées au soutien aux énergies renouvelables et à la cogénération au gaz naturel et autres moyens thermiques (source : Charges de service public de l'énergie, CRE, 23 juillet 2024) 510
Figure 220 : Cartographie sonore – Projet des Nourots 517
Figure 221 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 519
Figure 222 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 520
Figure 223 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 521
Figure 224 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 522
Figure 225 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 523
Figure 226 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N131 3,6MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 524
Figure 227 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 525
Figure 228 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 526
Figure 229 : Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s 527
Figure 230 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source ATER Environnement 2023) 543
Figure 231 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement) 545
Figure 232 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement) 545
Figure 233 : Vue sur le parc éolien de Jasseines depuis la D5 566
Figure 234 : Vue sur les parcs éoliens de Lhuitre et des Monts d'Arcis depuis la D137 567
Figure 235 : Espaces de respirations 568

4. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2030 et 2050 (source : SRADDET Grand Est, 2020) 23
Tableau 2 : Tableau des réalisations de NOUVERGIES (source : Nouvergies, 2025) 27
Tableau 3 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité 30
Tableau 4 : Critères d'évaluation des enjeux 32
Tableau 5 : Légende du tableau des thématiques abordées 35
Tableau 6 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères 35
Tableau 7 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude écologiques 36
Tableau 8 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux 36
Tableau 9 : Exemple de caractérisation des impacts bruts 38
Tableau 10 : Temporalité des impacts d'un parc éolien 39
Tableau 11 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Grand Est, 2022) 40
Tableau 12 : Echelle des niveaux d'impact 40
Tableau 13 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle 56
Tableau 14 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 73 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2025) 67
Tableau 15 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2025) 67
Tableau 16 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) 68
Tableau 17 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2021) 71
Tableau 18 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien captif » (source : ADES, 2021) 71
Tableau 19 : Profondeur de la nappe « Calcaires du Dogger entre la Seine et limite de district » (source : ADES, 2021) 71
Tableau 20 : Profondeur de la nappe « Alluvions de l'Aube » (source : ADES, 2021) 72
Tableau 21 : Profondeur de la nappe « Craie de Champagne Sud et centre » (source : ADES, 2021) 72
Tableau 22 : Profondeur de la nappe « Calcaires tithonien karstique entre Seine et Ornain» (source : ADES, 2021) 72
Tableau 23 : Profondeur de la nappe « Calcaires kimméridgiens-oxfordiens karstiques entre Seine et Ornain » (source : ADES, 2021) 72
Tableau 24 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien libre entre Seine et Ornain» (source : ADES, 2021) 72
Tableau 25 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027) 73
Tableau 26 : Données météorologiques moyennes des stations météorologiques de Troyes-Barberey et Saint-Dizier sur la période 1981-2010 (sources : Météo France et infoclimat.fr, 2021) 76
Tableau 27 : Synthèse des risques naturels 82
Tableau 28 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude éloignée 130
Tableau 29 : Listes des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 132
Tableau 30 : Synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée 142
Tableau 31 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée 144
Tableau 32 : Synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée 148
Tableau 33 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 150
Tableau 34 : Synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate 159
Tableau 35 : Synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate 163
Tableau 36 : Synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude immédiate 167
Tableau 37 : Synthèse des monuments historiques et du patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate 169
Tableau 38 : Aires d'étude écologiques 176
Tableau 39 : Zonages dans l'aire d'étude écologique immédiate 179
Tableau 40 : Zonages dans l'aire d'étude écologique rapprochée 181
Tableau 41 : Zonages dans l'aire d'étude écologique éloignée 184
Tableau 42 : Habitats recensés au sein de la ZIP 196
Tableau 43 : Flore à enjeu de conservation observée sur le site 204
Tableau 44 : Liste des espèces hivernantes au sein de l'aire d'étude éloignée et nombre de sites connus pour chaque espèce (d'après la LPO Champagne-Ardenne, 2021) *espèce ne pouvant être identifiée lorsque les animaux sont en léthargie 209
Tableau 45 : Liste des espèces reproductrice au sein de l'aire d'étude éloignée et nombre de nurseries connues pour chaque espèce (d'après la LPO Champagne-Ardenne, 2021) 210
Tableau 46 : Synthèse des résultats de suivi de mortalité des chiroptères des parcs éoliens voisins 211

Tableau 47 : Nombre de contacts total par sortie pour chaque espèce, après application du coefficient de détectabilité 213
Tableau 48 : Nombre de contacts moyen par nuit pour la ripisylve SM-A durant le cycle complet et par saison 214
Tableau 49 : Nombre de contacts moyen par nuit pour les cultures SM-B, SM-C et SM-E durant le cycle complet et par saison 215
Tableau 50 : Nombre de contacts moyen par nuit pour la lisière de boisement SM-D durant le cycle complet et par saison 218
Tableau 51 : Nombre de contacts par point d'écoute et par nuit, pour les écoutes actives, après application du coefficient de détectabilité 219
Tableau 52 : Nombre de contacts total par session et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité 219
Tableau 53 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du bas 221
Tableau 54 : Nombre de contacts bruts par espèce et par mois pour le micro du bas 222
Tableau 55 : Enjeux des espèces de chiroptères présentes sur la ZIP 226
Tableau 56 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères 227
Tableau 57 : Synthèse des résultats de suivi de mortalité de l'avifaune des parcs éoliens voisins 234
Tableau 58 : Répartition de richesse spécifique en fonction des relevés IPA 235
Tableau 59 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 236
Tableau 60 : Résultats des prospections pour l'avifaune nicheuse – Siteleco 238
Tableau 61 : Résultat du suivi de la migration postnuptiale sur le site (en rouge : espèce patrimoniale) 242
Tableau 62 : Résultat du suivi de la migration prénuptiale sur le site (en rouge : espèce patrimoniale) 245
Tableau 63 : Effectif recensé de rapaces lors des compléments migration avifaune 246
Tableau 64 : Résultats des prospections pour l'avifaune migratrice (prénuptiale) – Siteleco 247
Tableau 65 : Espèces d'oiseaux hivernantes et effectifs observés sur le site 248
Tableau 66 : Résultats des prospections pour l'avifaune hivernante – Siteleco 248
Tableau 67 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période postnuptiale 2020 249
Tableau 68 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période prénuptiale 2021 249
Tableau 69 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période postnuptiale 2021 250
Tableau 70 : Effectifs recensés de Grues cendrées en période prénuptiale 2022 251
Tableau 71 : Statuts et enjeux suivant la période de l'année de l'ensemble des espèces d'oiseaux observées sur le site 258
Tableau 72 : Synthèse bibliographique des mammifères (hors chiroptères) sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay 267
Tableau 73 : Synthèse bibliographique des reptiles et amphibiens sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay 268
Tableau 74 : Synthèse bibliographique des orthoptères sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay 269
Tableau 75 : Synthèse bibliographique des odonates sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay 271
Tableau 76 : Synthèse bibliographique des lépidoptères sur les communes de Braux, Chalette-sur-Voire, Magnicourt et Aulnay 273
Tableau 77 : Mammifères (hors chiroptères) recensés sur le site 274
Tableau 78 : Insectes recensés sur le site 274
Tableau 79 : Statuts et enjeux de l'ensemble des espèces d'autre faune observées sur le site 275
Tableau 80 : Évolution de la population entre 2015 et 2021 (sources : INSEE, RP2015 et RP2021) 280
Tableau 81 : Densité de la population en 2021 et la superficie relative (source : INSEE, RP2021) 280
Tableau 82 : Évolution du nombre de logements entre 2015 et 2021 (sources : INSEE, RP2015 et RP2021) 281
Tableau 83 : Objectifs de développement de l'éolien à l'horizon 2030 et 2050 (source : SRADDET Grand Est, 2020) 283
Tableau 84 : Récapitulatif des parcs éoliens riverains en fonctionnement, accordés et en instruction (source : DREAL Grand Est, 2021) 285
Tableau 85 : Appareils de mesure utilisés 289
Tableau 86 : Nombre de descripteur moyen en fonction du secteur 292
Tableau 87 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux différents voisinages (ZER) (DELHOM ACOUSTIQUE, 2022) 293
Tableau 88 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001) 300
Tableau 89 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m^3) (source : Atmo Grand est, 2025) 302
Tableau 90 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Grand Est, 2023) 303
Tableau 91 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020) 304
Tableau 92 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) 305
Tableau 93 : Infrastructures aéronautiques 308
Tableau 94 : Projets envisagés par le SDDR (source : SDDR Grand Est, 2021-2035) 310
Tableau 95 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR, 2015) 312
Tableau 96 : Synthèse des capacités du poste électrique des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2021) 313
Tableau 97 : Synthèse des risques technologiques 322

Tableau 98 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet 324
Tableau 99 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu 327
Tableau 100 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique 328
Tableau 101 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager 329
Tableau 102 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental et naturel 330
Tableau 103 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain 332
Tableau 104 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022) 336
Tableau 105 : Spécificités du site 337
Tableau 106 : Dates clés de l'historique du projet (source : Nouvergies, 2025) 338
Tableau 107 : Distances aux habitations en fonction des variantes 339
Tableau 108 : Tableau comparatif des variantes 343
Tableau 109 : Classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels 350
Tableau 110 : Evaluation des différentes variantes du projet 350
Tableau 111 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées 351
Tableau 112 : Comparaison des variantes 355
Tableau 113 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025) 358
Tableau 114 : Principales caractéristiques techniques du modèle maximisant d'éoliennes envisagé (source : Nouvergies, 2025) 358
Tableau 115 : Surfaces temporaires du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025) 358
Tableau 116 : Surfaces permanentes du parc éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025) 358
Tableau 117 : Caractéristiques générales du projet éolien des Nourots (source : Nouvergies, 2025) 359
Tableau 118 : Emprise au sol du projet éolien des Nourots – PDL : poste de livraison (source : Nouvergies, 2025) 365
Tableau 119 : Temporalité des impacts d'un parc éolien 378
Tableau 120 : Echelle des niveaux d'impact 378
Tableau 121 : Exemple de tableau de synthèse des impacts et mesures par thématique 378
Tableau 122 : Synthèse des impacts et mesures concernant la géologie et les sols 383
Tableau 123 : Synthèse des impacts et mesures concernant le relief 384
Tableau 124 : Synthèse des impacts et mesures concernant l'hydrogéologie et l'hydrographie 388
Tableau 125 : Synthèse des impacts et mesures concernant les conditions météorologiques 390
Tableau 126 : Synthèse des risques naturels 390
Tableau 127 : Synthèse des impacts et mesures concernant les risques naturels 391
Tableau 128 : Tableau des 35 points de vue sélectionnés pour les photomontages 393
Tableau 129 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation 402
Tableau 130 : Tableau de synthèse des impacts 458
Tableau 131 : Synthèse des mesures paysagères 466
Tableau 132 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue 470
Tableau 133 : Distance des éoliennes au plus proche linéaire arboré 471
Tableau 134 : Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères d'après la variante d'implantation retenue 474
Tableau 135 : Synthèse des impacts résiduels sur l'avifaune après application des mesures d'évitement et de réduction 485
Tableau 136 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères après application des mesures d'évitement et de réduction 488
Tableau 137 : Ensemble des mesures intégrées au projet 491
Tableau 138 : Sites Natura2000 soumis à l'évaluation des incidences 494
Tableau 139 : Espèces visées aux FSD 500
Tableau 140 : Synthèse des impacts et mesures concernant la démographie 508
Tableau 141 : Synthèse des impacts et mesures concernant le logement 509
Tableau 142 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2022) 512
Tableau 143 : Synthèse des impacts et mesures sur l'économie 513
Tableau 144 : Synthèse des impacts et mesures sur les activités agricoles 515
Tableau 145 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011) 516
Tableau 146 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure 517
Tableau 147 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave 518
Tableau 148 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE 519
Tableau 149 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave 519

