



PROJET DE PARC EOLIEN DES PUYATS II COMMUNE DE CHAMPFLEURY (10)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

CAHIER 3 B - Étude d'Impact sur l'Environnement

Version finale – V2

Dossier 21010004
Décembre 2022

réalisé par





PROJET DE PARC EOLIEN DES PUYATS II COMMUNE DE CHAMPFLEURY (10)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

CAHIER 3 B - Étude d'Impact sur l'Environnement

Version finale – v2

ESCOFI

Version	Date	Description
Version finale – v2	Décembre 2022	Étude d'Impact sur l'environnement avec compléments (les compléments sont surlignés en bleu) – Projet éolien sur la commune de Champfleury

	Nom - Fonction	Date
Rédaction	Sabrina FOLI – Ingénieure environnement	06/12/2022

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE.....	9	CHAPITRE 3. VOLET MILIEU PHYSIQUE	51
1.1 Contexte réglementaire	10	3.1 Géomorphologie, sols et géologie.....	52
1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale.....	10	3.1.1 État initial	52
1.1.2 Pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale.....	11	3.1.2 Impacts sur la géologie, les sols et l'érosion	53
1.2 Contexte politique	16	3.1.3 Mesures relatives à la géologie, aux sols et l'érosion	55
1.2.1 À l'échelle internationale	16	3.2 Hydrogéologie	55
1.2.2 À l'échelle européenne	16	3.2.1 État initial	55
1.2.3 À l'échelle nationale	16	3.2.2 Impacts sur l'hydrogéologie	56
1.2.4 À l'échelle régionale.....	18	3.2.3 Mesures relatives à l'hydrogéologie	57
1.3 Activité économique générée par l'éolien	18	3.3 Hydrologie	60
1.3.1 À l'échelle européenne	18	3.3.1 État initial	60
1.3.2 A l'échelle nationale	19	3.3.2 Impacts sur l'hydrologie	60
1.3.3 A l'échelle régionale	20	3.3.3 Mesures relatives à l'hydrologie	61
1.4 Généralités sur le projet.....	20	3.3.4 État initial	62
1.4.1 Localisation du projet.....	20	3.3.5 Impacts sur le climat	62
1.4.2 Présentation de la société ESCOFI.....	21	3.3.6 Mesures relatives au climat	63
1.4.1 Les étapes clefs du projet.....	22	3.3.7 Vulnérabilité du projet au changement climatique	63
1.5 Définition des aires d'étude	23	3.4 Qualité de l'air	67
1.6 Choix du site	28	3.4.1 État initial	67
1.6.1 Justification du choix du territoire	28	3.4.2 Impacts sur la qualité de l'air	68
1.6.2 Justification du choix du site	28	3.4.3 Mesures relatives à la qualité de l'air	69
1.6.3 Conclusions sur le choix du site.....	29	3.5 Risques naturels	69
CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET	31	3.5.1 État initial	69
2.1 Généralités de l'éolien.....	32	3.5.2 Impacts relatifs aux risques naturels.....	76
2.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien	32	3.6 Effets cumulés sur le milieu physique	77
2.1.2 Procédés de fabrication mis en œuvre	33	3.6.1 À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux (hors éolien)	77
2.2 Les installations du parc éolien	36	3.6.2 À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens.....	77
2.2.1 Coordonnées géographiques du projet	36	CHAPITRE 4. VOLET MILIEU NATUREL.....	81
2.2.2 Les installations permanentes.....	38	4.1 Introduction.....	82
2.3 Description de la phase « Construction ».....	42	4.2 État initial	82
2.3.1 Terrassement et travaux associés	42	4.2.1 Diagnostic zones humides.....	82
2.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne	43	4.2.2 Diagnostic habitats naturels et flore	82
2.3.3 Raccordements électriques.....	43	4.2.3 Diagnostic avifaunistique	82
2.3.4 Durée du chantier.....	43	4.2.4 Diagnostic chiroptérologique	83
2.3.5 Base de vie.....	44	4.2.5 Diagnostic autres faunes	83
2.3.6 Main d'œuvre du chantier.....	44	4.3 Impacts et mesures	83
2.3.7 Conditions d'accès au site	44	4.3.1 Habitats et flore	83
2.3.8 Déblais-remblais.....	44	4.3.2 Avifaune	83
2.3.9 Traitement des abords	44	4.3.3 Chiroptères.....	84
2.3.10 Matériels et déchets liés au chantier	44	4.3.4 Autres groupes faunistiques	84
2.4 Description de la phase « Exploitation »	46	4.4 Conclusion	84
2.4.1 Organisation	46	4.5 Effets cumulés sur le volet naturel.....	85
2.4.2 Suivi et maintenance	46	4.5.1 Pour l'avifaune	85
2.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation	47		

4.5.2	Pour les chiroptères	85
CHAPITRE 5. VOLET « MILIEU HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE »..... 87		
5.1	Contexte démographique et habitat.....	88
5.1.1	État initial	88
5.1.2	Impacts sur le contexte démographique et l'habitat.....	90
5.1.3	Mesures.....	92
5.2	Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique	94
5.2.1	Préambule	94
5.2.2	Acoustique.....	94
5.2.3	Basses fréquences (infrasons).....	97
5.2.4	Champs électromagnétiques basses fréquences.....	99
5.2.5	Vibrations	101
5.2.6	Ombres projetées et effet stroboscopique.....	102
5.2.7	Environnement lumineux.....	103
5.2.8	Sécurité.....	104
5.2.9	Émission de poussières	104
5.2.10	Transport et flux.....	104
5.2.11	Production et gestion des déchets.....	105
5.3	Activités socio-économiques.....	109
5.3.1	Agriculture et élevage	109
5.3.2	Activités économiques et collectivités locales	110
5.4	Réseaux et servitudes.....	112
5.4.1	Espace aérien	112
5.4.2	Infrastructures de transport.....	113
5.4.3	Infrastructures et réseaux de télécommunication.....	113
5.4.4	Radars.....	115
5.5	Risques technologiques.....	118
5.5.1	Risque industriel.....	118
5.5.2	Risque nucléaire	119
5.5.3	Transport des matières dangereuses.....	119
5.5.4	Risque de rupture de barrage	119
5.5.5	Les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeur(e)s en rapport avec le projet concerné.....	119
5.6	Utilisation rationnelle de l'énergie	121
5.6.1	Consommation en phase de construction / démantèlement.....	121
5.6.2	Consommation en phase d'exploitation	122
5.6.3	Bilan énergétique	122
5.7	Effets cumulés sur le milieu humain	125
5.7.1	À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux.....	125
5.7.2	À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens.....	125
CHAPITRE 6. VOLET « PAYSAGE ET PATRIMOINE »..... 127		
6.1.1	Grand paysage.....	128
6.1.2	Patrimoine et tourisme	129
6.1.3	Mesures entreprises pour le paysage	129
6.1.4	Effets cumulés	130
CHAPITRE 7. ANALYSE DES VARIANTES..... 131		

7.1	Principe d'étude	132
7.2	Visualisation des variantes	132
CHAPITRE 8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 137		
8.1	Compatibilité avec les documents de référence.....	138
8.1.1	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands	139
CHAPITRE 9. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUT ASSOCIES 141		
9.1	Synthèse des mesures et des impacts résiduels	142
9.2	Coût des mesures	145
CHAPITRE 10. NOMS ET AUTEURS DES ETUDES 147		
CHAPITRE 11. ANALYSE DES METHODES..... 149		
11.1	Méthodologie	150
11.1.1	Milieu physique et humain.....	150
11.1.2	Milieu naturel.....	150
11.1.3	L'analyse du paysage.....	151
11.1.4	Méthodologie de l'étude des effets cumulés	151
11.2	Difficultés rencontrées et limites des études.....	151
11.2.1	Étude des volets milieu physique et milieu humain	151
11.2.2	Étude du volet habitats naturels, flore et faune	151
11.2.3	Étude paysagère.....	151
ANNEXES 153		
Annexe 1 – Étude acoustique		154
Annexe 2 – Expertise écologique.....		154
Annexe 3 – Expertise paysagère.....		154
Annexe 4 – Note de présentation et mémoire descriptif - Lots raccordements électriques internes au parc éolien		154

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération.....	17
Tableau 2.	Historique de la société ESCOFI.....	21
Tableau 3.	Actifs d'ESCOFI.....	21
Tableau 4.	Actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI	21
Tableau 5.	Cadrage des aires d'étude et aspects concernés	23
Tableau 6.	Communes concernées par les aires d'étude.....	24
Tableau 7.	Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes	35
Tableau 8.	Coordonnées géographiques des installations.....	36
Tableau 9.	Caractéristiques techniques des éoliennes	38
Tableau 10.	Éoliennes envisagées – parc éolien des Puyats II	38
Tableau 11.	Bilan des surfaces utilisées (en m²) sur le projet pour les modèles V117/V136	41
Tableau 12.	Moyens humains pour la construction du parc éolien (5 éoliennes)	44

Tableau 13. Matériels utilisés en phase construction	45
Tableau 14. Moyens techniques pour la construction du parc éolien (5 éoliennes)	45
Tableau 15. Description de l'activité de maintenance	47
Tableau 16. Les étapes du démantèlement	48
Tableau 17. Arrêté de catastrophe naturelle dans les communes de l'aire d'étude immédiate.....	69
Tableau 18. Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (janvier 2021).....	79
Tableau 19. Évolution de la population des communes de l'aire d'étude rapprochée	88
Tableau 20. Occupation du sol des communes de de l'aire d'étude rapprochée.....	88
Tableau 21. Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude rapprochée	90
Tableau 22. Caractérisation des points de mesure acoustique	95
Tableau 23. Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.	99
Tableau 24. Calcul du nombre de camions utile pour la construction d'un parc éolien de 5 éoliennes.	104
Tableau 25. Production et gestion des déchets	107
Tableau 26. Scénario de recyclage d'une éolienne	108
Tableau 27. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude rapprochée (Source : RGA 2010)	109
Tableau 28. Caractéristiques des pratiques agricoles dans l'aire d'étude rapprochée (2010) (Source : RGA 2010)	109
Tableau 29. Appellations d'origine contrôlée (Source : INAO.gouv.fr).....	109
Tableau 30. Bilan des surfaces utilisées (en m ²) sur le projet pour les modèles V117/V136	109
Tableau 31. ICPE au sein du périmètre intermédiaire.....	118
Tableau 32. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne	121
Tableau 33. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique.....	122
Tableau 34. Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en gCO ₂ équivalent /kWh)	124
Éoliennes envisagées – parc éolien des Puyats II.....	133
Tableau 35. Synthèse de l'analyse des variantes.	136

LISTE DES CARTES

Carte 1. Localisation du projet	8
Carte 2. Localisation du projet	20
Carte 3. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	25
Carte 4. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.....	26
Carte 5. Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	27
Carte 6. Zones favorables au développement de l'énergie éolienne	28
Carte 7. Potentiel éolien.....	30
Carte 8. Implantation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.....	37
Carte 9. Géologie	52
Carte 10. Relief et réseau hydrographique	54
Carte 11. Captages	59
Carte 12. Risques naturels : mouvements de terrain, cavités souterraines, aléas gonflement/retrait des argiles	71
Carte 13. Risques naturels : inondations par remontée de nappe	74