Tableau 150 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE 520
Tableau 151 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V136 4,2MW STE par bande de tiers d'octave 520
Tableau 152 : Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V136 4,2MW STE 521
Tableau 153 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave 521
Tableau 154 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N133 4,8MW STE 522
Tableau 155 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N133 4,8MW STE par bande de tiers d'octave 522
Tableau 156 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N133 4,8MW STE 523
Tableau 157 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une NORDEX N131 3,6MW STE par bande de tiers d'octave 523
Tableau 158 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N131 3,6MW STE 524
Tableau 159 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave 524
Tableau 160 : Analyse de la tonalité marquée – NORDEX N131 3,6MW STE 525
Tableau 161 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une ENERCON E138 5,56MW STE par bande de tiers d'octave 525
Tableau 162 : Analyse de la tonalité marquée – ENERCON E138 5,56MW STE 526
Tableau 163 : Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE par bande de tiers d'octave 526
Tableau 164 : Analyse de la tonalité marquée – SIEMENS-GAMESA SG 3,4 132 3,75MW STE 527
Tableau 165 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 528
Tableau 166 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 529
Tableau 167 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 529
Tableau 168 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent 529
Tableau 169 : Synthèse des résultats après bridage pour les types d'éolienne 531
Tableau 170 : Synthèse des impacts et mesures sur l'ambiance acoustique 533
Tableau 171 : Synthèse des impacts et mesures sur l'ambiance lumineuse 535
Tableau 172 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Grand Est, 2025) 536
Tableau 173 : Synthèse des impacts et mesures sur la qualité de l'air 537
Tableau 174 : Synthèse des impacts et mesures sur les captages d'eau potable 538
Tableau 175 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination 539
Tableau 176 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes 540
Tableau 177 : Synthèse des impacts et mesures sur les déchets 541
Tableau 178 : Synthèse des autres impacts et mesures sur la santé 544
Tableau 179 : Synthèse des impacts et mesures sur les infrastructures de transport 547
Tableau 180 : Synthèse des impacts et mesures sur les activités de tourisme 549
Tableau 181 : Rappels des risques technologiques 550
Tableau 182 : Synthèse des impacts et mesures sur les risques technologiques 552
Tableau 183 : Synthèse des impacts et mesures sur les servitudes 557
Tableau 184 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale et installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sur les différentes aires d'étude 561
Tableau 185 : Tableau des plus grandes respirations 569
Tableau 186 : Contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet 572
Tableau 187 : Coordonnées en Lambert 93 du projet des 3 Côtes 574
Tableau 188 : Echelle des niveaux d'impact 577
Tableau 189 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte physique 578
Tableau 190 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte paysager et patrimonial 579
Tableau 191 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte naturel 580
Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Nourots sur le contexte humain 582
Tableau 193 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien des Nourots 583
Tableau 194 : Synthèse des mesures et coûts associés 586
Tableau 195 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet éolien des Nourots 588

5. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)....18
Carte 2 : Enjeux pour le développement de l'éolien terrestre....24
Carte 3 : Zones d'Accélération des Énergies Renouvelables....24
Carte 4 : Carte des bassins d'implantation de l'emploi dans l'éolien en France (source : Observatoire de l'Eolien, 2023)....25
Carte 5 : Carte représentant le rapport d'activité du Groupe Bricorama en France, Espagne, Belgique et Pays-Bas (source : Bricorama, 2022)....26
Carte 6 : Carte représentant les différentes agences de NOUVERGIES en France (source : Nouvergies, 2025)....27
Carte 7 : Zone d'Implantation Potentielle - Plan....47
Carte 8 : Zone d'Implantation Potentielle - orthophotographie....48
Carte 9 : Localisation du projet de parc éolien....54
Carte 10 : Aires d'étude du projet....57
Carte 11 : Géologie géologique simplifiée du Bassin parisien (Mégnien C., 1980) – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : sigessn.brgm.fr)....59
Carte 12 : Géologie de l'aire d'étude immédiate....60
Carte 13 : Occupation du sol....63
Carte 14 : Relief sur l'aire d'étude immédiat....65
Carte 15 : Localisation des grands bassins versants nationaux....66
Carte 16 : Réseau hydrographique....69
Carte 17 : Zones humides identifiées dans le SDAGE Seine-Normandie (source : SDAGE Seine-Normandie, 2022-2027)....73
Carte 18 : Nappes phréatiques....75
Carte 19 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : localisation du projet (source : Météo France, 2021)....76
Carte 20 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Champagne-Ardenne – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : Schéma Régional Eolien, 2012)....77
Carte 21 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle aux inondations par débordement de cours d'eau....78
Carte 22 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe....79
Carte 23 : Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités....80
Carte 24 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2020)....81
Carte 25 : Zonage sismique de l'ancienne région Champagne-Ardenne – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2015)....82
Carte 26 : Sites patrimoniaux dans l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2022)....131
Carte 27 : Monuments historiques et visibilités au sein de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2025)....133
Carte 28 : Synthèse de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2025)....137
Carte 29 : Aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2022)....139
Carte 30 : Axes de communication au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2022)....140
Carte 31 : Bourgs et lieux de vie au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2022)....143
Carte 32 : Tourisme au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2022)....147
Carte 33 : Sites patrimoniaux au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2022)....149
Carte 34 : Synthèse de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2025)....155
Carte 35 : Aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2022)....157
Carte 36 : Axes de communication dans l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2022)....158
Carte 37 : Bourgs et lieux de vie au sein de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2022)....162
Carte 38 : Tourisme au sein de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2022)....166
Carte 39 : Sites patrimoniaux au sein de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2022)....168
Carte 40 : Synthèse de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2025)....172
Carte 41 : Recommandations paysagères....174
Carte 42 : Aires d'étude autour de la ZIP....177
Carte 43 : Localisation des ZNIEFF de type I autour du site....186
Carte 44 : Localisation des ZNIEFF de type II autour du site....187
Carte 45 : Localisation des sites Natura 2000 autour du site....188
Carte 46 : Localisation des parcs et réserves naturels autour du site....189
Carte 47 : Localisation des territoires du CEN et du Conservatoire du littoral, des sites Ramsar et ceux soumis à un APB autour du site....190

Carte 48 : Localisation du projet éolien par rapport aux corridors régionaux - SRCE pour la trame des milieux aquatiques 192
Carte 49 : Localisation du projet éolien par rapport aux corridors régionaux - SRCE pour la trame des milieux humides 193
Carte 50 : Localisation du projet éolien par rapport aux corridors régionaux - SRCE pour la trame des milieux boisés 194
Carte 51 : Localisation du projet éolien par rapport aux corridors régionaux - SRCE pour la trame des milieux ouverts 195
Carte 52 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (zone ouest) 202
Carte 53 : Habitats naturels recensés sur la ZIP (zone est) 203
Carte 54 : Cartographie des espèces végétales à enjeux de conservation (zone ouest) 205
Carte 55 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (zone ouest) 206
Carte 56 : Cartographie des espèces exotiques envahissantes (zone est) 207
Carte 57 : Spatialisation des enjeux de la flore et des habitats naturels 208
Carte 58 : Cartographique des sites d'hibernation connus dans un rayon de 20 km (d'après la LPO Champagne-Ardenne, 2021) 209
Carte 59 : Cartographique des colonies de mise-bas connues dans un rayon de 20 km (d'après la LPO Champagne-Ardenne, 2021) 210
Carte 60 : Localisation des observations d'espèces migratrices au sein de l'aire d'étude éloignée et couloir migratoire issu du Schéma Régional Eolien (d'après la LPO Champagne-Ardenne, 2021) 210
Carte 61 : Potentialité de la présence de gîtes au sein de la ZIP et villages alentours 211
Carte 62 : Activité des chiroptères par point d'écoute passive (SM4) 220
Carte 63 : Spatialisation des enjeux des chiroptères 228
Carte 64 : Répartition des observations de Milan royal de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 229
Carte 65 : Répartition des observations de Cigogne noire de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 230
Carte 66 : Répartition des observations de Milan noir de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 230
Carte 67 : Répartition des observations de Busard cendré de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 231
Carte 68 : Répartition des observations de Busard Saint-Martin entre 2011 et juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 231
Carte 69 : Répartition des observations d'OEdicnème criard de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 232
Carte 70 : Répartition et taille des groupes d'OEdicnèmes criards de 2011 à juillet 2021 sur l'aire d'étude éloignée 232
Carte 71 : Répartition des observations de Grue cendrée de 2011 à juillet 2021sur l'aire d'étude éloignée 233
Carte 72 : Localisation des principaux couloirs de migration définis lors de l'établissement du Schéma Régional Eolien en Champagne-Ardenne 233
Carte 73 : Localisation des principales zones de stationnement d'oiseaux à proximité du projet 234
Carte 74 : Richesse spécifique et abondance relative par point d'écoute IPA 237
Carte 75 : Répartition géographique des grues observées sur la ZIP et dans un rayon de 5 km en période postnuptiale 2021 251
Carte 76 : Répartition géographique des grues observées sur la ZIP et dans un rayon de 5 km en période prénuptiale 2022 252
Carte 77 : Avifaune à enjeu en période hivernale – Siteleco 2025 259
Carte 78 : Grue cendrée en période de migration prénuptiale – Siteleco 2025 259
Carte 79 : Avifaune à enjeu en période prénuptiale février-mars – Siteleco 2025 260
Carte 80 : Avifaune à enjeu en période prénuptiale avril-mai – Siteleco 2025 260
Carte 81 : Avifaune à enjeu en période de nidification – Siteleco 2025 261
Carte 82 : Rapace à enjeu en période de nidification – Siteleco 2025 261
Carte 83 : Avifaune sensible à l'éolien en période de nidification – Siteleco 2025 262
Carte 84 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune nicheuse sur le site 263
Carte 85 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune migratrice sur le site 264
Carte 86 : Spatialisation des enjeux de l'avifaune hivernante sur le site 265
Carte 87 : Spatialisation des enjeux de l'autre faune sur le site 276
Carte 88 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux documents d'urbanisme 277
Carte 89 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude 279
Carte 90 : Potentiel éolien terrestre 284
Carte 91 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains 286
Carte 92 : Infrastructures de transport 309
Carte 93 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2035 – Cercle bleu : localisation du projet (source : SDDR 2021-2035) 311
Carte 94 : Réseau ENEDIS 313
Carte 95 : Infrastructures électriques 314
Carte 96 : Activités touristiques 318
Carte 97 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voies routières – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018) 320
Carte 98 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par voies ferrées – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018) 320
Carte 99 : Communes concernées par le risque de transport de matières dangereuses par gazoducs – cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2018) 320

Carte 100 : Communes concernées par le risque de rupture de barrage dans le département de l'Aube – Cercle noir : localisation du projet (source : DDRM de l'Aube, 2021) 322
Carte 101 : Servitudes et contraintes techniques 326
Carte 102 : Présentation des variantes 340
Carte 103 : Plan d'implantation de la variante 1 341
Carte 104 : Plan d'implantation de la variante 2 341
Carte 105 : Plan d'implantation de la variante 3 342
Carte 106 : Plan de localisation des photomontages des variantes 344
Carte 107 : Variante 1 349
Carte 108 : Variante 2 350
Carte 109 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1 352
Carte 110 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2 353
Carte 111 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3 354
Carte 112 : Implantation du parc éolien des Nourots 360
Carte 113 : Raccordement inter-éolien 364
Carte 114 : Points de vue de l'AEE 394
Carte 115 : Points de vue de l'AER 395
Carte 116 : Points de vue de l'AEI 396
Carte 117 : Zone d'influence visuelle 397
Carte 118 : Zone d'influence visuelle 399
Carte 119 : Photomontages 360° de l'AEI 449
Carte 120 : Périmètre pour les lieux de vie concernés par la mesure d'accompagnement végétal 462
Carte 121 : Aménagement du sentier 464
Carte 122 : Zones d'évitement de la Cigogne noire 468
Carte 123 : Trame Verte et Bleue et variante d'implantation retenue 476
Carte 124 : Sites Natura2000 (ZSC & ZPS) dans un rayon de 20 km autour de la ZIP 495
Carte 125 : Distances aux habitations 506
Carte 126 : Implantation des points de contrôle et des éoliennes 530
Carte 127 : Projets pris en compte pour la détermination des impacts cumulés sur les contextes physique et humain 562
Carte 128 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains 563
Carte 129 : Contexte éolien 565
Carte 130 : Contexte éolien dans un rayon de 20 km autour du projet 571

6. ACRONYMES UTILISES

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'étude éloignée
AEI : Aire d'étude immédiate
AER : Aire d'étude rapprochée
ANF : Agence Nationale des Fréquences
APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
Art. : Article
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CC : Communauté de Communes
CE : Communauté Européenne
Chap. : Chapitre
CO_2 : Dioxyde de Carbone
dB : Décibel
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Equipement
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DIREN : ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL
DRAC : Direction Régionale de l'Archéologie
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL
ENR : Energies Renouvelables
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GDF : Gaz de France
g : Grammes
GR : Grande Randonnée
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
KWH : Kilo Watt Heure
km, km^2 : Kilomètre, kilomètre carré
m, m^2, m^3 : mètre, mètre carré, mètre cube
mm : millimètre
Leq : Niveau Acoustique Equivalent
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspension
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MW : Mégawatt
NO_2 : Dioxyde d'azote
NGF : Niveau Général de la France
O_3 : Ozone
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PLU : Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
POS : Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
Ps : Particules en Suspension
RAMSAR : Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
RGA : Recensement Général Agricole
RGP : Recensement Général de la Population
RD : Route Départementale
RN : Route Nationale
RNU : Règlement National d'Urbanisme
s : Seconde
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SCOT : Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER : Syndicat des Energies Renouvelables
SEVESO : Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
SFEPM : Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SICAE : Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
SO_2 : Dioxyde de Soufre
SRU : Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STH : Surface Toujours en Herbe
t. éq. : Tonne équivalent
TDF : Télédiffusion de France
TGV : Train Grande Vitesse
THT : Très Haute Tension
TP : Taxe Professionnelle
UE : Union européenne
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTA : Unité Travail Agricole
VTT : Vélo Tout Terrain
ZDE : Zone de Développement Eolien
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZIV / ZVI : Zone d'Influence Visuelle
< : Inférieur
/ : Par
°C : Degré Celsius

Compatibilité du projet de Parc éolien des Nourots (PEN) avec le Radar compensatoire d’Arcis

Vince Savage
QINETIQ/25/04803/2
Novembre 2025

Les demandes d'utilisation plus large ou de publication doivent être adressées à :

Vince Savage vincent.savage@qinetiq.com
Jon Ellis jonathan.ellis@qinetiq.com

Toute traduction de ce document à partir de l'anglais doit se faire dans sa globalité pour en maintenir la cohérence et le contexte. Afin d'éviter toute ambiguïté, la version anglaise doit accompagner la version traduite en tant que document de référence technique.

Copyright © QinetiQ ltd 2025
QinetiQ Proprietary

Sommaire

1 Introduction (Janvier 2025) 3
1.1 Cadre **Erreur ! Signet non défini.**
1.2 Présentation générale **Erreur ! Signet non défini.**
1.3 Projet de parc éolien des Nourots 4
1.4 Autres parcs éoliens 4
1.5 Acceptabilité 5
2 Occultation du radar principal (janvier 2025) 6
3 Compensation par RCM 7
3.1 Ligne de visée du radar compensatoire (LOS) 7
3.2 Couverture (BOC) du radar compensatoire 8
4 Résumé **Erreur ! Signet non défini.**
5 Références 12
A Terminologie pour les radars compensatoires 13

QinetiQ Proprietary

1 Introduction (Janvier 2025)

1.1 Cadre

Le présent rapport évalue la faisabilité de l’atténuation du projet de parc éolien des Nourots (PEN) par un radar compensatoire (CR)

Il est supposé que le lecteur connaît les impacts des aérogénérateurs sur les radars météo, la législation de protection [1] et la réglementation des radars compensatoires [2]. La terminologie et les abréviations se rapportant aux radars compensatoires sont résumées dans l’Annexe A du présent rapport.

1.2 Présentation générale

Nouvergies porte le projet de développement de PEN dans la zone d'éloignement (ZE) du radar météorologique d'Arcis. Les impacts sur le radar ne seront probablement pas acceptables selon les termes de la législation de protection [1]. L’installation d’un radar compensatoire (CR) permettrait de lever cette contrainte pesant sur le projet, comme indiqué dans [1]. Les conditions techniques et opérationnelles des radars compensatoires sont décrites dans la réglementation [2].

La solution de Radar Compensatoire de Morvilliers (RCM) a été approuvée pour le radar d’Arcis. La solution comprend deux radars identiques X-band (environ 10GHz) – RCM1 et RCM2 – distants d’environ 10 mètres. Deux radars sont utilisés pour éviter toute perte de donnée si l’un des radars n’est pas opérationnel.

1.3 Projet de parc éolien des Nourots (PEN)

La définition la plus récente du projet de PEN, “PEN_17NOV25A”, est résumée dans le Tableau 1-1.

ID	Position WGS84 (degrés)		Dimensions (m)		
	Latitude	Longitude	Type	Hauteur de moyeu	Diamètre du rotor
E1	48.466668	4.440887	V136	97	136
E2	48.473680	4.441742	V136	112	136
E3	48.471176	4.447339	V136	97	136
E4	48.477627	4.449957	V136	106	136
E5	48.476122	4.455592	V136	97	136
E6	48.474139	4.466930	V136	97	136

Tableau 1-1: Définition du projet PEN_17NOV25A

1.4 Autres parcs éoliens

Les autres projets dans la zone d’exclusion (ZE) du radar principal (MR) d’Arcis sont illustrés dans la Figure 1-1. Les turbines existantes et les autres turbines proviennent de la base de données de QinetiQ de Novembre 2025. Le projet de parc éolien Parc éolien des Grandes Voies (PEGV), « PEGV_17NOV25A », est également pris en compte, comme défini dans le Tableau 1-2.

ID	Position WGS84 (degrés)		Dimensions (m)		
	Latitude	Longitude	Type	Hauteur de moyeu	Diamètre du rotor
E1	48.465817	4.394136	V163	118.5	163
E2	48.459295	4.386859	V163	118.5	163

Tableau 1-2: Définition du projet PEGV_17NOV25A

.

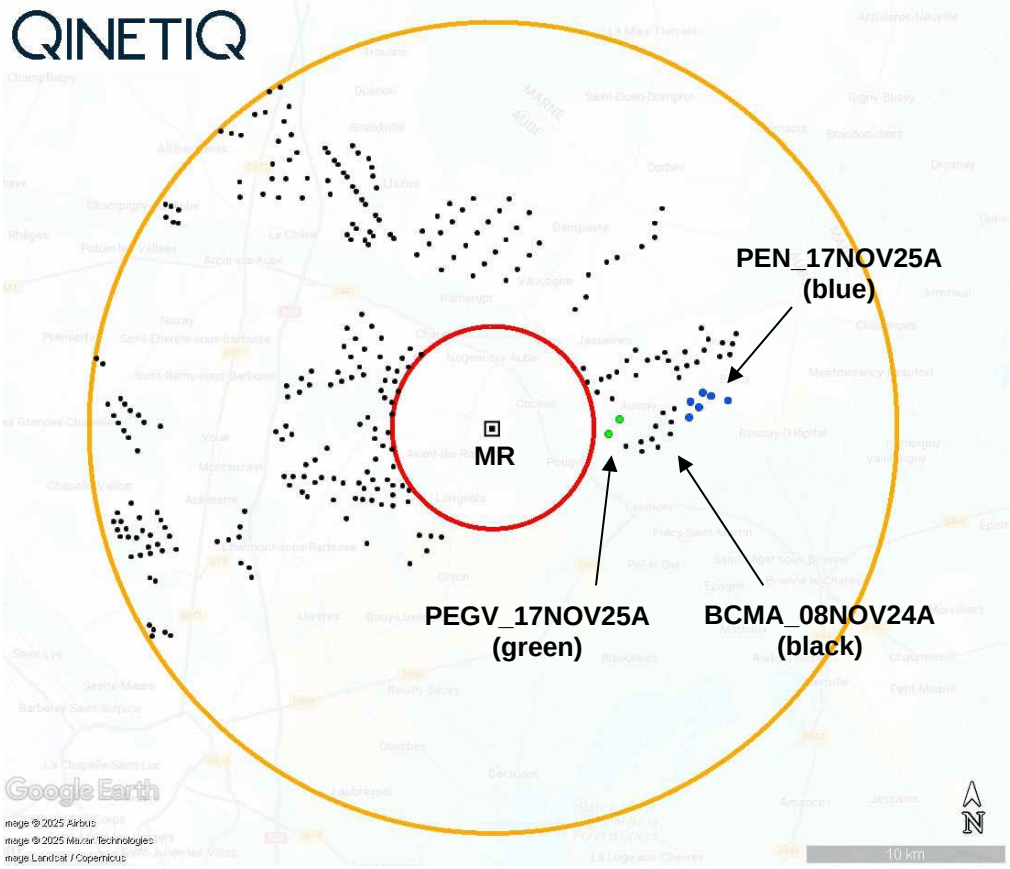


Figure 1-1: Turbines existantes et projetées (points noir/vert/bleu); MR = carré blanc, ZP = ligne rouge; ZE = ligne orange

1.5 Acceptabilité

Conformément à la législation, l'impact d'un projet de parc éolien est contrebalancé par un radar compensatoire aux normes si les conditions suivantes sont réunies :

1. Occultation[A] du radar principal de 10 % ou moins dans le secteur contenant le projet de turbines ;

2. Tous les projets d'installation de nouveaux aérogénérateurs sont au-delà de la ligne de visée du radar compensatoire (CR LOS) ;

3. La couverture (BoC) du CR est inférieure à 1 400 m au droit de la zone d'impact (ZI) de l'implantation de projet de parc éolien.

Ces trois critères sont développés dans les trois sections suivantes.

[A] Le radar compensatoire atténue uniquement la zone d'impact (écho radar indésirables causés par les turbines). Le radar compensatoire n'atténue pas l'impact à longue distance de l'occultation (réduction indésirable de la force du signal derrière les turbines)

2 Occultation du radar principal

L'impact de l'occultation du projet et des autres parcs éoliens est reporté dans la Figure 2-1. L'impact sur l'angle de balayage d'élévation le plus faible du radar principal est indiqué. L'impact à des angles de balayage supérieurs est moins important, et n'est donc pas retenu. Aucune turbine n'existe dans ce secteur : les seuls autres parcs éoliens projetés du secteur sont BCMA1 et PEGV_17NOV25A.

Le pourcentage d'impact maximum est inférieur à 10 % pour tous les relèvements affectés par un projet de turbine pour PEN_17NOV25A. Par conséquent, le projet est acceptable du point de vue de l'occultation.