Carte 14. Zonage du PPRI Aube Aval	75
Carte 15. Contexte éolien.....	80
Carte 16. Occupation des sols	89
Carte 17. Distances aux habitations.....	93
Carte 18. Localisation des points de mesure acoustique	95
Carte 19. Réseaux et servitudes	116
Carte 20. Synthèse des contraintes.....	117
Carte 21. Risques technologiques	120

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale	15
Figure 2. Comparaison des deux systèmes des rémunérations	17
Figure 3. Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens	19
Figure 4. Répartition de la production EnR et emploi éolien en région Grand-Est.	20
Figure 5. Frise chronologique de l'historique du projet de Parc éolien des Puyats II.	23
Figure 6. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)	32
Figure 7. Schéma simplifié d'un aérogénérateur	32
Figure 8. Illustration des emprises au sol d'une éolienne	32
Figure 9. Raccordement électrique des installations	33
Figure 10. Schéma-type d'une fondation	39
Figure 11. Illustration des postes de livraison	40
Figure 12. Exemple de structure des voies d'accès	42
Figure 13. Construction d'une fondation	42
Figure 14. Rose des vents de la station Météo France de Troyes Barberey	62
Figure 15. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat – 2015).....	64
Figure 16. Tendances démographiques des communes de l'aire d'étude rapprochée	88
Figure 17. Effet de masquage périodique de la lumière	103
Figure 18. Étapes du cycle de vie d'une éolienne.....	121
Figure 19. Contributions de chaque étape du cycle de vie au potentiel de réchauffement global	123

PREAMBULE

Chaque année, les besoins en énergie de la population mondiale croissent : la France n'échappe pas à cette règle. La consommation de source d'énergie principalement fossile (charbon, pétrole) conduit à l'émission de gaz à effet de serre et donc au réchauffement climatique de la planète. Pour tenter d'enrayer ce phénomène, la France et quelques autres pays se sont mobilisés : organisation d'un groupe d'experts sur le climat (GIEC), signature du protocole de Kyoto, etc.

Ces préoccupations internationales ont été traduites à l'échelle européenne et nationale. Concernant la place des énergies renouvelables en France, les ambitions fixées par la loi sont assez importantes, puisque l'objectif de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) est d'atteindre 32% d'ici 2030. C'est plus que les objectifs fixés par l'Union Européenne : respectivement 20% et 27%. **Dans le cadre du paquet Énergie Climat de l'Union Européenne, la France s'est ainsi engagée à porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % de sa consommation d'énergie finale d'ici 2030.** Pour atteindre ces objectifs, la France prévoit d'augmenter significativement ses sources de production d'énergies renouvelables, notamment l'éolien, le solaire ou le biométhane. Mais une politique globale de réduction de la consommation énergétique grâce à l'efficacité énergétique et à la sobriété énergétique est également envisagée. **Reste à traduire cet ambitieux objectif par la création de centrales photovoltaïques, l'utilisation de la biomasse pour produire de l'énergie et le développement de parcs éoliens en France.**

Dans le détail, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a été publiée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle fixe les objectifs à moyen et long termes de production et de consommation d'énergie, parmi lesquels :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contribuer à l'objectif européen de baisse de 40 % de ces émissions en 2030 (par rapport à la référence 1990) et au-delà les diviser par 4 à l'horizon 2050 ;
- porter en 2030 la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation énergétique finale, soit environ 40 % de l'électricité produite, 38 % de la chaleur consommée et 15 % des carburants utilisés.

Les éoliennes font partie des installations de production d'électricité les plus fiables. Le facteur de disponibilité des éoliennes, qui mesure le pourcentage du temps pendant laquelle une installation est en état de fonctionnement, s'établit à plus de 98 % et est largement supérieur à celui des centrales conventionnelles (de l'ordre de 70 à 85 %). Elles occupent relativement peu d'espace et ne portent donc pas préjudice à la surface agricole. L'éolienne n'est pas responsable d'émissions de gaz à effet de serre et ne produit pas de déchets pendant l'exploitation¹.

À l'échelle mondiale, l'énergie éolienne représente près de 500 TWh par an et un taux de croissance d'environ 13 % entre 2018 et 2019². Ceci a été traduit à l'échelle européenne et nationale.

¹ source : Les moyens de production d'énergie électriques et thermiques, ENEA Consulting - ADEME, Mai 2014.

La France, grâce à sa géographie et son climat, présente le deuxième gisement éolien en Europe après le Royaume-Uni. Elle occupe le 7ème rang mondial pour la puissance installée et le 4ème rang européen avec 16 930 MW (mi 2020). En ce qui concerne les objectifs futurs, l'éolien devrait atteindre 24 100 MW fin 2023, entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028 d'après le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie à l'article 3.

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

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

- Un instrument de protection de l'environnement ;
- Un instrument d'information pour les services de l'État et pour le public ;
- Un instrument d'aide à la décision pour le maître d'ouvrage du projet.

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

- Volet acoustique (Cahier n°3B-1) ;
- Volet écologique (Cahier n°3B-2) ;
- Volet paysager, patrimonial et touristique (Cahier n°3B-3).

Le document qui suit constitue l'étude d'impact accompagnant la demande d'autorisation unique pour le projet éolien des Puyats II sur la commune de Champfleury, dans le département de l'Aube (10).

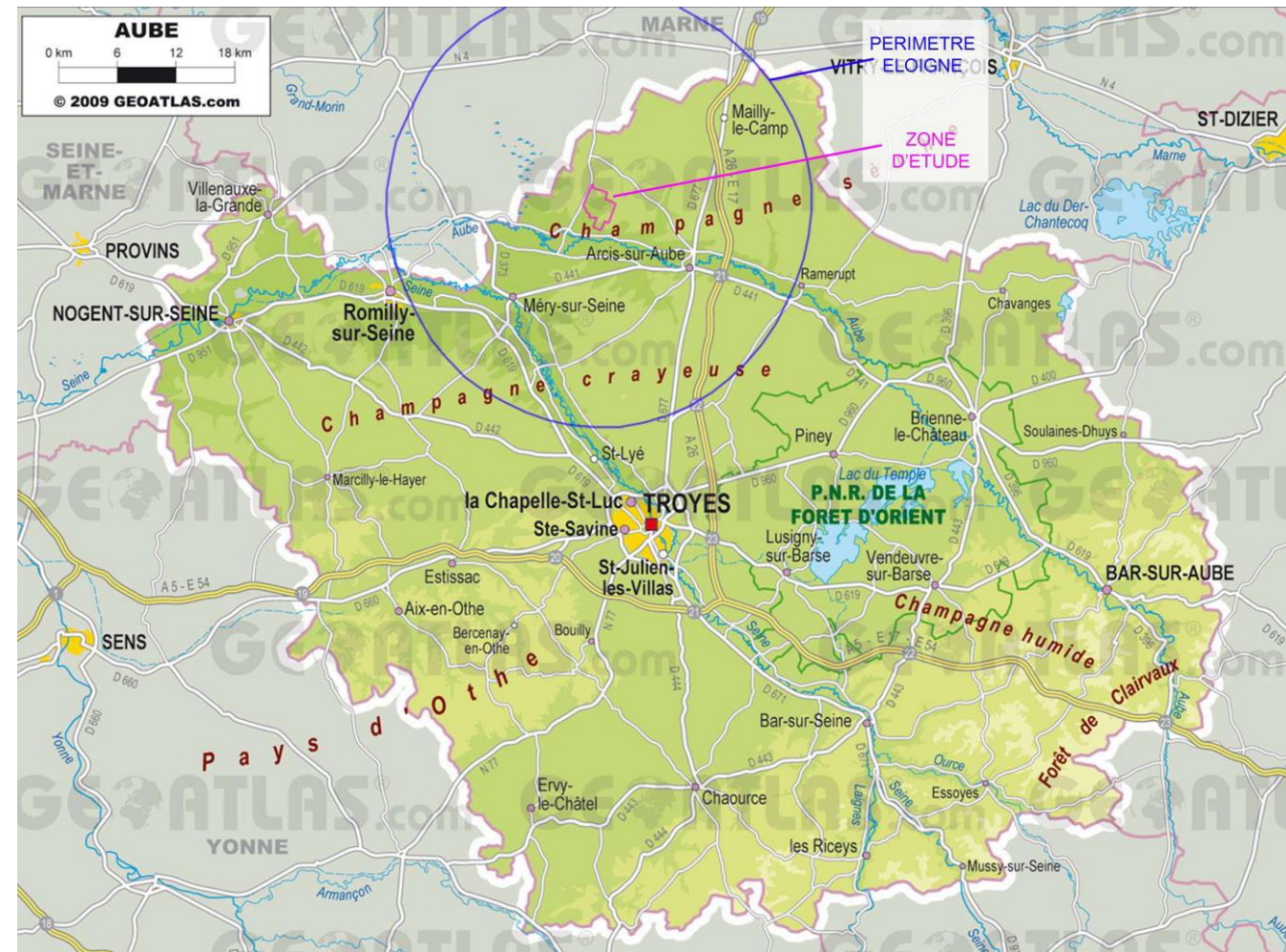
Le parc consiste en l'installation de 5 éoliennes neuves (V136 165m BP sauf pour E5, c'est une V117 en 150m BP) d'une puissance nominale maximale réciproque de 4,2 MW maximum et 3,6 MW maximum et de deux postes de livraison (PDL).

La puissance totale maximale du parc est 20,40 MW.

² Source : GWEC.net

LE PROJET EOLIEN EN QUELQUES CHIFFRES

Localisation du projet : Le projet consiste en l'extension d'un parc éolien dans le département de l'Aube (10), sur la commune de Champfleury. Cette commune se situe à environ 10 kilomètres au nord-ouest d'Arcis-sur-Aube (10).



Carte 1. Localisation du projet

Porteur du projet : ESCOFI

Exploitant du parc : SAS Parc éolien des Puyats II

Puissance totale installée : 20,40 MW

Durée de fonctionnement du parc : entre 20 et 25 ans

Production estimée : 46 920 MWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 9 887,70 foyers (chauffage inclus).



Photo 1. Plaine agricole du secteur d'étude du projet du parc éolien des Puyats II

Cf. § 2.2.1 Coordonnées géographiques du projet, page 36

CHAPITRE 1. CADRAGE PREALABLE

1.1 Contexte réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II) soumet les éoliennes à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n° 2011-984 du 23 août 2011. Sont ainsi soumises à autorisation les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mat d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m.

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont soumis à autorisation environnementale.

Le dossier de demande d'autorisation doit comprendre une étude d'impacts (cf. L. 181-8 du code de l'environnement et le d) du 1. du tableau annexé à l'article R. 122-2). Cette étude, réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

1.1.1 Procédure d'autorisation environnementale

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

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

1.1.1.1 Objectifs

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

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

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

1.1.1.2 Public(s) concerné(s)

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

- Code de l'environnement : autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA), autorisation spéciale au

titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse, autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM), agrément des installations de traitement des déchets ; déclaration IOTA ; enregistrement et déclaration ICPE.