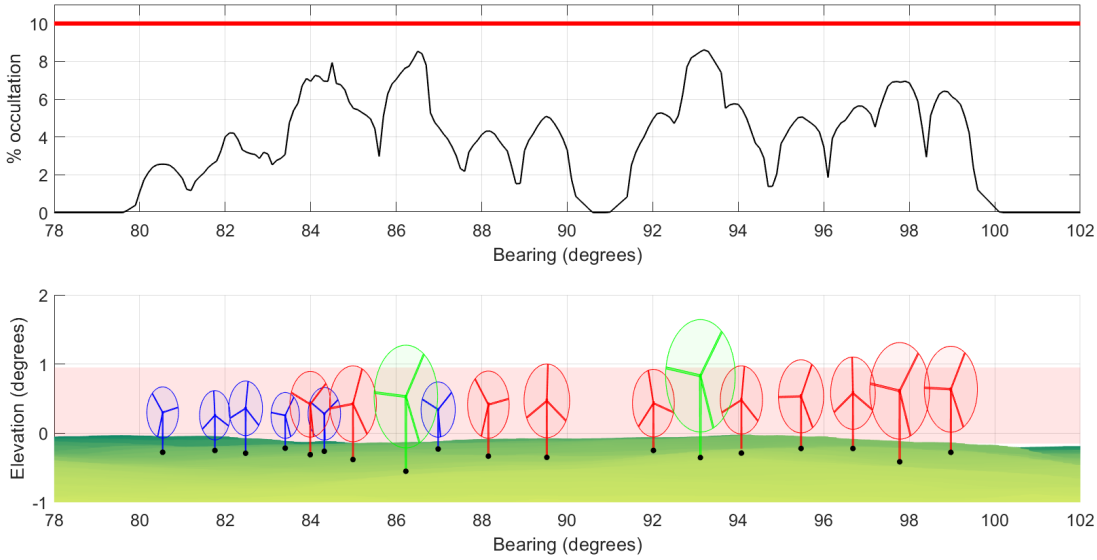


Figure 2-1: L'occultation dans le secteur contenant les projets de parc éoliens de BCMA_08NOV24A (rouge), PEGV_17NOV25A (vert) et PEN_17NOV25A (bleu); haut = impact d'occultation (%); bas = vue radar. Polygone rose = volume atmosphérique illumine par le radar principal au cours d'un balayage horizontal complet à l'angle de balayage d'élévation le plus bas

3 Compensation par RCM

3.1 Ligne de visée (LOS) du radar compensatoire

La hauteur de LOS depuis RCM1 vers le radar principal d'Arcis (MR) ZE est indiquée en Figure 3-2. Toutes les turbines du projet de PEN sont dans une zone bleu foncée où les turbines de 200m ou plus sont complètement en dehors de la LOS du radar. La hauteur maximum de turbine de PEN est de 180m. Ainsi, les turbines proposées respectent entièrement la condition R4 [2]. La donnée correspondante pour RCM2 est indiquée en Figure 3-2; la même conclusion s'applique.

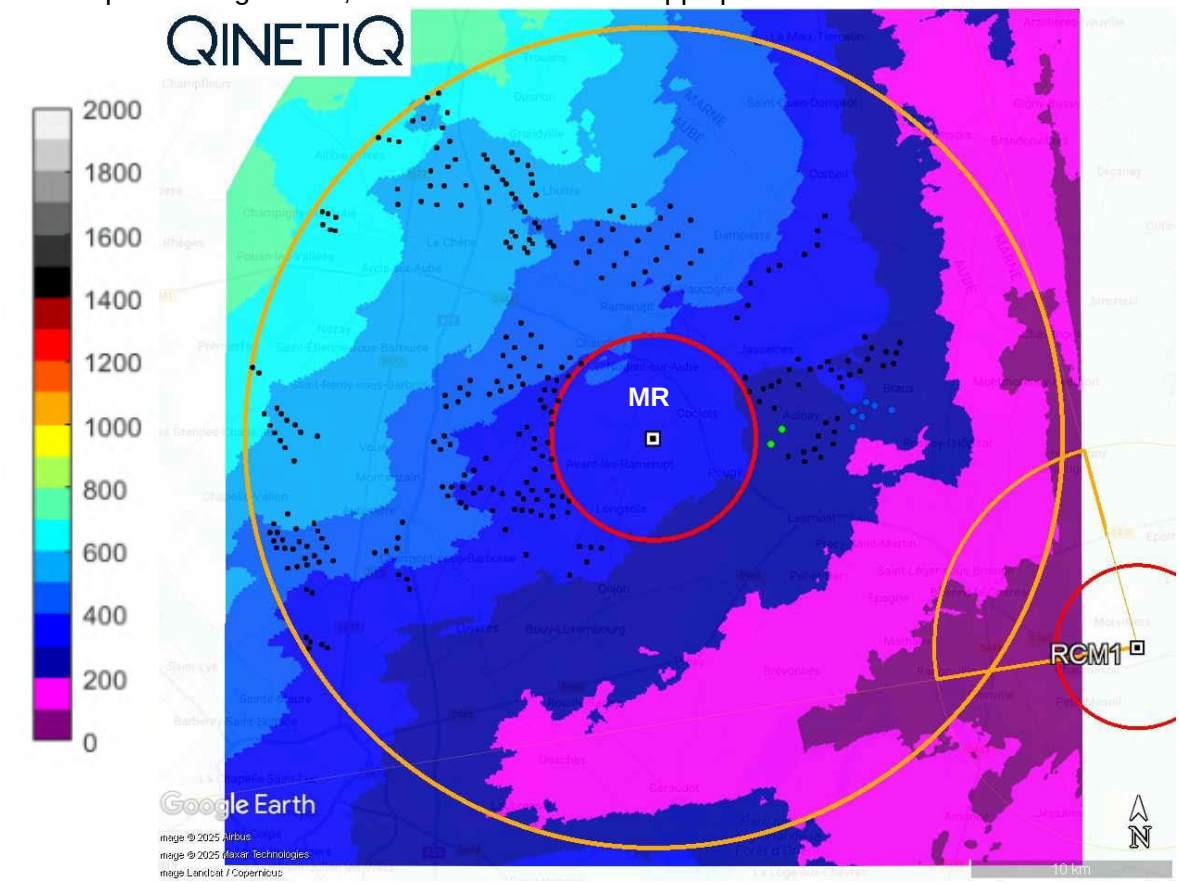


Figure 3-1: Hauteur à la LOS radar (m AMSL) de RCM1

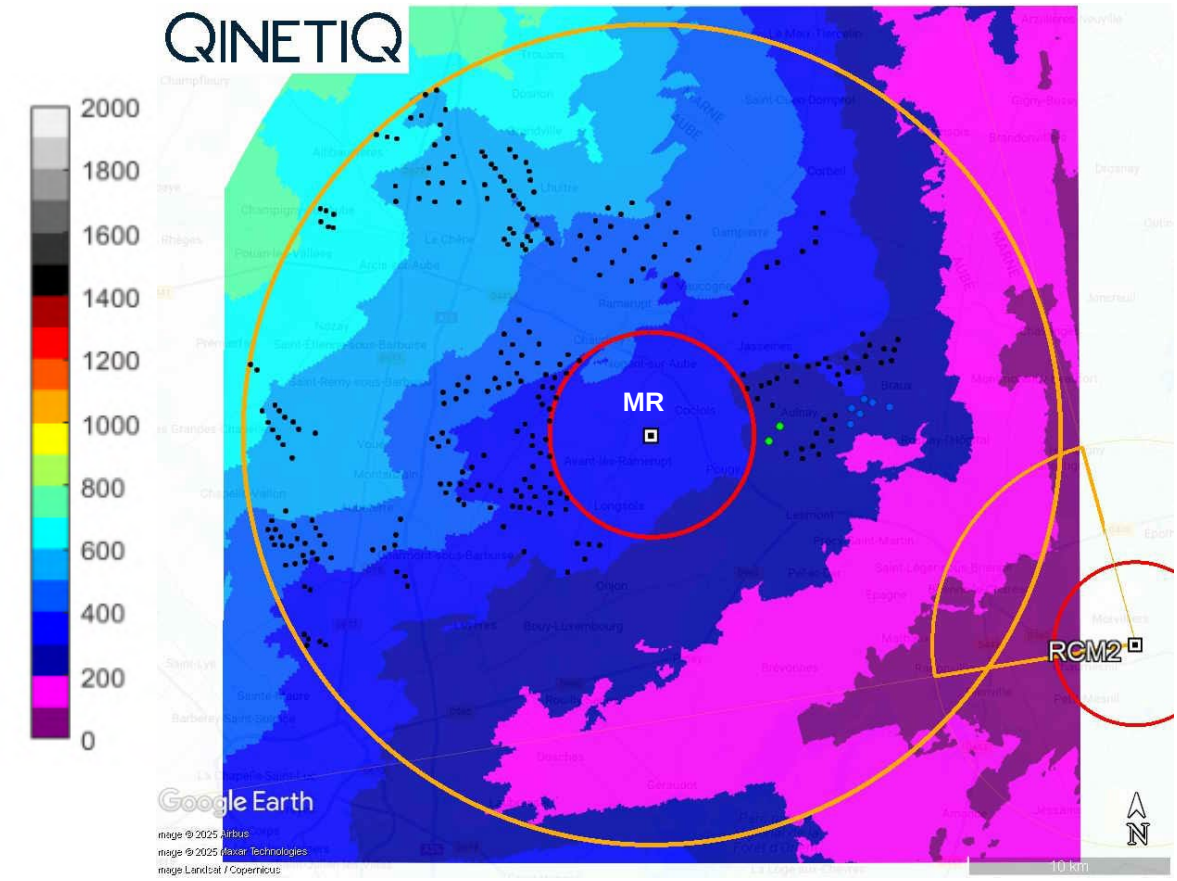


Figure 3-2: Hauteur à la LOS radar (m AMSL) de RCM2

3.2 Couverture (BOC) du radar compensatoire

La BOC de RCM1 à l'intérieur de la Zone d'Exclusion du radar principal (MR ZE) est indiquée en Figure 3-3. Toutes les Zones d'Impact (ZI) du MR sont dans une zone où la BO est de 1400m ou moins. Ainsi, les turbines du projet de PEN respectent entièrement le critère R5 [2]. La donnée correspondante pour RCM2 est indiquée en Figure 3-4; la même conclusion s'applique.

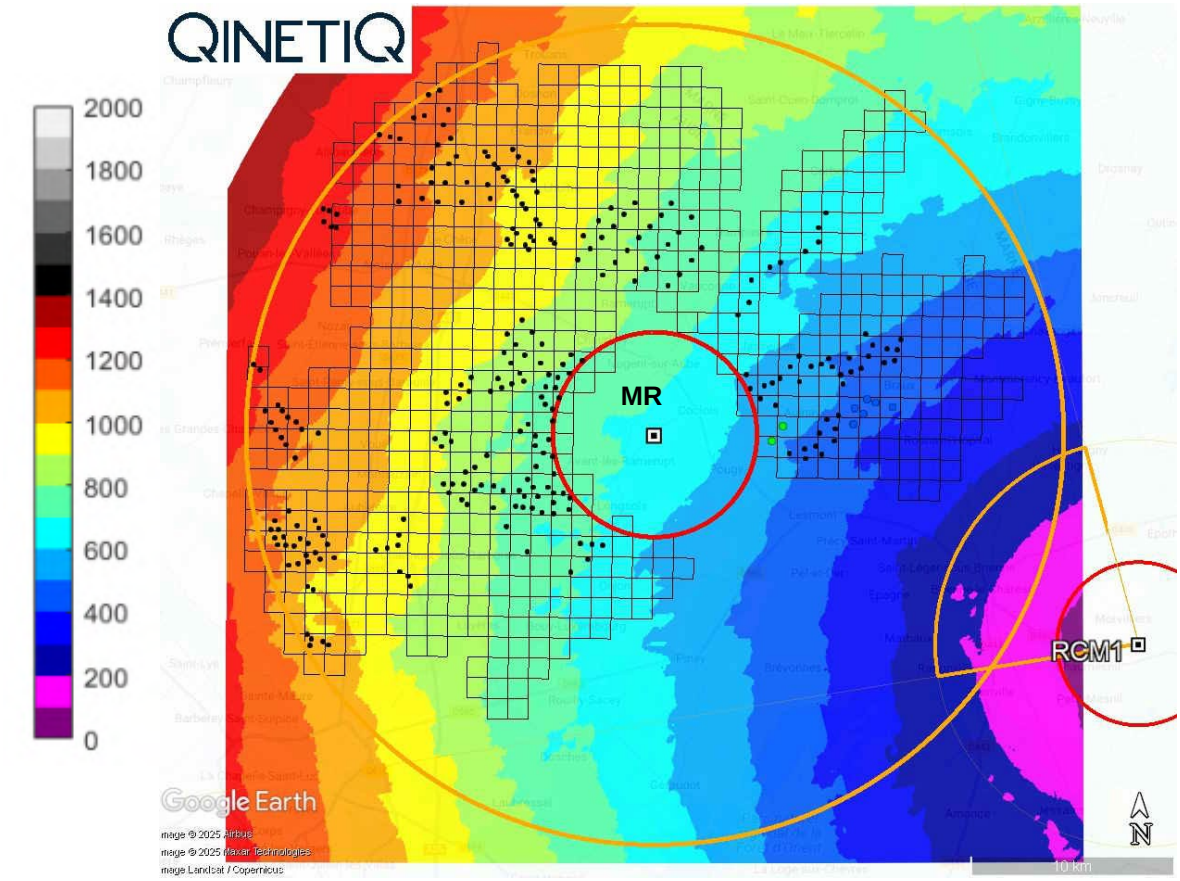


Figure 3-3: BOC de RCM1 (m AMSL); cellules grises = MR ZI

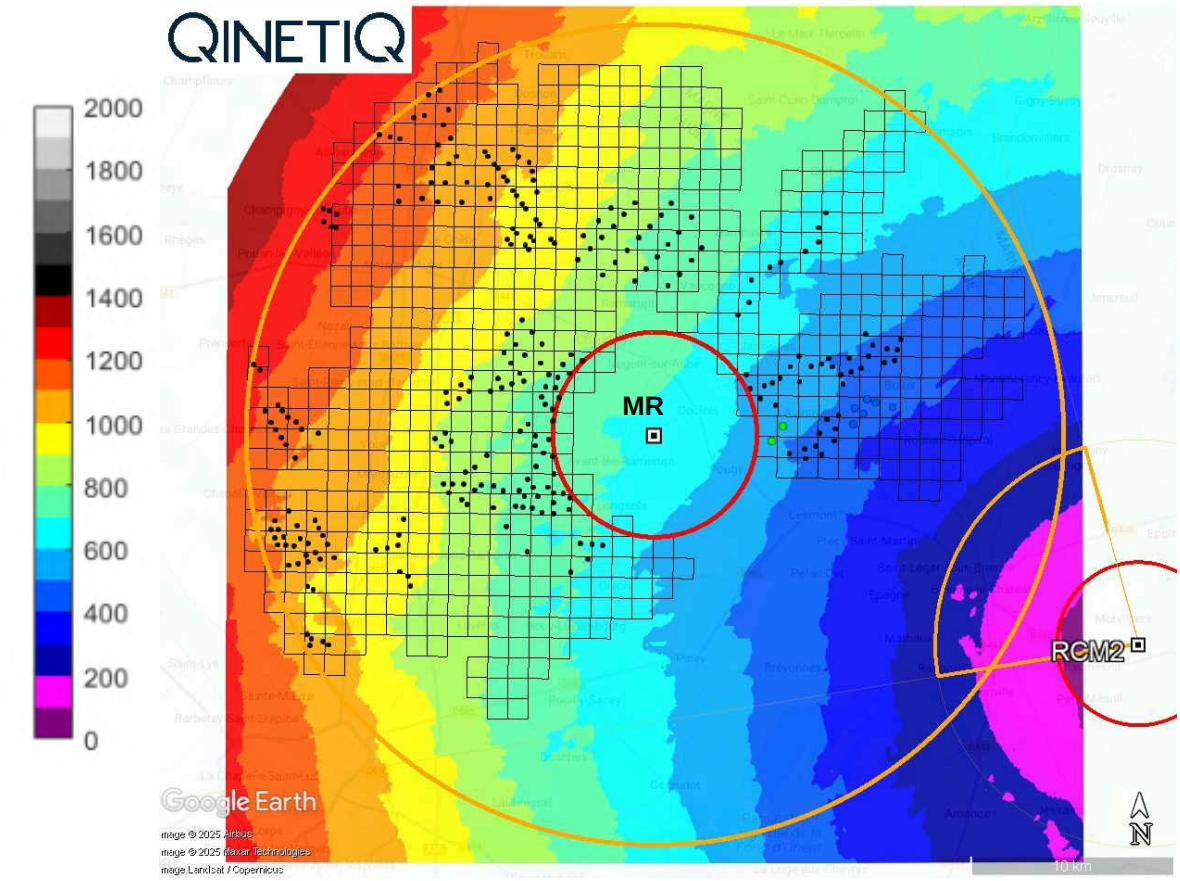


Figure 3-4: BOC de RCM2 (m AMSL); cellules grises = MR ZI

4 Résumé

Nouvergies souhaite développer le parc éolien de PEN, « PEN_17NOV25A », dans la zone d'éloignement (ZE) du radar météorologique d'Arcis. Les impacts sur le radar ne seront probablement pas acceptables selon les termes de la législation de protection. Les projets peuvent potentiellement être compensés en utilisant une solution avec radar compensatoire (CR).

Une analyse a été menée sur l'acceptabilité du projet de PEN avec la solution validée de RCM, intégrant d'autres projets éoliens, ainsi que les projets de PEGV et BCMA qui ont un impact cumulatif dans le secteur comprenant PEN. Les conclusions principales sont résumées dans le Tableau 4-1.

Critères	**Conclusion de l'évaluation**
1. Occultation du radar principal de 10 % ou moins dans le secteur contenant le projet de turbines	Valide (cf. Figure 2-1)
2. Tous les projets de turbines sont en dehors de la ligne de visée du radar compensatoire	Valide (cf. Figure 3-1 et Figure 3-2)
3. La couverture (BoC) du CR est inférieure à 1 400 m au droit de la zone d'impact (ZI) de l'implantation de projet de parc éolien	Valide (cf. Figure 3-3 et Figure 3-4)

Table 4-1: Acceptabilité de PEN_17NOV25A

5 Références

[1] Legifrance, *Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, TREP2136555A, URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044516558

[2] Ministere de la transition ecologique et de la cohesion des territoires, *Decision radars compensatoires*, 5 December 2023, URL: https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0033263/TREP2325494S.pdf

[3] Radeol, URL: www.radeol.fr

A Terminologie pour les radars compensatoires

Les définitions des termes utilisés dans ce rapport figurant dans le Tableau A-1. Les zones et les secteurs sont illustrés dans la Figure A-1.

Topic	**Abbreviation**	**Expansion**
Radar	MR	Radar principal (objet de la compensatoire)
	CR	Radar compensatoire
Bénéficiaires	BSI	bénéficiaires secondaires initiaux
	BPI	bénéficiaire principal initial
	BI	bénéficiaires initiaux (= BSI + BPI)
Zones radar **	CR-ZP	Zone de protection du radar compensatoire (ZP)
	CR-ZE-Eff*	zone d'éloignement (ZE) effective du radar compensatoire (secteur minimal d'atténuation des parcs éoliens existants et bénéficiaires initiaux)
	CR-ZE-Max*	zone d'éloignement (ZE) maximale du radar compensatoire (secteur le plus étendu où le radar compensatoire atténue potentiellement les effets futurs des turbines)
	MR-ZE	zone d'éloignement (ZE) du radar principal
	MR-ZP	zone de protection (ZP) du radar principal
Secteurs	SEC-CR-ZE-Eff	Le secteur défini par les angles min/max de CR-ZE-Eff
	SEC-CR-ZE-Max	le secteur défini par les angles min/max de CR-ZE
Zones d'impact	CR-ZI	la ZI dans CR ZE
	MR-ZI	la ZI dans MR-ZE (pas d'atténuation par radar compensatoire)
	MR-ZI-R	MR ZI résiduelle (après atténuation par radar compensatoire)
Autre	BoC	base de couverture (voir la figure A-2)
	BW	largeur du faisceau d'antenne (à une puissance de -3 dB)
	H_{MAX}	hauteur maximale de l'aérogénérateur
	HTLOS	hauteur dans la ligne de visée (voir la figure A-2)
	LOS	ligne de visée (voir la figure A-2)
	MW	mégawatts (puissance nominale de la turbine)
	MSA	angle de balayage minimal (degrés)
	OCC	occultation
	SS	sites sensibles
	ZI	zone d'impact

*Tableau A-1 : Terminologie utilisée dans les évaluations des radars compensatoires (remarque : tous les termes ne sont pas utilisés dans cette évaluation) ; * = une zone est (généralement) un secteur et*

*non pas un cercle fermé sur 360° ** Rayon de ZP = 10/5/4 km pour les radars en bande S/C/X ; rayon ZE = 30/20/10 km pour les radars en bande S/C/X*

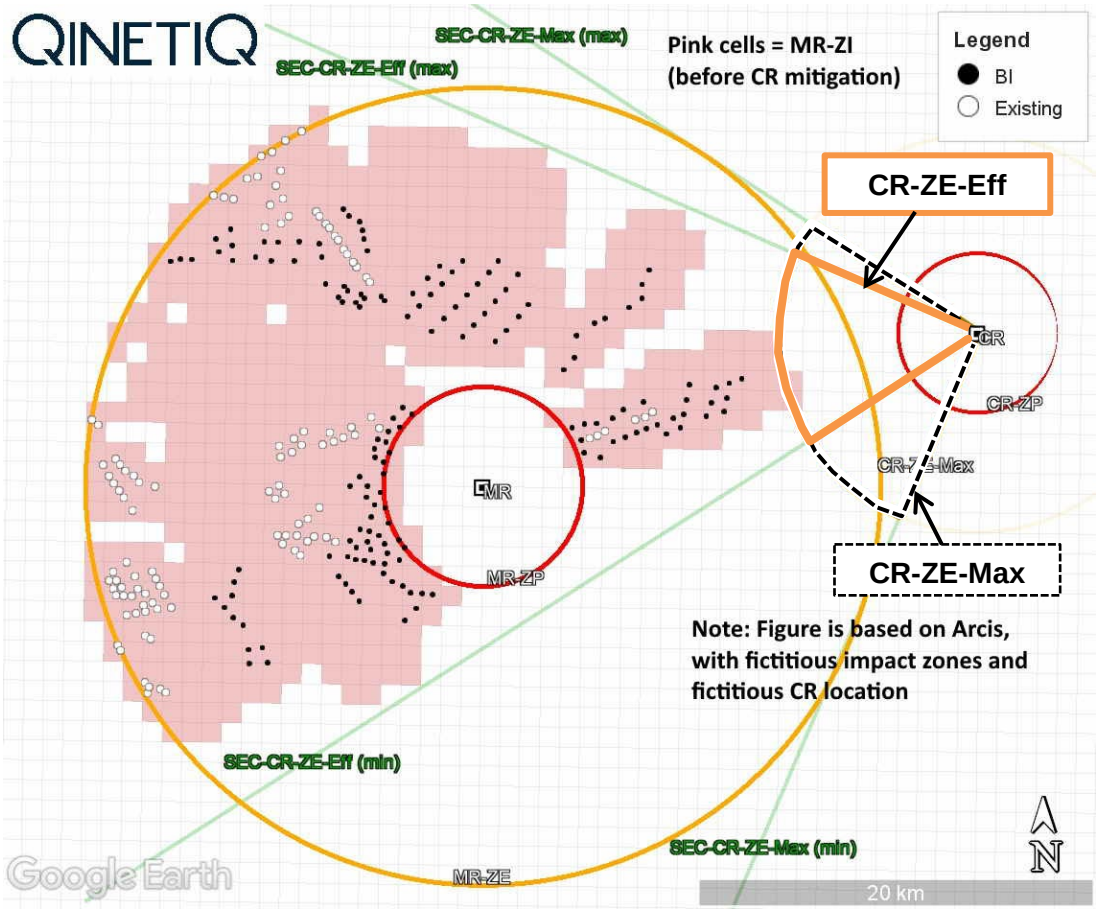


Figure A-1: Secteurs et zones ; le chiffre est basé sur Arcis, mais l'emplacement du radar compensatoire et des zones d'impact est fictif