- Code forestier : autorisation de défrichement.
- Code de l'énergie : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.
- Code des transports, code de la défense et code du patrimoine : autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

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

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

1.1.1.3 Bénéfices attendus

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

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

Des délais d'instruction réduits

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

Une stabilisation des normes

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

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

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

Une articulation avec les procédures d'urbanisme

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

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

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

1.1.2 Pièces constitutives de la demande d'autorisation environnementale

1.1.2.1 Architecture du Dossier d'Autorisation Environnementale (DAE)

L'architecture attendue pour l'ensemble des pièces constitutives du dossier de demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien figure ci-contre³.

Éléments du dossier	Réf. CE	Description
Pièces obligatoires		
Identité du demandeur	R181-13 1°	Personne physique : nom, prénoms, date de naissance et adresse Personne morale : dénomination ou raison sociale, forme juridique, SIRET, adresse siège social, qualité du signataire de la demande
Description du projet	R181-13 4°	<ul style="list-style-type: none"> - Nature et du volume de l'activité envisagée ; - Modalités d'exécution et de fonctionnement ; - Procédés mis en œuvre ; - Indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève ; - Moyens de suivi et de surveillance ; - Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ; - Conditions de remise en état du site après exploitation ; - Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées.
Informations propres au projet	R181-15	Pièces, documents et informations propres au projet pour lequel l'autorisation est sollicitée ainsi qu'aux espaces et espèces faisant l'objet de mesures de protection auxquels il est susceptible de porter atteinte (peuvent figurer dans l'étude d'impact ou de dangers)
Capacités techniques et financières	D181-15-2 | 3°	Dont le pétitionnaire dispose, ou, lorsque ces capacités ne sont pas constituées au dépôt de la demande d'autorisation, les modalités prévues pour les établir
Garanties financières	D181-15-2 | 8 R. 515-101 AM 26/08/2011	Notamment leur nature, leur montant et les délais de leur constitution
Lieu du projet	R181-13 2°	<ul style="list-style-type: none"> - Mention du lieu - Plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000 ou 1/50 000 indiquant l'emplacement
Représentations graphiques	R181-13 7°	Éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier
Plan d'ensemble	D181-15-2 | 9	A l'échelle de 1/200 (une échelle réduite peut être admise)
Étude d'impact	R181-13 5°	<ul style="list-style-type: none"> - Résumé non technique des informations ; - Description du projet ; - État actuel de l'environnement et son évolution probable ; - Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ; - Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ; - Incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement ; - Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage ; - Mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter réduire compenser les effets notables du projet ; - Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; - Description des méthodes de prévision ou des éléments probants ; - Noms du ou des maîtres d'œuvre du dossier.
Évaluation des incidences Natura 2000	L414-4 R414-19	Évaluation au regard des objectifs de conservation des sites N 2000 (R414-23)
Étude de dangers	D181-15-2 | 10	<ul style="list-style-type: none"> - Informations générales concernant l'installation ; - Description de l'environnement de l'installation ; - Description de l'installation ; - Identification des potentiels de dangers de l'installation ; - Analyse des retours d'expérience ; - Analyse préliminaire des risques ; - Étude détaillée des risques ; - Conclusion ; - Résumé non technique.

Éléments du dossier	Réf. CE	Description
Propriété du terrain	R181-13 3°	Document attestant : propriété ou droit d'y réaliser le projet ou procédure pour y conférer le droit
Implantation sur un site nouveau	D181-15-2 | 11	Avis du propriétaire, lorsqu'il n'est pas le pétitionnaire, ainsi que celui du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur la remise en état due site lors de l'arrêt définitif de l'installation
Conformité urbanisme	D181-15-2 | 12 a)	Document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme
Dérogation à la distance d'éloignement du voisinage	D181-15-2 | 12 b)	(En cas de non application du point 13) lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un projet de plan local d'urbanisme avant la date de dépôt de la demande d'autorisation environnementale et que les installations projetées ne respectent pas la distance d'éloignement
Révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme afin de permettre la délivrance de l'autorisation	D181-15-2 | 13	Dans le cas d'un document d'urbanisme contraire au projet, délibération ou acte formalisant la procédure d'évolution du plan local d'urbanisme, du document en tenant lieu ou de la carte communale
Autorisation prévue au titre de la protection du patrimoine	D181-15-2 | 12 c)	Modification de l'état des parties extérieures des immeubles bâtis d'un site patrimonial remarquable ou de l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords de monuments historiques : <ul style="list-style-type: none"> - Notice de présentation des travaux envisagés indiquant les matériaux utilisés et les modes d'exécution des travaux ; - Plan de situation du projet, précisant le périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques ; - Plan de masse faisant apparaître les constructions, les clôtures et les éléments paysagers existants et projetés ; - Deux documents photographiques permettant de situer le terrain respectivement dans l'environnement proche et le paysage lointain ; - Des montages larges photographiques ou des dessins permettant d'évaluer dans de bonnes conditions les effets du projet sur le paysage en le situant notamment par rapport à son environnement immédiat et au périmètre du site patrimonial remarquable ou des abords de monuments historiques.
Note de présentation non technique du projet	R181-13 8°	<i>En plus des résumés non techniques</i>
Organisation du réseau électrique interne		<ul style="list-style-type: none"> - Plans ; - Schéma électrique unifilaire permettant de comprendre l'organisation du réseau interne ; - Informations précises et fiables sur la section des câbles, leur nature et leur longueur.
Pièces facultatives		
Avis conformes	R181-32	Le pétitionnaire peut joindre au dossier de demande d'autorisation environnementale les avis : <ul style="list-style-type: none"> 1° du ministre chargé de l'aviation civile 2° du ministre de la défense ; 3° de l'architecte des Bâtiments de France si l'autorisation environnementale tient lieu des autorisations prévues par les articles L621-32 et L632-1 du code du patrimoine ; 4° des opérateurs radars et de VOR (visual omni range) dans les cas prévus par un arrêté du ministre chargé des installations classées.
Pièces relatives aux autres autorisations associées à la demande ICPE		
Autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle nationale	D181-15-3	Le dossier de demande est complété par des éléments permettant d'apprécier les conséquences de l'opération sur l'espace protégé et son environnement conformément aux dispositions du 4° de l'article R. 332-23

³ source : Check-list de complétude d'un dossier de demande d'autorisation environnementale d'une installation classée pour la protection de

l'environnement - Parcs éoliens – Préfet de région Grand Est – Juillet 2017.

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

1.1.2.2 L'évaluation environnementale

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

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

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

1.1.2.3 L'étude d'impact sur l'environnement

Le dossier de demande d'autorisation doit comprendre une étude d'impacts (cf. L. 181-8 du code de l'environnement et le d) du 1. du tableau annexé à l'article R. 122-2).

Cette étude, réalisée par ou sous la responsabilité du maître d'ouvrage du projet rend compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

■ Objectifs

Les objectifs de cette étude sont triples :

- protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

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

- **le principe de proportionnalité** (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux sont donc préalablement hiérarchisés, et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire. Dans le cas des projets éoliens terrestres,

l'étude d'impact consacre une place importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante), tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non-volants) sont moins approfondis ;

- **le principe d'itération** : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs ; l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
- et **les principes d'objectivité et de transparence** : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

■ Contenu

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact est réalisée conformément au nouveau guide* relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Décembre 2016).

* Le nouveau guide constitue une mise à jour du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, élaboré en 2005, par le Ministère de l'Ecologie et l'ADEME, et actualisé une première fois en 2010. Cette mise à jour a été notamment motivée par d'importantes réformes intervenues depuis 2011 et concernant à la fois les études d'impacts et les éoliennes terrestres (modification de la réglementation relative aux études d'impact, intégration des éoliennes dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, etc.).

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

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

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

- un **résumé non technique**,
- une **description du projet** :
 - localisation,
 - caractéristiques physiques,
 - principales caractéristiques de la phase opérationnelle,
 - estimation des types et quantités de résidus et d'émissions,

- **une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "**scénario de référence**", et un **aperçu de l'évolution probable** de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet,
- **une description des facteurs** susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet :
 - population,
 - santé humaine,
 - biodiversité,
 - sol, eau, air,
 - climat,
 - patrimoine culturel et paysage
- **une description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant de plusieurs éléments :
 1. construction, existence et démolition du projet
 2. utilisation des ressources naturelles
 3. émission de polluants, bruit, vibration, lumière, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets
 4. risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement
 5. cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés
 6. incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique
 7. technologies et substances utilisées,
- **une description des incidences négatives notables** du projet résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs,
- **une description des solutions de substitution raisonnables** et une indication des principales raisons du choix effectué,
- les **mesures pour éviter les effets négatifs notables** du projet sur l'environnement ou la santé, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits,
- les **modalités de suivi des mesures d'évitement**, de réduction et de compensation (ERC) proposées,
- une **description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement,
- les **noms, qualités et qualifications des experts** qui ont préparé l'étude d'impact,
- les **éléments figurant dans l'étude de dangers** des installations (ICPE) requis dans l'étude d'impact.

■ Organisation

L'étude d'impact analyse tout autant l'éolienne elle-même que son fonctionnement.

L'étude d'impact aborde les impacts positifs et négatifs du projet pour l'ensemble des thématiques environnementales. De façon générale, trois impacts négatifs principaux sont considérés quant au fonctionnement et à l'implantation des éoliennes : des impacts acoustiques, des impacts sur la faune volante et des impacts sur les paysages et les patrimoines. Mais, au regard des caractéristiques du site d'implantation et du projet, d'autres impacts notables peuvent intervenir (impacts sur les radars par exemple).

Selon le principe de proportionnalité, l'accent sera mis sur ces trois impacts potentiels principaux d'un parc éolien.

La réglementation impose de caractériser ces impacts : directs ou indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen ou long terme, permanents ou temporaires, positifs ou négatifs du projet. Par exemple, la phase de chantier peut induire des dérangements de la faune volante ou terrestre, une perturbation du trafic routier (lors de l'acheminement des éoliennes).

Les parcs éoliens sont à l'origine d'effets positifs par exemple sur le milieu physique et sur le milieu humain (émissions de CO₂ évitées, création d'emplois directs et indirects). L'étude d'impact les présente également.

Comme pour tout aménagement, des mesures seront prises et présentées pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les impacts négatifs des installations sur les différentes composantes de l'environnement. Ces mesures sont étudiées et définies aussi précisément que possible dans le cadre de l'étude d'impact, en fonction des enjeux locaux. Elles sont complétées par des mesures d'accompagnement et/ou de suivi.

Les principaux impacts et leurs mesures associées sont développés au sein du présent document via les grandes thématiques suivantes : **Paysage, patrimoine & tourisme, Milieu physique, Milieu naturel et Milieu humain**. Chacune de ces parties suit la démarche d'une étude d'impact : description et analyse de l'état initial, variantes possibles, évaluation des impacts et élaboration de mesures et de suivis des effets.

■ Textes réglementaires

Les principaux textes réglementaires de référence pour l'établissement d'une étude d'impact sont :

- Le chapitre II du Titre II du Livre I^{er} du Code de l'environnement relatif aux études d'impact et son décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977 définissant le contenu des études d'impact ;
- La loi paysage n°93-24 du 8 janvier 1993 ;
- La circulaire n° 93-73 du 27 septembre 1993 prise pour application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 et qui redéfinit le contenu des études d'impact ;
- L'article R.421-2 du Code de l'urbanisme modifié par le décret n° 94-408 du 18 mai 1994 en application de la loi paysage ;
- L'article 19 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et la circulaire d'application n° 98-36 du 17 février 1998 complétant le contenu des études d'impact ;
- La directive n° 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de source d'énergies renouvelables ;
- La circulaire du 10 septembre 2003 relative aux procédures liées aux projets éoliens ;
- La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 dite Grenelle II, portant engagement national pour l'environnement ;
- Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées ;
- Le décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour application de l'article L.553-3 du Code de l'environnement ;
- L'arrêté du 26 août 2011 modifié modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif à la remise en état et à la constitution de garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- La circulaire du 29 août 2011 relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées ;

- La circulaire du 17 octobre 2011 relative à l'instruction des permis de construire et des DDAE d'éoliennes terrestres ;
- La directive n° 2011/92/UE du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement ;
- Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements ;
- La loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et des éoliennes ;
- La loi n° 2014-1 du 2 janvier 2014 habilitant le Gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises associée à l'ordonnance n°2 014-355 du 20 mars 2014 relative à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'ICPE (et son décret d'application du 4 mai 2014) ;
- L'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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 ICPE et l'arrêté du 26 août 2011 modifié modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif à la remise en état et à la constitution de garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- Le décret n° 2014-450 du 2 mai 2014 relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'ICPE. Ce décret a été abrogé le 1er mars 2017.
- **La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;**
- **Décret n° 2016-687 du 27 mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité**
- **Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes JORD n°1089 du 14 août 2016 ;**
- **Le décret du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime ;**
- **Le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale ;**
- **Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale ;**
- **Le décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017 relatif à l'autorisation environnementale ;**
- **L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de productions d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein de l'installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE ;**
- **La loi n° 2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique (ASAP).**

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

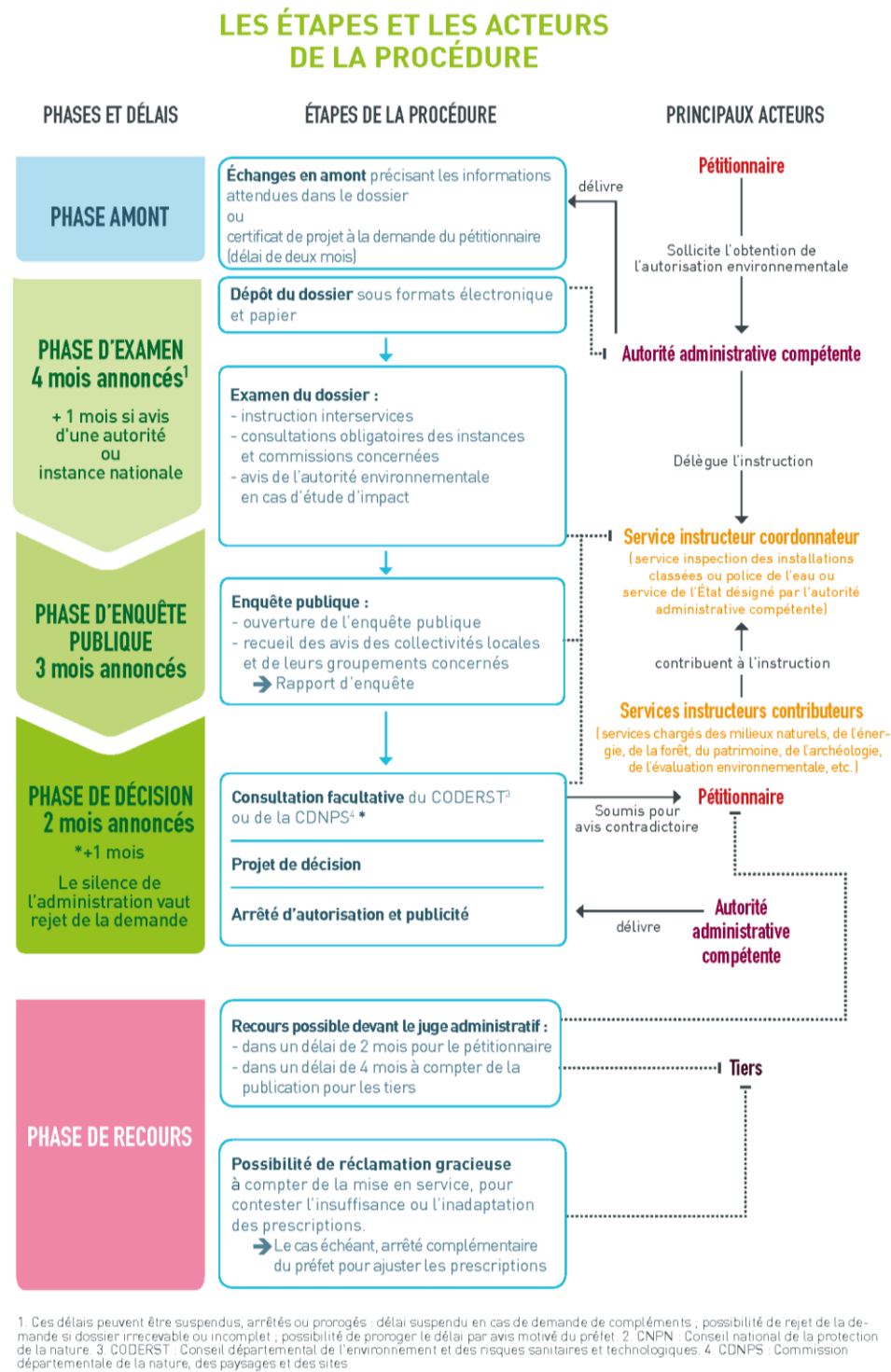


Figure 1. Logigramme de la procédure d'autorisation environnementale

1.2 Contexte politique

1.2.1 À l'échelle internationale

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

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

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

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

Plus de 651 GW d'énergie éolienne sont actuellement raccordés dans le Monde (fin 2019), dans plus de 90 pays⁴.

1.2.2 À l'échelle européenne

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

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

Dans son pacte vert pour l'Europe⁵, la Commission Européenne (CE) a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Elle a examiné les actions requises dans tous les secteurs, notamment

l'augmentation de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, et a commencé à élaborer des propositions législatives détaillées, qu'elle présentera d'ici à juin 2021 en vue de mettre en œuvre cette nouvelle ambition. Cet objectif permettra à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre ses engagements pris au titre de l'accord de Paris, en révisant sa contribution au niveau national. Le cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030 prévoit des cibles et des objectifs stratégiques à l'échelle de l'UE pour la période 2021-2030. Les objectifs clés pour 2030 sont :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990)
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %

Les moyens mis en œuvre pour réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre sont le système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, le règlement sur la répartition de l'effort, qui prévoit des objectifs de réduction des émissions pour chaque État membre, et le règlement en matière d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie. Ainsi, tous les secteurs contribueront à la réalisation de l'objectif de 40 %, à la fois par la réduction des émissions et l'augmentation des absorptions.

Ces trois volets de la législation sur le climat vont maintenant être actualisés en vue de mettre en œuvre l'objectif proposé de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 %. La Commission présentera ses propositions d'ici à juin 2021.

La C.E. a publié l'appel à projets Horizon 2020 Green Deal (H2020 GD)⁶, doté d'un budget de 983 millions d'euros. Cet appel comprend 20 thématiques. Le Green Deal européen ouvre la voie à une transformation profonde de nos économies et de nos sociétés. L'appel H2020 GD répond au besoin pressant de faire face à la crise climatique et d'assurer une meilleure protection de l'environnement et de la biodiversité uniques du continent. Une stratégie industrielle permettra au secteur solaire de réaliser son potentiel, créant plus de 500 000 emplois solaires d'ici 2030, de soutenir le déploiement de technologies solaires de pointe s'appuyant sur la R&D pionnière de l'Europe et en veillant davantage à ce que les technologies européennes soient présentes dans tous les principaux marchés émergents du monde.

Fin 2019, l'Europe présente une capacité installée nette totale de plus de 204 GW⁷. C'est la deuxième forme de capacité de production d'électricité en Europe (devant le gaz).

1.2.3 À l'échelle nationale

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

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

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

⁴ Source : Global Wind Report 2019.

⁵ Source : ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030

⁶ Source : <https://www.horizon2020.gouv.fr/cid154011/l-appel-horizon-2020-green-deal-est-publie.html>

⁷ Source : windeurope.org.

La loi relative à la **transition énergétique pour la croissance verte** du 17 août 2015 définit des objectifs précis pour la transformation de notre système énergétique, qui constituent une déclinaison des engagements internationaux et européens de la France, notamment à l'horizon 2030. Elle fixe en particulier l'objectif d'augmenter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030. En 2030, les énergies renouvelables doivent ainsi représenter 40% de la production d'électricité.

Un arrêté relatif aux **nouveaux objectifs de développement des énergies renouvelables** a été publié le 24 avril 2016. La programmation pluriannuelle de l'énergie, prévue à l'article 176 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, décline de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi, dont le développement des énergies renouvelables. **Ainsi, l'éolien devrait atteindre 24 100 MW fin 2023, entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028** d'après le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie à l'article 3. Cette production d'électricité au moyen de l'énergie cinétique du vent permet le remplacement d'énergies polluantes et dont les gisements se raréfient.

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

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

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

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

- La création d'un schéma « éolien » annexé au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) qui est opposable,
- Une distance minimale obligatoire de 500 m des zones habitées ou à vocation d'habitat au regard des documents d'urbanisme en vigueur au 13/07/2010,
- Le passage sous le régime de l'autorisation de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et la soumission à l'avis de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

■ Tarifs d'achat d'électricité

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

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

L'arrêté du 6 mai 2017 instaure un nouveau mécanisme de soutien pour le développement de l'éolien : **le complément de rémunération**. Le montant du complément de rémunération correspond à la différence entre « le montant qu'aurait obtenu le producteur s'il avait vendu sa production au tarif de référence T_e » et « le montant obtenu par le producteur pour une vente de sa production au tarif de référence du marché pour la filière concernée ainsi que pour la vente de ses certificats de capacité » à laquelle est ajoutée « une prime de gestion » pour compenser notamment les frais de commercialisation sur les marchés et les coûts d'équilibrage. Deux modalités permettent d'accéder au complément de rémunération selon le système de guichet ouvert (sans concurrence) et celui de l'appel d'offre, dépendants des caractéristiques du projet éolien (mâts et puissance).