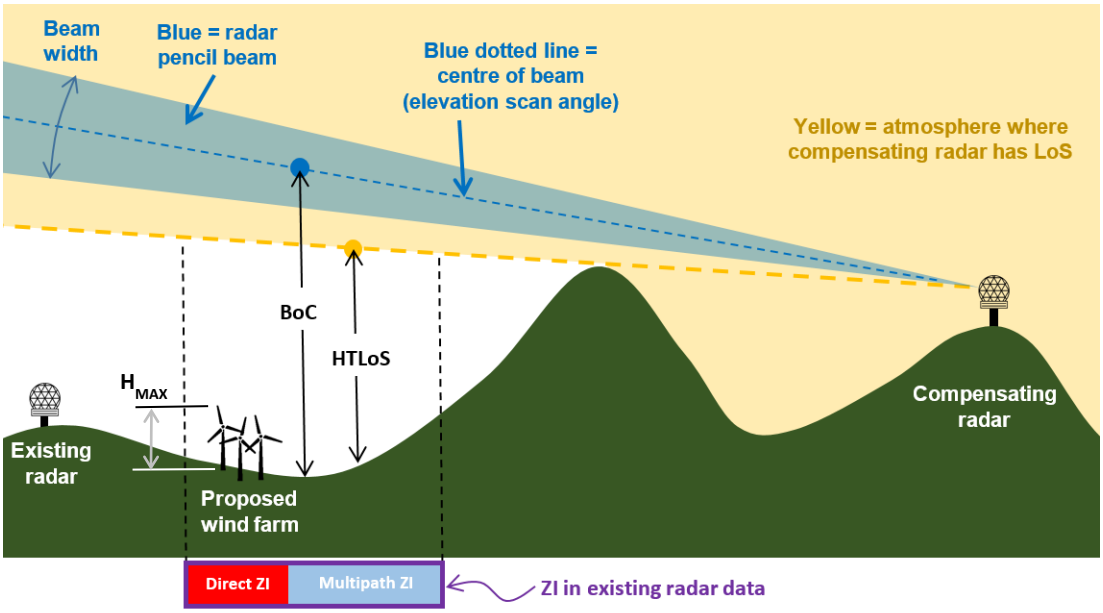


Figure A-2 Définition de la hauteur par rapport à la ligne de visée radar (HTLOS) et la couverture (BOC)

Compatibility of the Proposed PEN Wind Farm with Arcis RCM

Vince Savage
QINETIQ/25/04804/2
November 2025

Requests for wider use or release must be sought from:

Vince Savage vincent.savage@qinetiq.com
Jon Ellis jonathan.ellis@qinetiq.com

Should this document be translated into any language other than English, it should be translated in its entirety to maintain integrity and context. For the avoidance of doubt, the English version should also always be provided as the technical source document with any translated version.

Copyright © QinetiQ ltd 2025

List of contents

1 Introduction (January 2025) 3
- 1.1 Scope 3
- 1.2 Background 3
- 1.3 Proposed PEN wind farm 4
- 1.4 Other wind farms 4
- 1.5 Acceptability 5

2 MR Occultation (January 2025) 6

3 RCM Mitigation 7
- 3.1 LOS 7
- 3.2 BOC 8

4 Summary 11

5 References 12

A CR Terminology 13

QinetiQ Proprietary

1 Introduction

1.1 Scope

This report evaluates the feasibility of mitigating the proposed Projet Éolien des Nourots (PEN) wind farm a with compensating radar (CR).

It is assumed the reader is familiar with the impacts of wind turbines on weather radars, the safeguarding legislation [1], and the legislation for CR [2]. CR terminology and abbreviations are summarised in Annex A of this report.

1.2 Background

Nouvergies intends to develop the PEN wind farm inside the zone d'éloignement (ZE) of the Arcis weather radar. The impacts on the radar are likely to be unacceptable, as determined by the safeguarding legislation [1]. The project can potentially be mitigated using a CR solution as described in [1]. The CR technical and operational requirements are described in the legislation [2].

The radar Compensatoire de Morvilliers (RCM) solution has been approved for the Arcis radar. The solution comprises two identical X-band (approximately 10GHz) radars – RCM1 and RCM2 – separated by approximately ten metres. Two radars are used to safeguard against loss of data provision if one of the radars is not operational.

1.3 Proposed PEN wind farm

The latest PEN project definition, “PEN_17NOV25A”, is summarised in Table 1-1.

ID	WGS84 location (degrees)		Dimensions (m)		
	Latitude	Longitude	Type	Hub height	Rotor diameter
E1	48.466668	4.440887	V136	97	136
E2	48.473680	4.441742	V136	112	136
E3	48.471176	4.447339	V136	97	136
E4	48.477627	4.449957	V136	106	136
E5	48.476122	4.455592	V136	97	136
E6	48.474139	4.466930	V136	97	136

Table 1-1: PEN_17NOV25A project definition

1.4 Other wind farms

Other wind turbines inside the Arcis MR ZE are shown in Figure 1-1. Existing and other proposed turbines are taken from the November 2025 QinetiQ database. The proposed Projet Éolien des Grandes Voies (PEGV) wind farm, “PEGV_17NOV25A”, is also taken into account, as defined in Table 1-2.

ID	WGS84 location (degrees)		Dimensions (m)		
	Latitude	Longitude	Type	Hub height	Rotor diameter
E1	48.465817	4.394136	V163	118.5	163
E2	48.459295	4.386859	V163	118.5	163

Table 1-2: PEGV_17NOV25A project definition

.

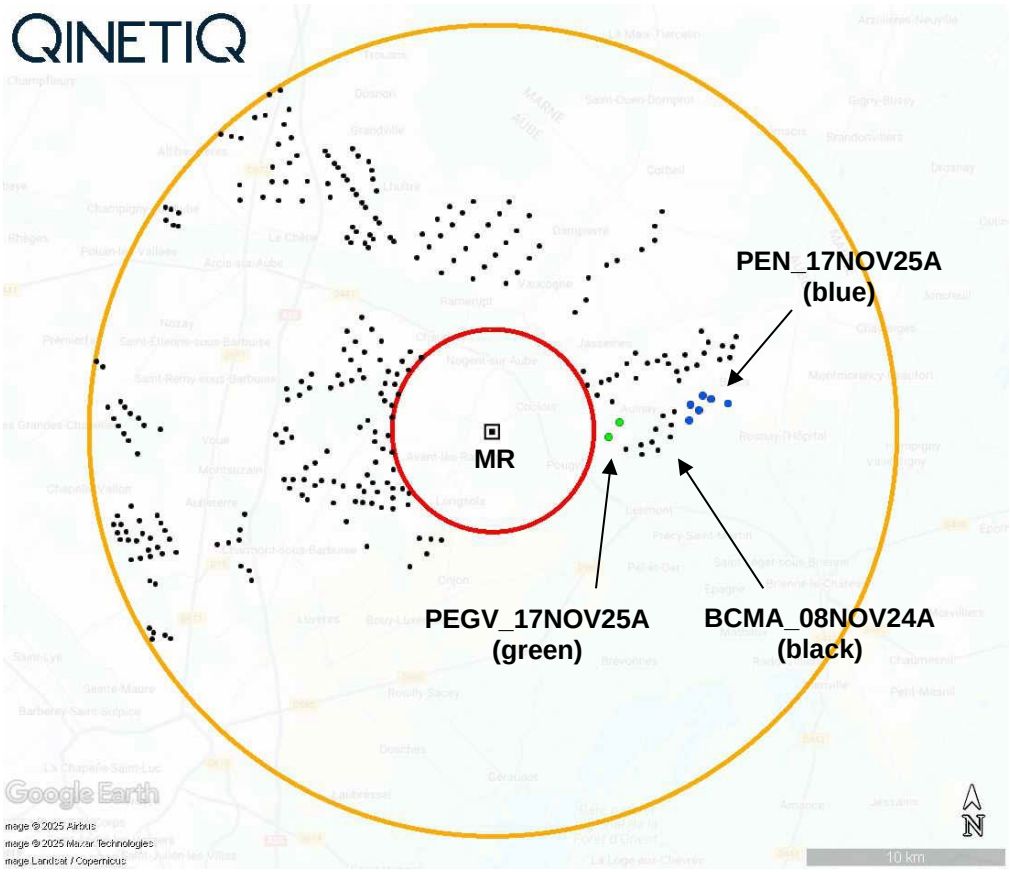


Figure 1-1: Existing and Proposed turbines (black/green/blue dots); MR = white square, ZP = red line; ZE = orange line

1.5 Acceptability

Following the legislation, a proposed wind farm is fully mitigated by a CR if the following requirements are respected:

1. MR occultation[A] 10% or less in the sector containing the proposed turbines;
2. All proposed turbines out of CR LOS;
3. CR BOC 1400m AGL or less above the proposed wind farm ZI.

The three requirements are discussed in the following three sections.

[A] CR only mitigates the zone d'impact (unwanted radar echoes from turbines). CR does not mitigate the long-distance impact of occultation (unwanted reduction in signal strength behind turbines)

2 MR Occultation

The occultation impact from the proposed PEN_17NOV25A and other wind farms is shown in Figure 2-1. The impact in the lowest MR elevation scan angle is shown. The impact at higher scan angles is less and so is not shown. There are no existing turbines in this sector, the only other proposed wind farms in the sector are BCMA1 and PEGV_17NOV25A.

The maximum percentage impact is less than 10% in any bearing containing a proposed PEN_17NOV25A turbine. Accordingly, the project is acceptable with respect to occultation.

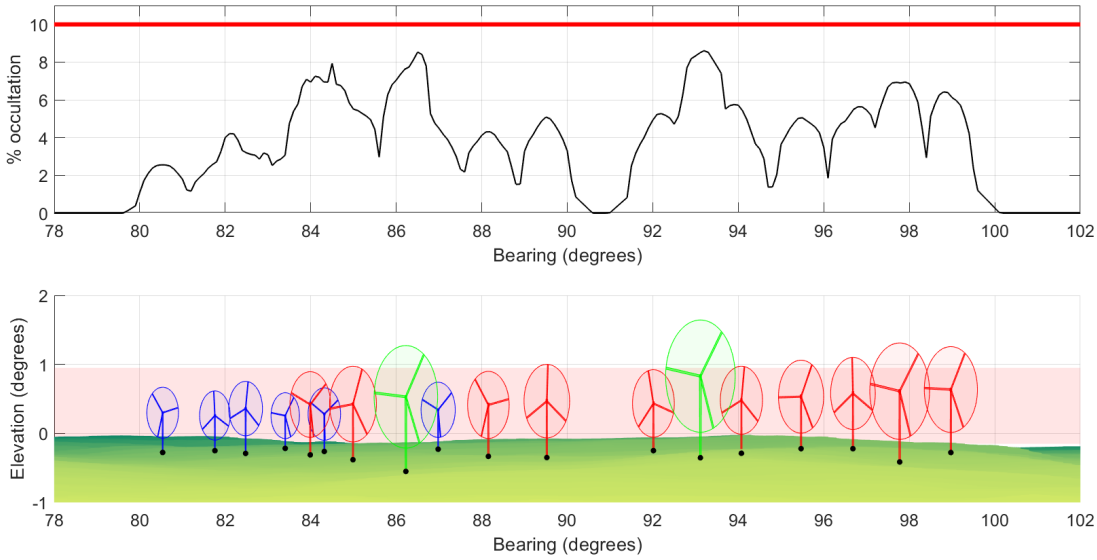


Figure 2-1: Occultation in the sector containing the proposed BCMA_08NOV24A (red), PEGV_17NOV25A (green) and PEN_17NOV25A (blue) wind farms; top = occultation impact (%); bottom = radar view. Pink polygon = volume of atmosphere illuminated by the MR in one complete horizontal scan at lowest elevation scan angle

3 RCM Mitigation

3.1 LOS

The height to LOS from RCM1 inside the Arcis main radar (MR) ZE is shown in Figure 3-2. All proposed PEN turbines are in a dark blue area where turbines 200m or larger are fully out of radar LOS. The maximum PEGV turbine height is 180m. Accordingly, the proposed turbines fully respect requirement R4 [2]. The corresponding data for RCM2 is shown in Figure 3-2; the same conclusion applies.