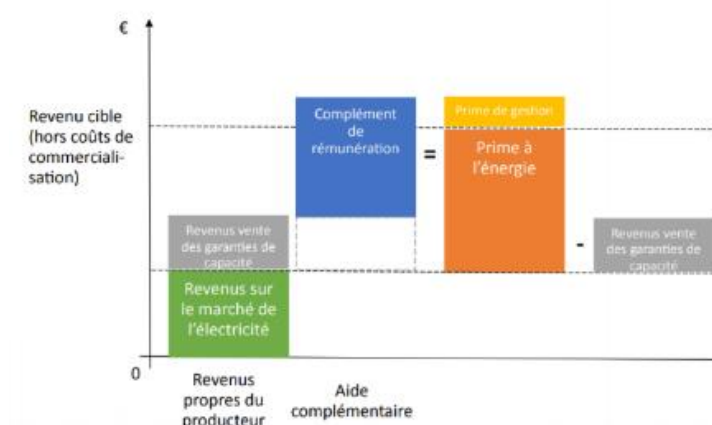


Figure 2. Comparaison des deux systèmes des rémunérations⁸

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

Tableau 1. Dispositifs permettant l'accès au complément de rémunération⁹

Le Parc éolien est uniquement concerné par la procédure d'appel d'offres, le projet comprend une puissance unitaire supérieure à 3 MW.

⁸ Source : DREAL

⁹ Source : DREAL

1.2.4 À l'échelle régionale

Fin 2020, on compte 3775 MW installés en région, soit presque un quart de la puissance installée sur le territoire français¹⁰.

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

1.2.4.1 Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)

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

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

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

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

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

Définis par l'article L 100-4 du Code de l'énergie et par le décret n° 2020-382 du 30 mars 2020, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.

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

Ils comportent essentiellement :

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

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

Le bilan technique annuel élaboré fin 2014 a constaté la forte dynamique de développement des EnR en 2013 et 2014, avec une capacité utilisée s'élevant fin 2014 à 434 MW sur les 871 MW réservés dans le schéma. Dans la perspective d'une dynamique de développement des énergies renouvelables constante, il est estimé que l'ensemble des capacités réservées dans le S3REnR sera épuisé d'ici 10 à 15 mois, ce qui a incité le préfet de la région Champagne-Ardenne à lancer la révision de ce premier schéma.

Le nouveau schéma permet d'accompagner, comme prévu par le courrier du Préfet de région du 16 juillet 2015, la dynamique régionale de développement des énergies renouvelables définie dans le PCAER à l'horizon 2050 tout en répondant au nouvel objectif de production d'électricité d'origine renouvelable fixé à 10 ans.

La révision du S3REnR a été approuvée par le Préfet le 28 décembre 2015. **L'arrêté préfectoral du 01/12/2022 approuve la quote-part d'un montant unitaire de 77,78 k€/MW. Avec la mise en œuvre du S3REnR Grand Est, le réseau électrique pourra accueillir 5 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, en plus des 6,7 GW déjà raccordés et des 2 GW en cours de raccordement.**

1.2.4.3 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

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

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

1.3 Activité économique générée par l'éolien

1.3.1 À l'échelle européenne

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

¹⁰ Source : Observ'ER - L'éolien en action dans les Régions - Grand Est - mise à jour du 03/02/2021.

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

1.3.2 A l'échelle nationale

Entre 1973 et 2013, la production totale d'électricité a triplé. La production d'origine nucléaire a été multipliée par soixante-quinze (de 6 TWh à 424 TWh, soit 74 % en part de la production totale). La production de la filière hydraulique a augmenté d'un tiers, mais sa part a été divisée par trois (de 39 % à 13 %). La production thermique classique a diminué de plus d'un tiers et sa part dans le total est descendue de 57 % à 9 %. Depuis dix ans, les raccordements au réseau de sites éoliens et photovoltaïques se sont multipliés ; ils assurent en 2013 respectivement 3 % et 1 % de la production totale.

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

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

L'Observatoire de l'éolien en 2017 réalisé en partenariat entre France Energie Eolienne (FEE) et Bearing Point (chiffres au 31 décembre 2016) présente les chiffres suivants :

- La filière éolienne française compte 15 870 emplois ;
- Le tissu industriel est diversifié avec 800 sociétés actives dans le secteur.

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

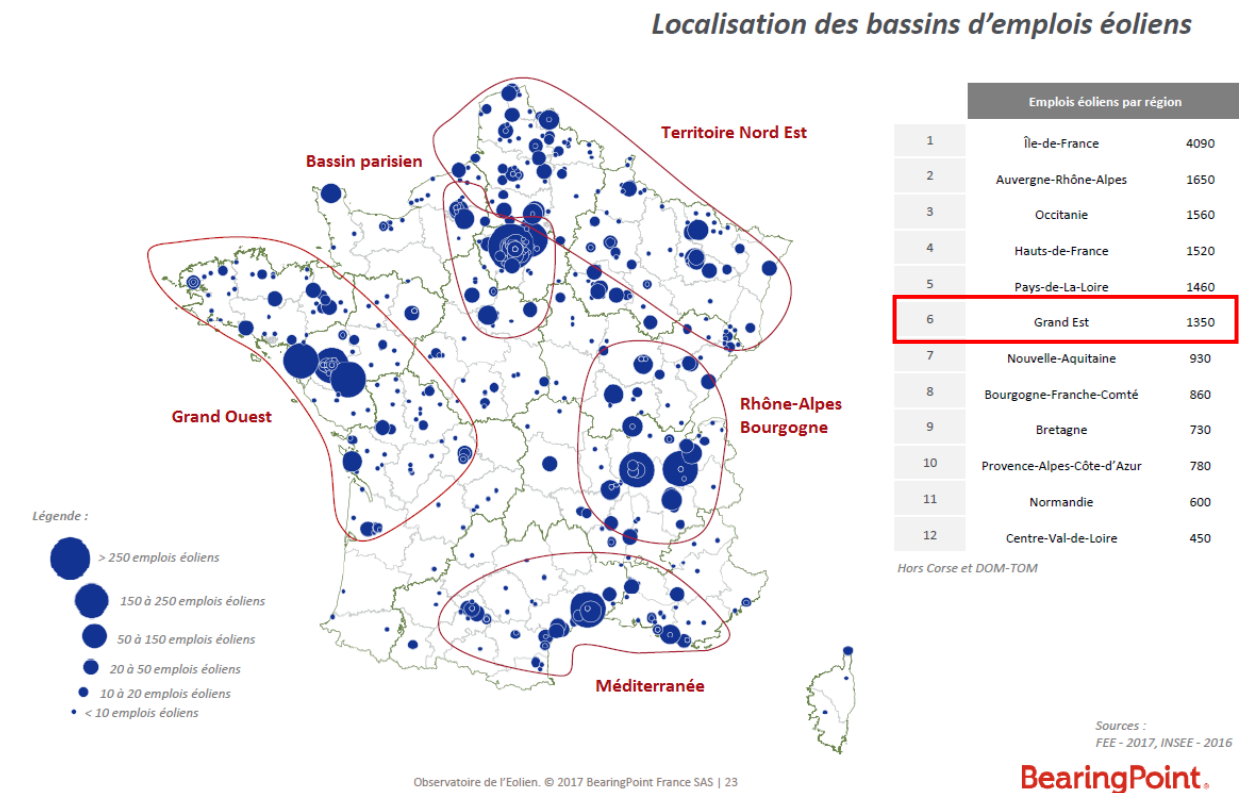


Figure 3. Répartition des principaux bassins d'emploi éoliens

(Source : Observatoire de l'éolien – Analyse du marché et des emplois éoliens en France - 2017)

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

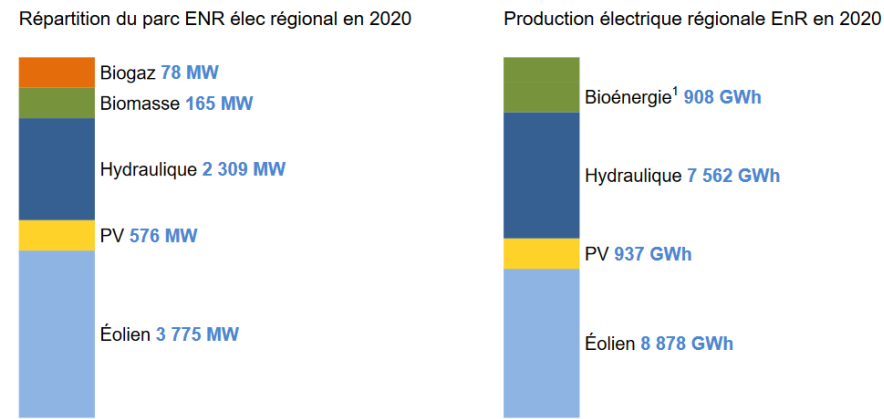
- Le territoire nord-est (Régions Grand Est et Hauts-de-France), territoire où la filière éolienne connaît un très fort développement en termes de parcs, contribuant à leur dynamisation économique,
- Le Bassin parisien (Île-de-France ainsi qu'une partie des régions Centre-Val de Loire et Normandie),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

1.3.3 A l'échelle régionale

En 2019, 3 régions totalisent près de 60 % de la production d'électricité d'origine éolienne nationale. Il s'agit du Grand-Est (7,67 TWh), des Hauts de France (8,95 TWh) et de l'Occitanie (3,75 TWh)¹¹.

Les objectifs régionaux sont ambitieux : atteindre les 4 470 MW d'ici 2020 (selon les données des 3 SRCAE). À fin 2019, ce sont 1 632 emplois qui sont issus de la filière éolienne dans le Grand-Est pour une puissance de 3 775 MW raccordés¹². Les objectifs régionaux sont portés à 5 500 MW pour 2025, ce qui impliquera de futurs raccordements et donc de nouveaux emplois.

PARC DE PRODUCTION RÉGIONAL ENR



EMPLOIS

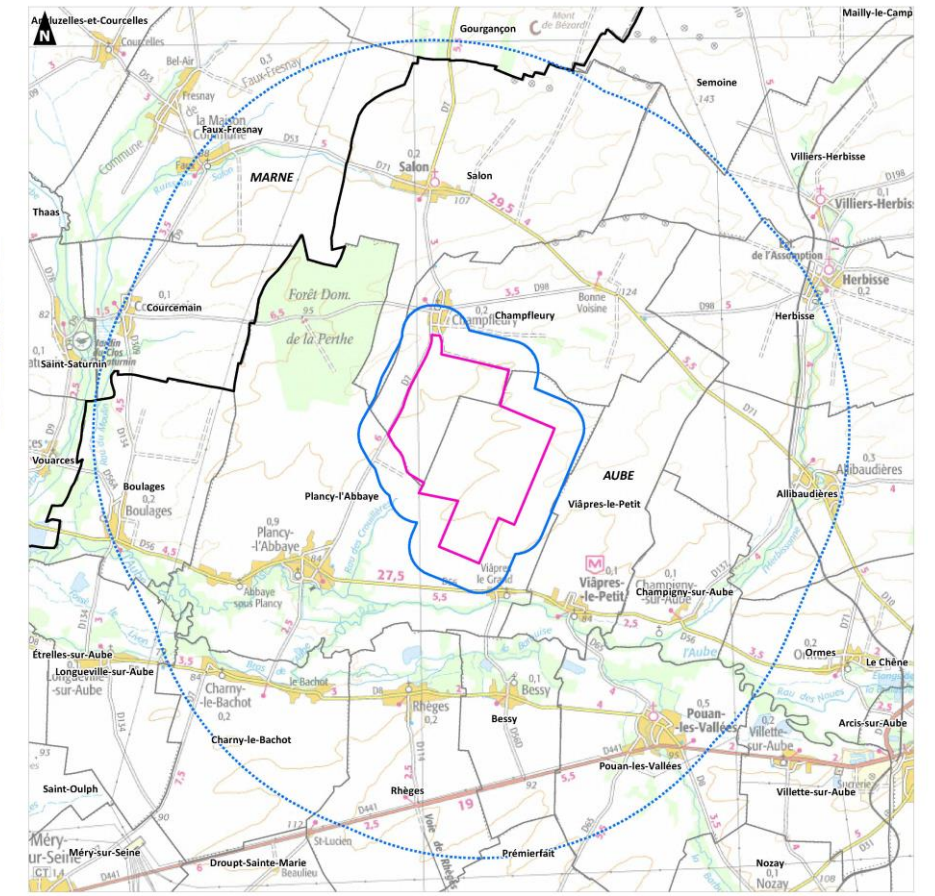
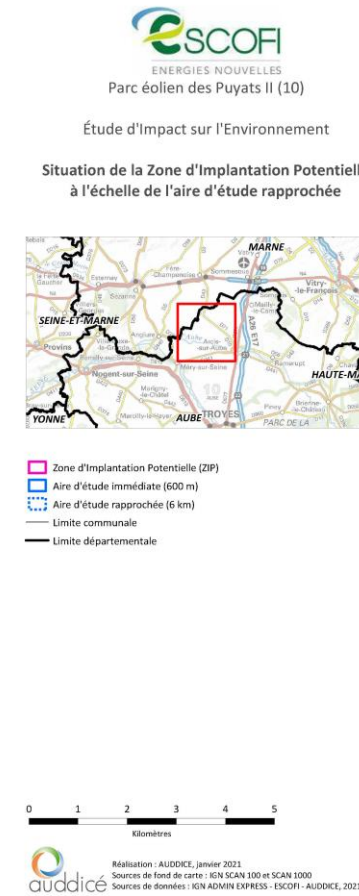


Figure 4. Répartition de la production EnR et emploi éolien en région Grand-Est¹³.

1.4 Généralités sur le projet

1.4.1 Localisation du projet

Le projet consiste en l'extension d'un parc éolien dans le département de l'Aube (10), sur la commune de Champfleury. Cette commune se situe à environ 10 kilomètres au nord-ouest d'Arcis-sur-Aube (10).



Carte 2. Localisation du projet

Le parc consiste en l'installation de 5 éoliennes neuves (V136 165m BP sauf pour E5, c'est une V117 en 150m BP) d'une puissance nominale maximale réciproque de 4,2 MW maximum et 3,6 MW maximum et de deux postes de livraison (PDL).

La puissance totale maximale du parc est 20,40 MW.

La production du parc est estimée à 46 920 MWh annuels, soit la consommation d'électricité d'environ 9 887,70 foyers (chauffage inclus). L'ensemble de l'électricité produite est injecté sur le réseau RTE.

La construction et l'exploitation du parc éolien sera assurée par la société ESCOFI, maître d'ouvrage du projet.

¹¹ Source : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/l-eolien-en-chiffres>.

¹² Source : Observ'ER - L'éolien en action dans les Régions - Grand Est - mise à jour du 03/02/2021.

¹³ Source : Observ'ER - L'éolien en action dans les Régions - Grand Est - mise à jour du 03/02/2021.

1.4.2 Présentation de la société ESCOFI

1.4.2.1 Historique

Date	Description
1988	Création de la société ESCOFI à Prouvy (59) dont l'objet consiste en la gestion de sociétés dans laquelle elle détient des participations
1997	Achat d'une centrale hydroélectrique de 10 MW au Portugal
2005	Construction et exploitation du premier parc éolien de 6 éoliennes GE de 1,5 MW chacune
2008	Cession des participations et spécialisation dans le domaine des énergies renouvelables
2009	Acquisition du parc éolien de la Chapelle Sainte-Anne composé de 3 éoliennes ENERCON de 2 MW
2016	<ul style="list-style-type: none"> Obtention de l'autorisation unique du Parc éolien de la Mutte pour la construction de 6 éoliennes de 2 MW Obtention de l'autorisation unique du parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy pour la construction de 11 éoliennes de 3,6 MW Modification de la forme juridique d'ESCOFI de SARL à SAS Ouverture d'une agence à Nantes pour le développement de projets éoliens
2017	<ul style="list-style-type: none"> Acquisition d'une centrale hydroélectrique de 2 MW en France (Aude) Obtention de l'autorisation unique du parc éolien du Grand Arbre pour la construction de 8 éoliennes de 3,45 MW
2018	Mise en chantier de 62,4 MW éolien
2019	<ul style="list-style-type: none"> Mise en service du Parc éolien de la Mutte pour une puissance de 13,2 MW Mise en service du Parc éolien Energie Avesnes pour une puissance de 21,6 MW Mise en service du Parc éolien du Grand Arbre pour une puissance de 27,6 MW Obtention de l'autorisation environnementale du parc éolien de l'Espérance pour la construction de 6 éoliennes de 3 MW Obtention de l'autorisation environnementale du parc éolien des Puyats pour la construction de 8 éoliennes de 3,6 MW Obtention de l'autorisation environnementale de l'extension du parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy pour la construction de 4 éoliennes de 3,6 MW
2020	<ul style="list-style-type: none"> Ouverture d'une agence à Lyon pour le développement de projets éoliens, hydroélectriques et solaires Diversification de l'agence de Nantes pour le développement de projets solaires

Tableau 2. Historique de la société ESCOFI

(Source : ESCOFI énergies nouvelles)

1.4.2.2 Localisation

La société possède plus de 400 m² de locaux en France répartis sur trois localisations. Le siège social de la société se situe à Sars-et-Rosières, dans la région Hauts-de-France, près de la métropole valencienne. Depuis le siège, la société développe des projets dans les régions Hauts-de-France et Grand Est. En parallèle, les agences de Nantes et de Lyon permettent le développement de projets éoliens et solaires respectivement sur les régions Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire, Centre Val-de-Loire et Bourgogne Franche-Comté, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie.

Ces bureaux rassemblent tous les moyens mis à disposition du groupe pour réaliser ses projets de développement et l'exploitation de ses centrales éoliennes, hydroélectriques et solaire.

1.4.2.3 Actifs en exploitation et autorisés

1.4.2.3.1 Actifs en exploitation

À ce jour, la société ESCOFI exploite deux centrales hydroélectriques au Portugal, une centrale hydroélectrique en France et cinq parcs éoliens situés dans le Pas de Calais (62), le Nord (59) et l'Aisne (02) pour une puissance totale de 90,4 MW.

	Parcs en fonctionnement	Puissance	Eoliennes	Production équivalent pleine puissance	Commentaires
Eolien	Parc éolien du Mont Huet	9 MW	6 GE 1,5 MW	2 600 heures	Eoliennes avec multiplicateur
	Parc éolien de la chapelle Sainte-Anne	6 MW	3 Enercon 2 MW	2400 heures	Eoliennes sans multiplicateur
	Parc éolien de la Mutte	13,2 MW	6 Vestas 2,2 MW	3000 heures	Eoliennes avec multiplicateur
	Parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy	21,6 MW	6 Vestas 3,6 MW	2700 heures	Eoliennes avec multiplicateur
	Parc éolien du Grand Arbre	27,6 MW	8 Vestas 3,45 MW	2000 heures	Eoliennes avec multiplicateur
	Senhora de Montforte	10 MW	2 turbines 5 MW	2 800 heures	Chute de 101 m
	Val de Madeira	1 MW	1 turbine 1MW	2 800 heures	Barrage au fil de l'eau
	Tourouzelle	2 MW	2 turbines 1MW	5 000 heures	Barrage au fil de l'eau

Tableau 3. Actifs d'ESCOFI

(Source : ESCOFI énergies nouvelles)

1.4.2.3.2 Actifs en phase de financement et construction

ESCOFI va mettre en service et exploiter 61,2 MW autorisés d'ici 2025.

	Parcs autorisés	Puissance
Eolien	Parc éolien de l'Espérance	18 MW
	Parc éolien des Puyats	28,8 MW
	Extension du parc éolien du chemin d'Avesnes à Iwuy	14.4 MW

Tableau 4. Actifs en phase de financement et construction d'ESCOFI

(Source : ESCOFI énergies nouvelles)

1.4.2.3 Actifs en développement

ESCOFI possède un portefeuille de projets en développement d'environ 400 MW dans toute la France.

1.4.2.4 La société : Parc éolien des Puyats II

RAISON SOCIALE	Parc éolien des Puyats 2
FORME JURIDIQUE	SAS
REPRESENTE PAR	Jean Edouard Delaby
CAPITAL SOCIAL	10 000 €
N° SIREN	894 157 890
N° SIRET	894 157 890 00019
CODE NAF	3511 Z
SECTEUR D'ACTIVITE	Production, vente d'énergie électrique renouvelable à cet effet, de construire, acquérir et équiper toutes installations y afférentes
CATEGORIE D'ACTIVITE	Eolien, Hydroélectrique & Solaire
COORDONNEES DU SIEGE SOCIAL	19, rue de l'Epau 59230 Sars-et-Rosières
COORDONNEES DU SITE	Champfleury
DOSSIER SUIVI PAR	Alexandre DUPRÉ
TELEPHONE	06 08 80 46 87
TELECOPIE	03.27.21.99.21

1.4.1 Les étapes clefs du projet

En 2012, le SRE de la Champagne Ardennes a défini une politique de développement éolien à l'échelle du territoire, en identifiant les communes favorables au développement de projets. À ce titre, le nord du département de l'Aube est particulièrement propice à l'implantation d'éoliennes, c'est pourquoi la société ESCOFI en 2015 a porté son attention sur les communes de Champfleury et Plancy-l'Abbaye, deux communes favorables à l'installation d'aérogénérateurs et exempts de servitudes stratégiques.

Début novembre 2015, la société a présenté aux maires et à leurs conseillers municipaux une première zone d'implantation potentielle, fondée sur le potentiel éolien et l'étude du SRE. Cette première présentation s'est soldée par une délibération permettant à la société ESCOFI de mener des études approfondies.

En tant que signataire de la charte AMORCE, la délibération obtenue a permis de mener une campagne de recherche foncière. Le premier semestre 2016 a été une période d'échanges entre les propriétaires et les agriculteurs concernés par le projet, afin d'établir un premier projet d'implantation.

À la fin de l'année 2016, suites aux différentes levées de servitudes auprès des organismes tels que le Ministère de la Défense, la DGAC, GRT-GAZ, Météo France, le projet est ramené à 12 éoliennes, en raison de la présence d'une canalisation de gaz mais également d'un aéroport privé au sud-est de la zone.

Fort de sa connaissance désormais plus pointue du territoire, la société ESCOFI fait appel à des bureaux d'études spécialisés pour la menée des études d'impacts. La société Auddicé environnement est mandatée pour la réalisation des études paysagère et écologique, la société VENATECH pour la réalisation de l'étude acoustique.

La première étape a été de réaliser une campagne de photomontages pour s'assurer de la cohérence du premier projet. Trois variantes sont à ce moment élaborées :

- Une première variante de 12 éoliennes sur trois lignes est-ouest ;
- Une seconde variante de 8 éoliennes en deux lignes nord-sud ;
- Une troisième variante de 8 éoliennes en deux lignes est-ouest.