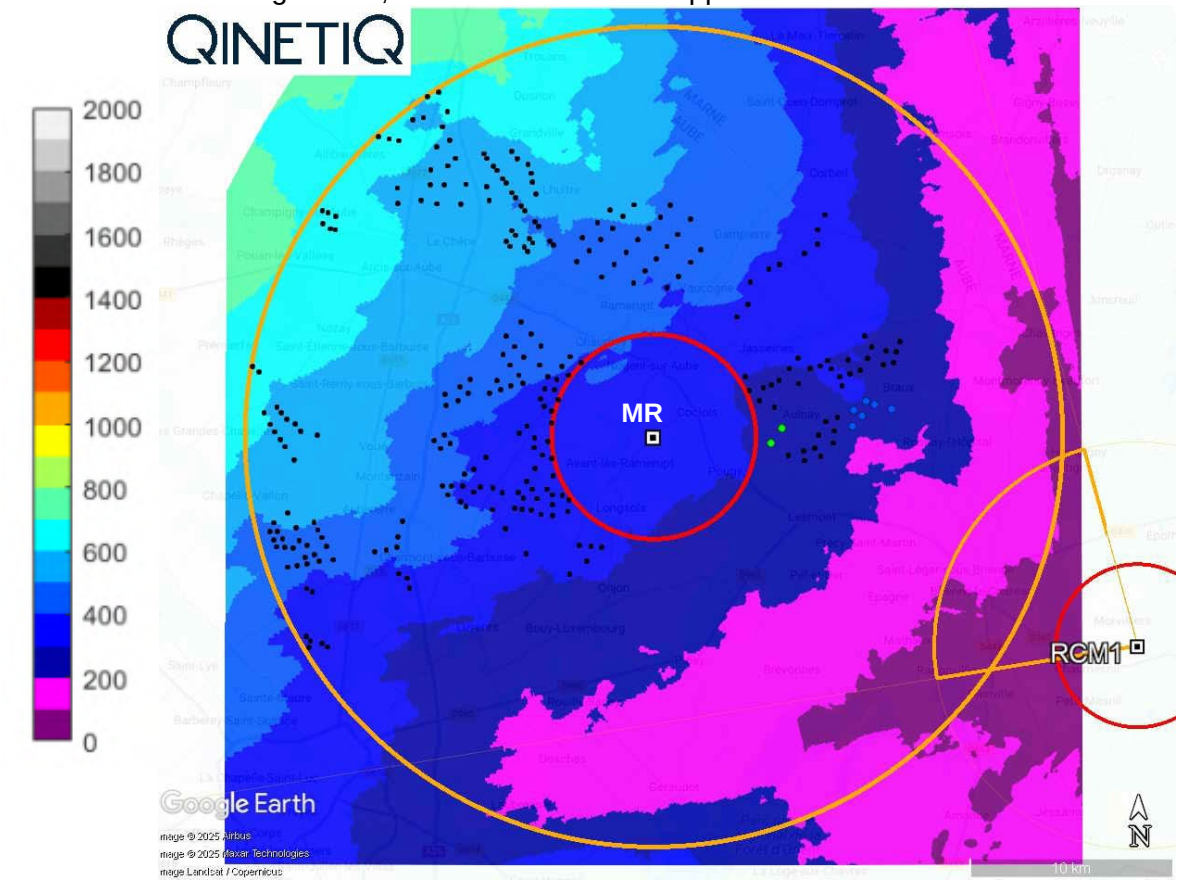


Figure 3-1: RCM1 height to radar LOS (m AMSL)

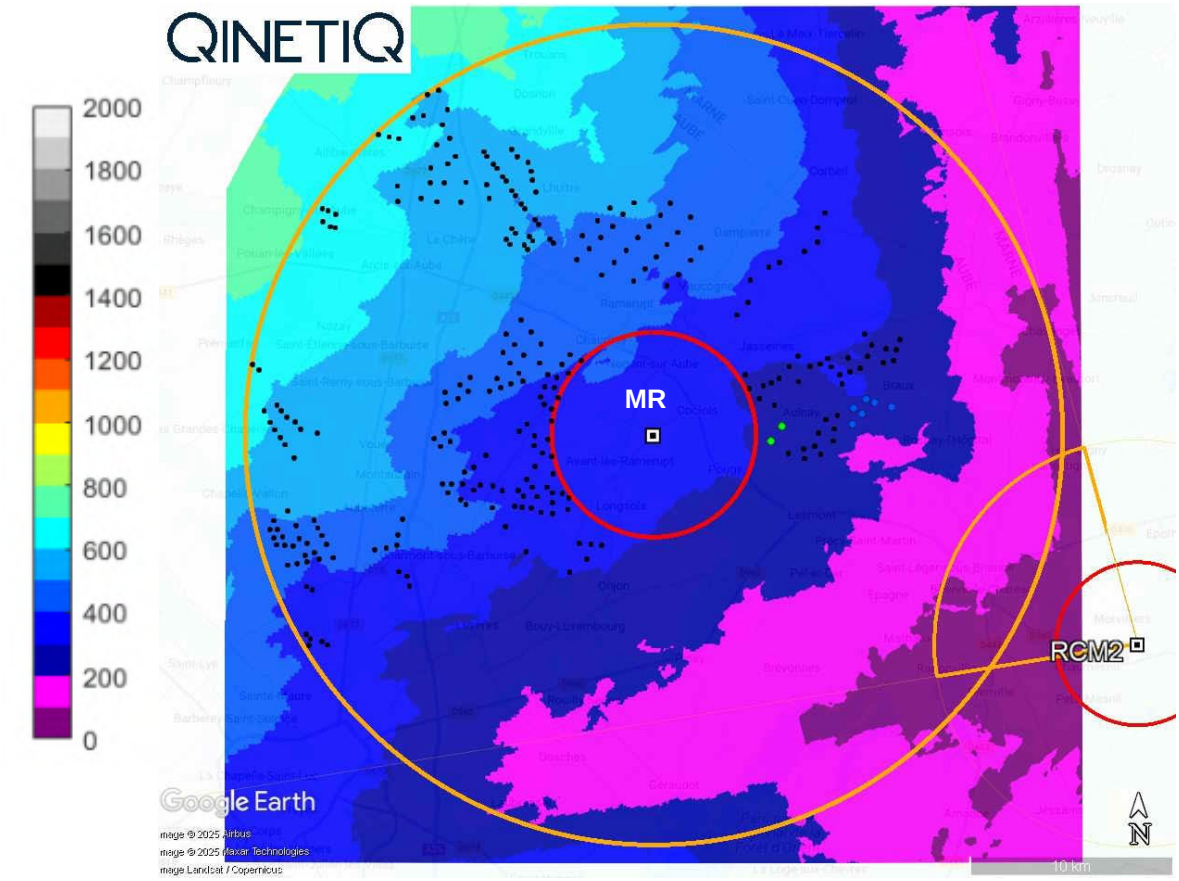


Figure 3-2: RCM2 height to radar LOS (m AMSL)

3.2 BOC

The RCM1 BOC inside the MR ZE is shown in Figure 3-3. All MR ZI cells are in area where the BOC is 1400m or less. Accordingly, the proposed PEN wind turbines fully respect requirement R5 [2]. The corresponding data for RCM2 is shown in Figure 3-4; the same conclusion applies.

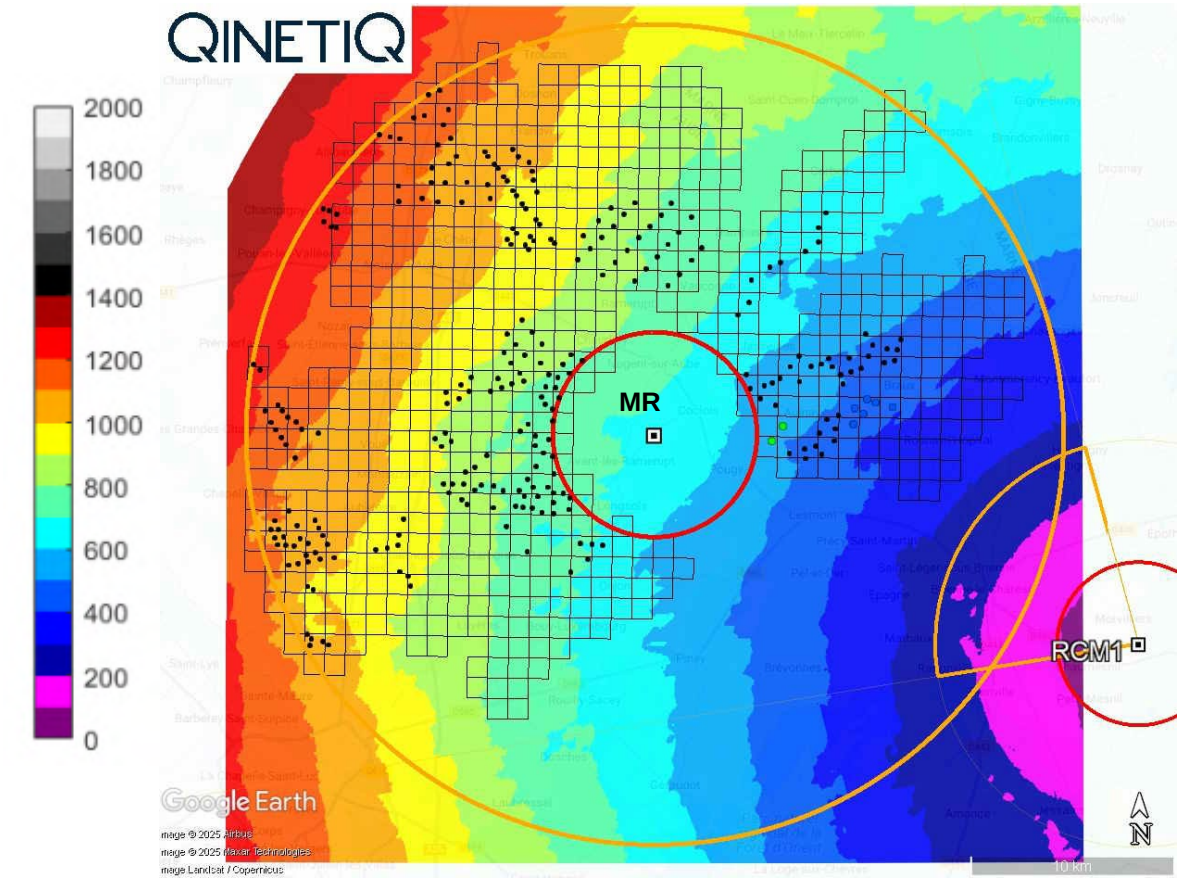


Figure 3-3: RCM1 BOC (m AMSL); grey cells = MR ZI

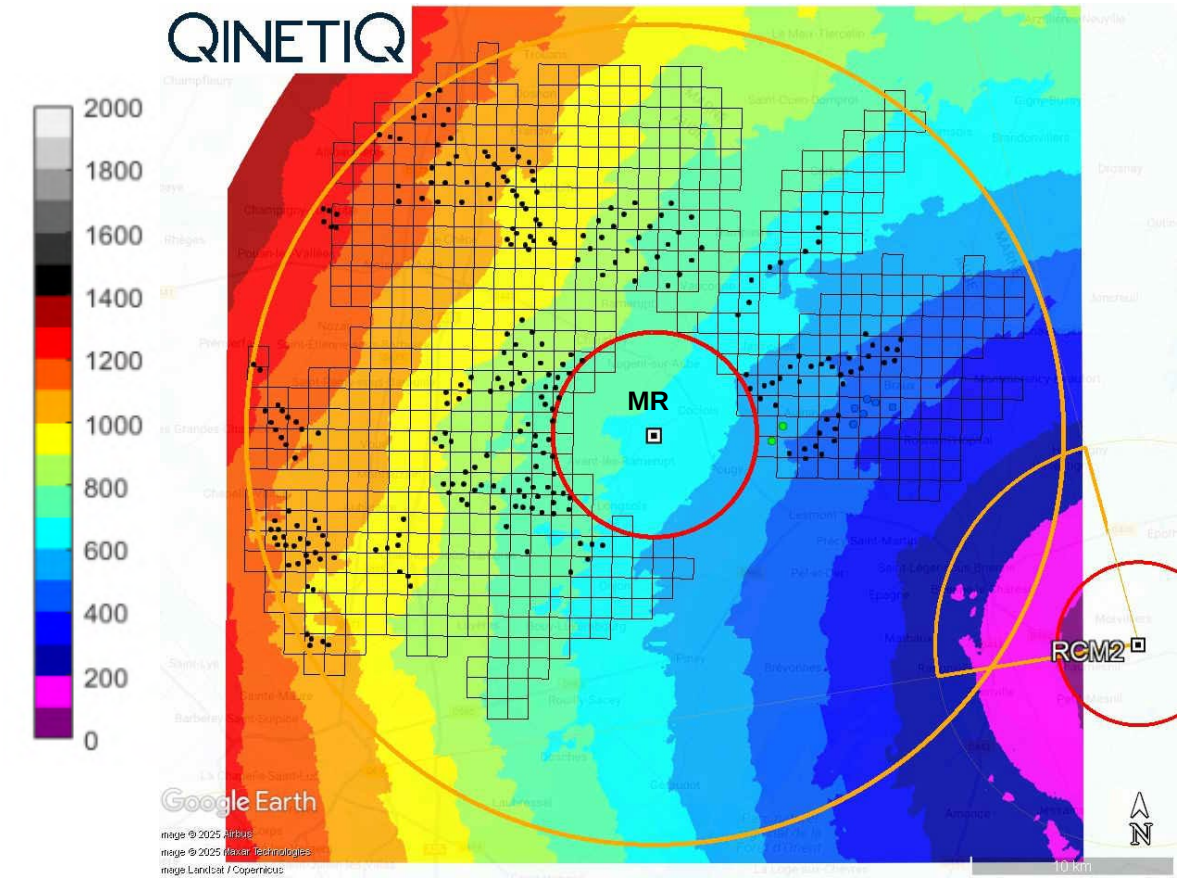


Figure 3-4: RCM2 BOC (m AMSL); grey cells = MR ZI

4 Summary

Nouvergies intends to develop the PEN wind farm, “PEN_17NOV25A”, inside the zone d'éloignement (ZE) of the Arcis weather radar. The impacts on the radar are likely to be unacceptable, as determined by the safeguarding legislation. The projects can potentially be mitigated using a CR solution.

An analysis of the acceptability of the proposed wind farm with the consented RCM solution was made, including other proposed wind farms, including the proposed PEGV and BCMA projects that have a cumulative impact in the sector containing PEN. The main findings are summarised in Table 4-1.

Requirement	**Assessment conclusion**
1. MR occultation 10% or less in the sector containing the proposed turbines	Pass (see Figure 2-1)
2. All proposed turbines out of CR LOS	Pass (see Figure 3-1 and Figure 3-2)
3. CR BOC 1400m AGL or less above the proposed wind farm ZI	Pass (see Figure 3-3 and Figure 3-4)

Table 4-1: Acceptability of PEN_17NOV25A

5 References

[1] Legifrance, *Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, TREP2136555A, URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044516558

[2] Ministere de la transition ecologique et de la cohesion des territoires, *Decision radars compensatoires*, 5 December 2023, URL: https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0033263/TREP2325494S.pdf

[3] Radeol, URL: www.radeol.fr

A CR Terminology

The definitions of terms used in this report are listed in Table A-1. The zones and sectors are illustrated in Figure A-1.

Topic	Abbreviation	Expansion
Radar	MR	main radar (object of the compensation)
	CR	compensating radar
Benefi-ciaries	BSI	bénéficiaires secondaires initiaux
	BPI	bénéficiaire principal initial
	BI	bénéficiaires initiaux (= BSI + BPI)
Radar zones **	CR-ZP	CR zone de protection (ZP)
	CR-ZE-Eff*	effective CR zone d'éloignement (ZE) (minimum sector to mitigate existing wind farms and BI)
	CR-ZE-Max*	maximum CR zone d'éloignement (ZE) (largest sector where CR provides potential future mitigation)
	MR-ZE	MR zone d'éloignement (ZE)
	MR-ZP	MR zone de protection (ZP)
Sectors	SEC-CR-ZE-Eff	the sector defined by min/max angles of CR-ZE-Eff
	SEC-CR-ZE-Max	the sector defined by min/max angles of CR-ZE-Max
Impact zones	CR-ZI	the ZI inside the CR ZE
	MR-ZI	the ZI inside the MR-ZE (no CR mitigation)
	MR-ZI-R	the residual MR ZI (after CR mitigation)
Other	BoC	base of cover (see Figure A-2)
	BW	antenna beam width (to -3dB power)
	H_{MAX}	Maximum height of wind turbine
	HTLOS	height to LOS (see Figure A-2)
	LOS	line of sight (see Figure A-2)
	MW	megawatts (turbine power rating)
	MSA	minimum scan angle (degrees)
	OCC	occultation
	SS	sensitive sites
	ZI	zone d'impact

*Table A-1: Terminology used in CR assessments (note: not all terms are used in this assessment); * = zone is (generally) a sector, not a full 360° circle ** ZP radius = 10/5/4km for S/C/Xband radars; ZE radius = 30/20/10km for S/C/Xband radars*

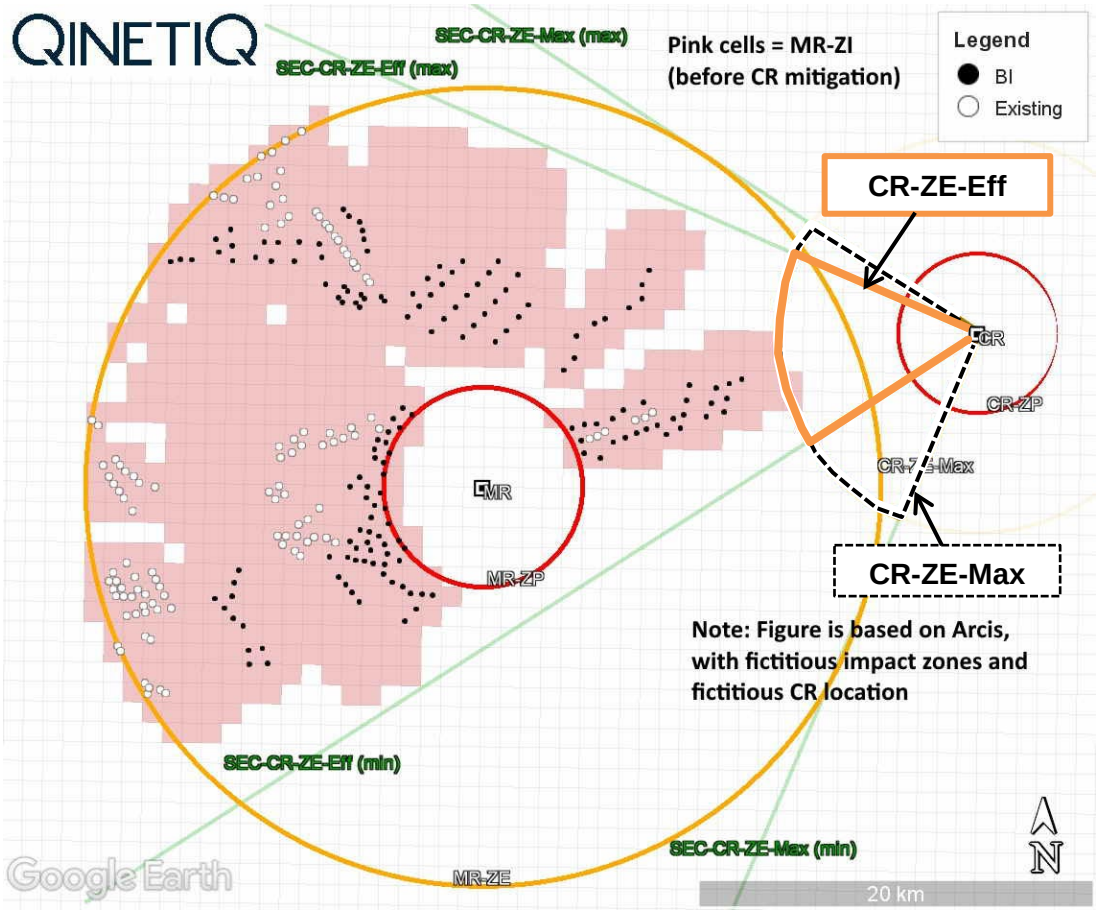


Figure A-1: Sectors and zones; the figure is based on Arcis but the CR location and impact zones are fictitious

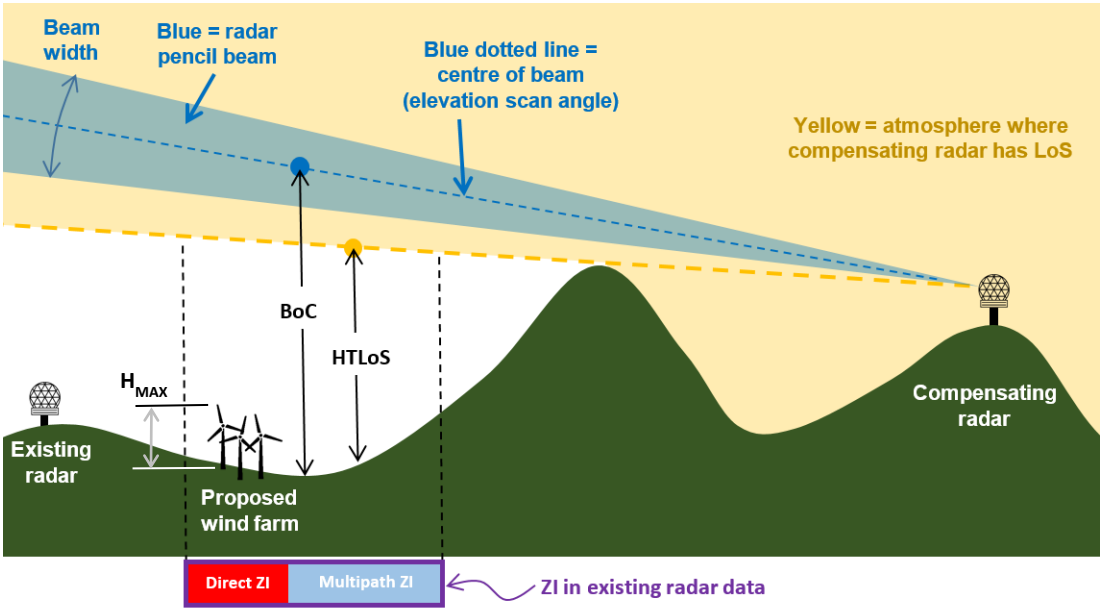


Figure A-2 Definition of height to radar LOS (HTLOS) and BOC