Les deux premières propositions sont écartées en août 2017 car elles se rapprochaient trop du village de Champfleury et créaient une rupture avec l'alignement est-ouest des éoliennes existantes. La dernière variante est donc retenue afin d'une meilleure intégration paysagère, mais aussi afin d'aménager des espaces de respirations.

Les études avifaunes menées tout au long de l'année 2017 ont étudié les différentes phases d'occupations de la zone d'implantation au fil des saisons afin d'établir un état initial précis et de recenser les haies et différents boisements à proximité.

La fin de l'année 2017 voit la concrétisation du partenariat avec la mairie de Plancy-l'Abbaye qui délibère en octobre pour la prise de participation au capital social de la société de projet désormais nommée « Parc éolien des Puyats » en référence au lieu-dit d'implantation des éoliennes.

En 2020, suite aux divers échanges avec les élus de Champfleury, les gestionnaires de réseaux et les bureaux d'études techniques, et après le retour de GRT GAZ (Levées de servitudes), l'idée d'une extension « Parc éolien des Puyats II » se concrétise.

Le projet présenté ici résulte d'une étroite concertation sur plusieurs années entre les différents acteurs locaux afin d'intégrer au mieux le nouveau parc au pôle déjà existant.

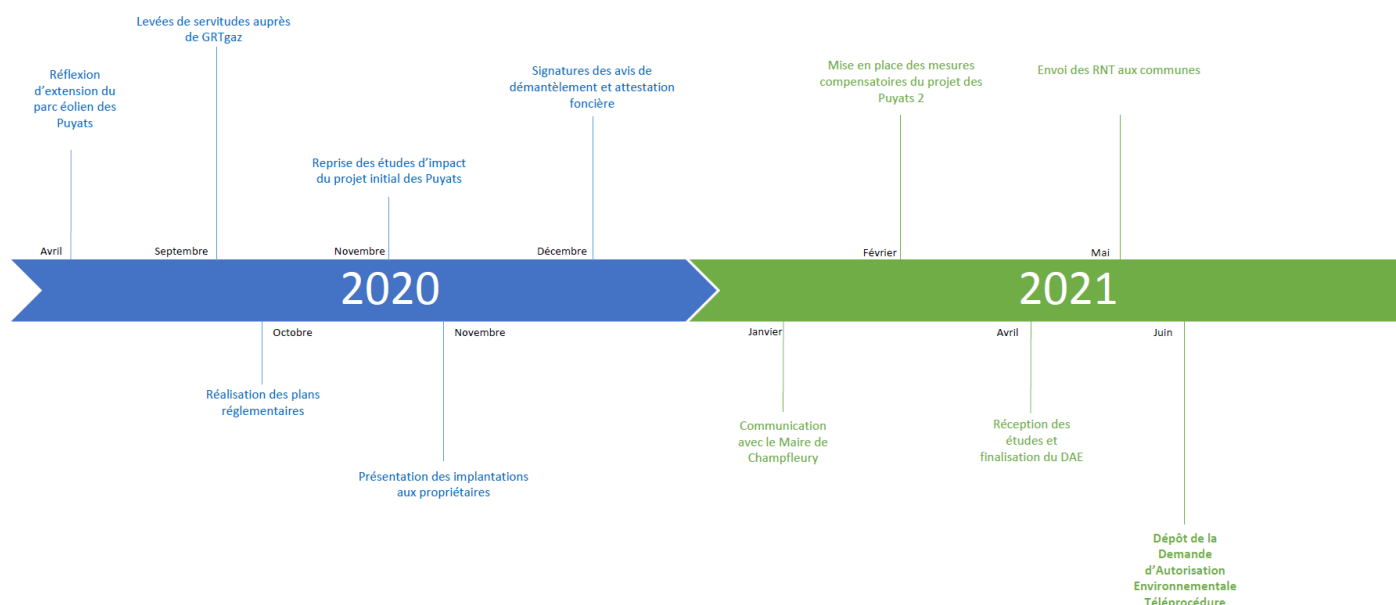


Figure 5. Frise chronologique de l'historique du projet de Parc éolien des Puyats II.

La société du « Parc éolien des Puyats 2 » sera possédée à 100 % par le groupe ESCOFI.

La société ESCOFI, dont l'objet social est l'étude, la conception, l'administration et la gestion technique et financière de projets d'énergies renouvelables, aura délégation pour assurer l'ensemble de ces opérations.

Les capacités techniques et financières, pour la bonne réalisation et exploitation du parc éolien, sont de la responsabilité de la société ESCOFI.

Le parc éolien des Puyats 2 dispose d'un engagement de la société mère Escofi, pour une mise à disposition des capacités techniques et financières nécessaires afin qu'elle puisse honorer l'ensemble de ses engagements.

La démonstration des capacités techniques et financières sera donc justifiée au regard des capacités du Groupe ESCOFI.

1.5 Définition des aires d'étude

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

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

Nom	Délimitation	Expertises conduites
1 : ZIP	Zone d'implantation potentielle des éoliennes	Étude des implantations, des voies d'accès, des aires de grutage et du câblage entre les éoliennes. Effets cumulatifs
2 : immédiate	Périmètre de 600 m autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes et ses abords	Servitudes et réseaux Accès Urbanisme Expertise écologique* Expertise paysagère, patrimoniale et touristique* Expertise acoustique* Sécurité publique Activités socio-économiques Effets cumulatifs
3 : rapprochée	Périmètre de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes	Géomorphologie Géologie et hydrogéologie Risques majeurs Sécurité publique Hydrologie Effets cumulatifs
4 : éloignée	Périmètre de +/- 20 km environ* autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes	Climatologie Expertise écologique* Expertise paysagère, patrimoniale et touristique* Effets cumulatifs

Tableau 5. Cadrage des aires d'étude et aspects concernés

* Pour les thématiques « Expertise écologique » et « Volet paysager », les aires d'études peuvent être différentes et sont présentées dans les paragraphes spécifiques à ces thématiques.

Carte 3 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, page 25

Carte 4 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, page 26

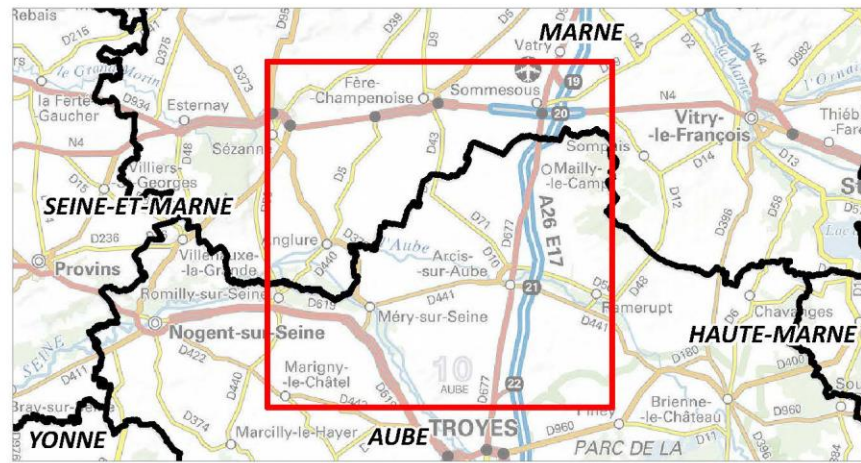
Carte 5 - Situation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, page 27

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

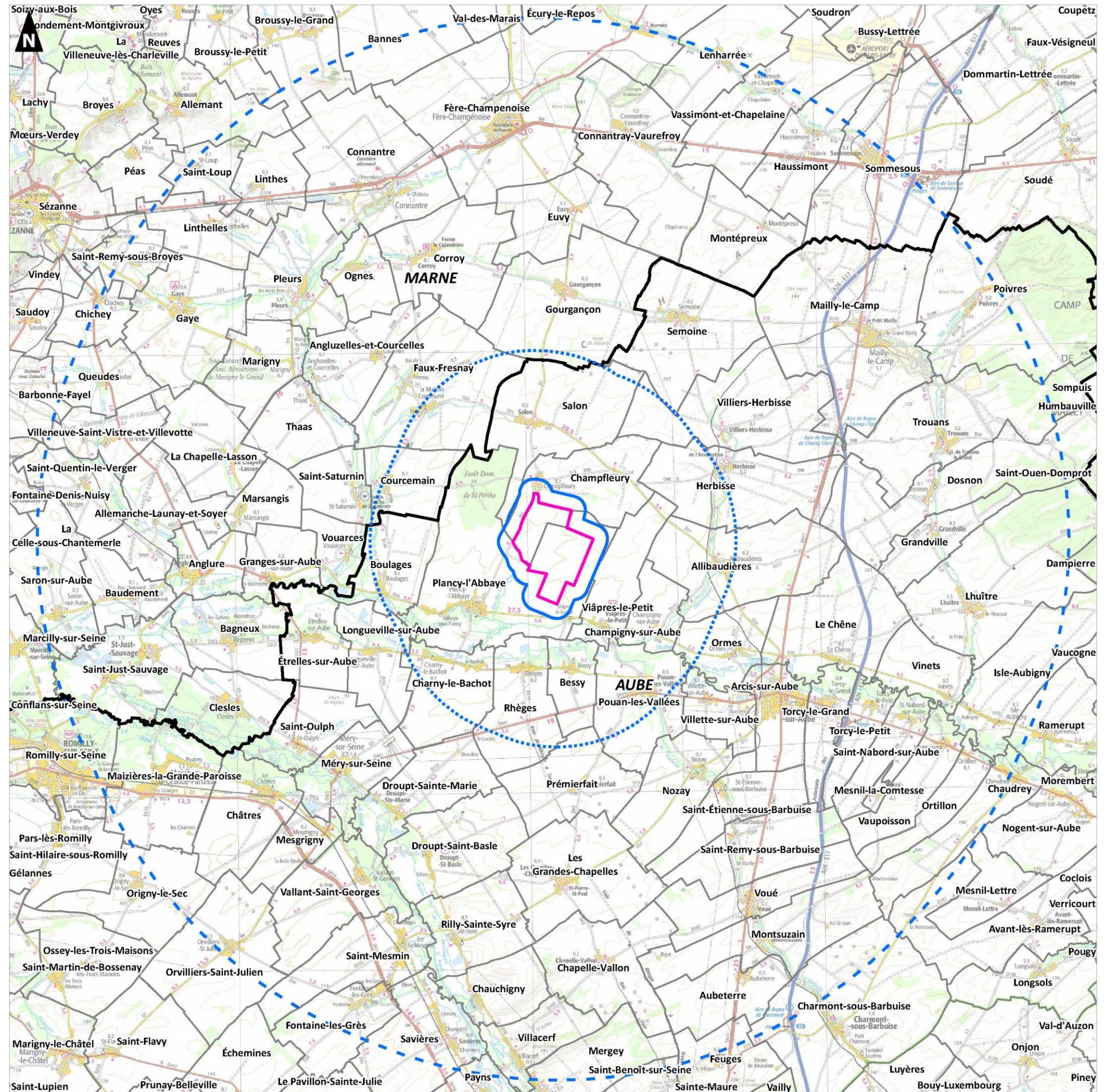
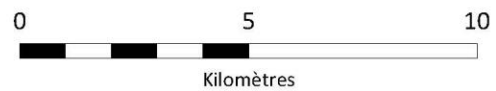
Aires d'étude	Communes comprises dans les aires d'étude
(Zone d'implantation potentielle)	CHAMPFLEURY, PLANCY-L'ABBAYE
Immédiate (600 m)	VIAPRES-LE-PETIT, CHAMPFLEURY, PLANCY-L'ABBAYE, SALON
Rapprochée (6 km)	<p>AUBE :</p> <p>LONGUEVILLE-SUR-AUBE, BOULAGES, VIAPRES-LE-PETIT, ALLIBAUDIERES, HERBISSE, CHAMPFLEURY, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, RHEGES, BESSY, POUAN-LES-VALLEES, ORMES, CHARNY-LE-BACHOT, PREMIERFAIT, PLANCY-L'ABBAYE, VILLIERS-HERBISSE, SALON, SEMOINE</p> <p>MARNE :</p> <p>COURCEMAIN, SAINT-SATURNIN, FAUX-FRESNAY, GOURGANCON</p>
Éloignée (20 km)	<p>AUBE :</p> <p>VILLETTE-SUR-AUBE, ORTILLON, SAINT-NABORD-SUR-AUBE, TORCY-LE-GRAND, CHAUDREY, TORCY-LE-PETIT, NOGENT-SUR-AUBE, LHUITRE, VAUPOISSON, GRANDVILLE, VINETS, MESNIL-LETTRE, DOSNON, RAMERUPT, ISLE-AUBIGNY, POIVRES, DAMPIERRE, MONTSUZAIN, MERGEY, AUBETERRE, FEUGES, VILLACERF, SAINT-BENOIT-SUR-SEINE, PAYNS, MESNIL-LA-COMTESSE, LE CHENE, LONGUEVILLE-SUR-AUBE, LES GRANDES-CHAPELLES, SAINT-REMY-SOUS-BARBUISE, DROUPT-SAINTE-MARIE, SAVIERES, MESGRIGNY, BOULAGES, VIAPRES-LE-PETIT, ALLIBAUDIERES, HERBISSE, NOZAY, SAINT-MESMIN, CHAMPFLEURY, VOUE, CHAMPIGNY-SUR-AUBE, CHAPELLE-VALLON, RHEGES, BESSY, ARCIS-SUR-AUBE, POUAN-LES-VALLEES, SAINT-ETIENNE-SOUS-BARBUISE, ORMES, CHAUCHIGNY, DROUPT-SAINTE-BASLE, RILLY-SAINTE-SYRE, SAINT-OULPH, CHATRES, CHARNY-LE-BACHOT, ETRELLES-SUR-AUBE, FONTAINE-LES-GRES, PREMIERFAIT, MERY-SUR-SEINE, VALLANT-SAINTE-GEORGES, PLANCY-L'ABBAYE, VILLIERS-HERBISSE, SALON, SEMOINE, MAILLY-LE-CAMP, TROUANS, MAIZIERES-LA-GRANDE-PAROISSE, ORVILLIERS-SAINTE-JULIEN, ORIGNY-LE-SEC, ROMILLY-SUR-SEINE, AVANT-LES-RAMERUPT, CHARMONT-SOUS-BARBUISE</p> <p>MARNE :</p> <p>QUEUDES, SAINT-REMY-SOUS-BROYES, SAINT-LOUP, PEAS, VILLENEUVE-SAINTE-VISTRE-ET-VILLEVOTTE, LENHARREE, HAUSSIMONT, VASSIMONT-ET-CHAPELAINE, ECURY-LE-REPOS, BROUSSY-LE-PETIT, VAL-DES-MARAIS, ALLEMANT, LINTHES, SOMMESOUS, MARSANGIS, ANGLURE, COURCEMAIN, VOUARCES, GRANGES-SUR-AUBE, MONTEPREUX, CHICHEY, LINTHELLES, FONTAINE-DENIS-NUISY, SAINT-SATURNIN, GAYE, LA CHAPELLE-LASSON, BARBONNE-FAYEL, CLESLES, SAINT-QUENTIN-LE-VERGER, ALLEMANCHE-LAUNAY-ET-SOYER, BAUDEMONT, SARON-SUR-AUBE, MARCILLY-SUR-SEINE, BAGNEUX, SAINT-JUST-SAUVAGE, CONNANTRAY-VAUREFROY, EUVY, CORROY, CONNANTRE, THAAS, FAUX-FRESNAY, OGNES, GOURGANCON, ANGLUZELLES-ET-COURCELLES, MARIGNY, PLEURS, FERE-CHAMPENOISE, BANNES, BROUSSY-LE-GRAND</p>

Tableau 6. Communes concernées par les aires d'étude

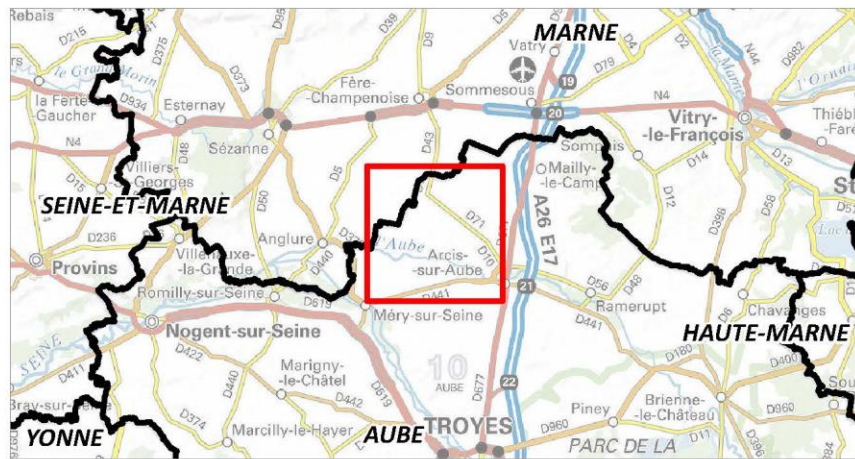
Aires d'étude



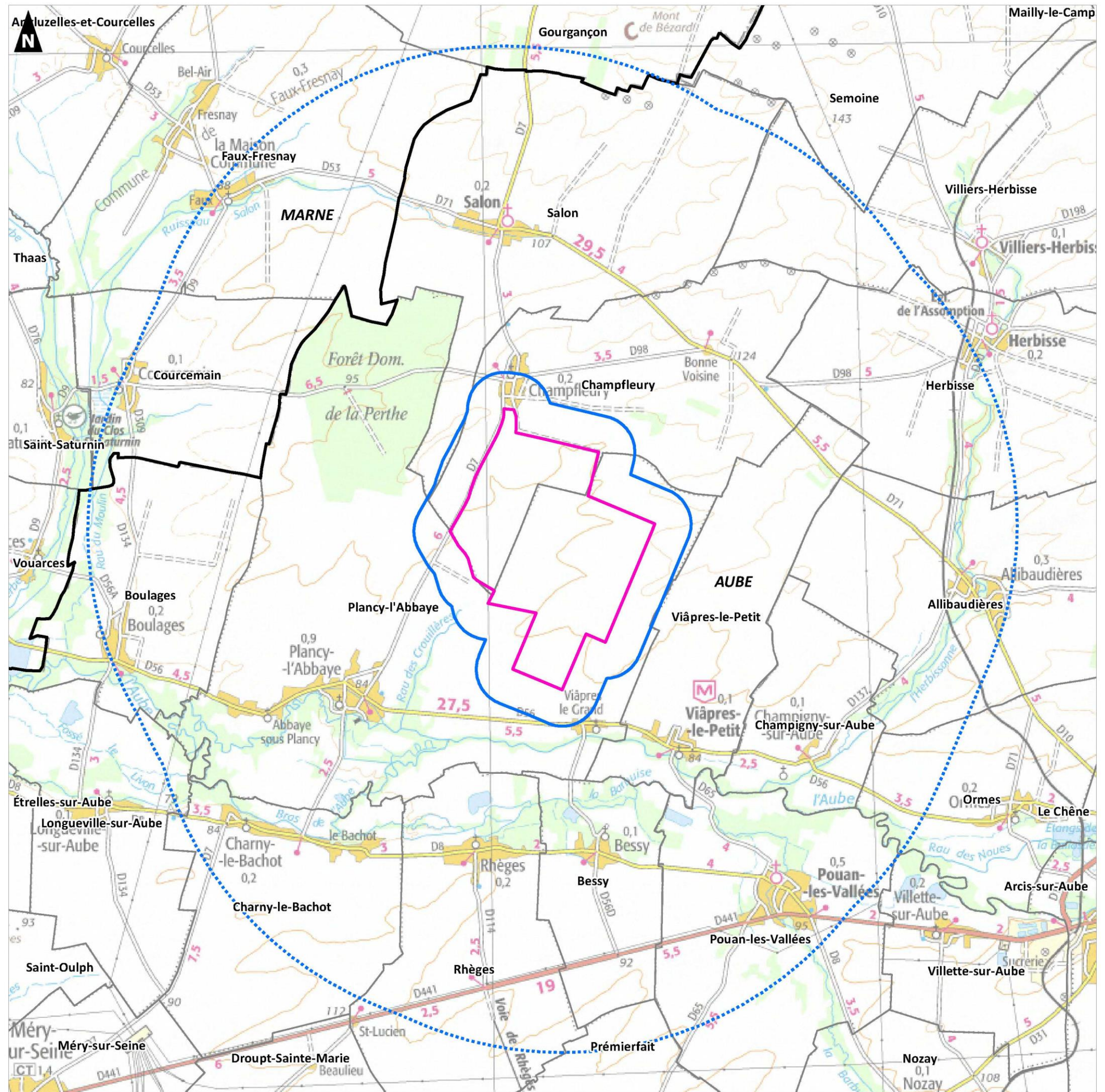
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)
- Limite communale
- Limite départementale



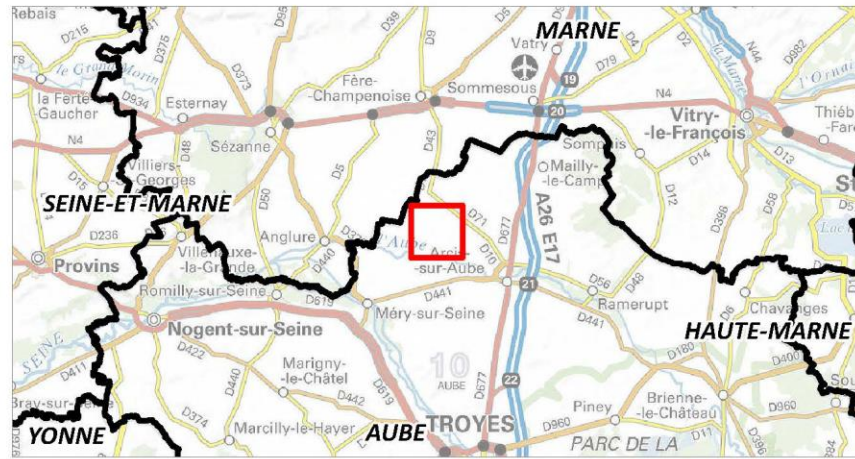
Situation de la Zone d'Implantation Potentielle à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée



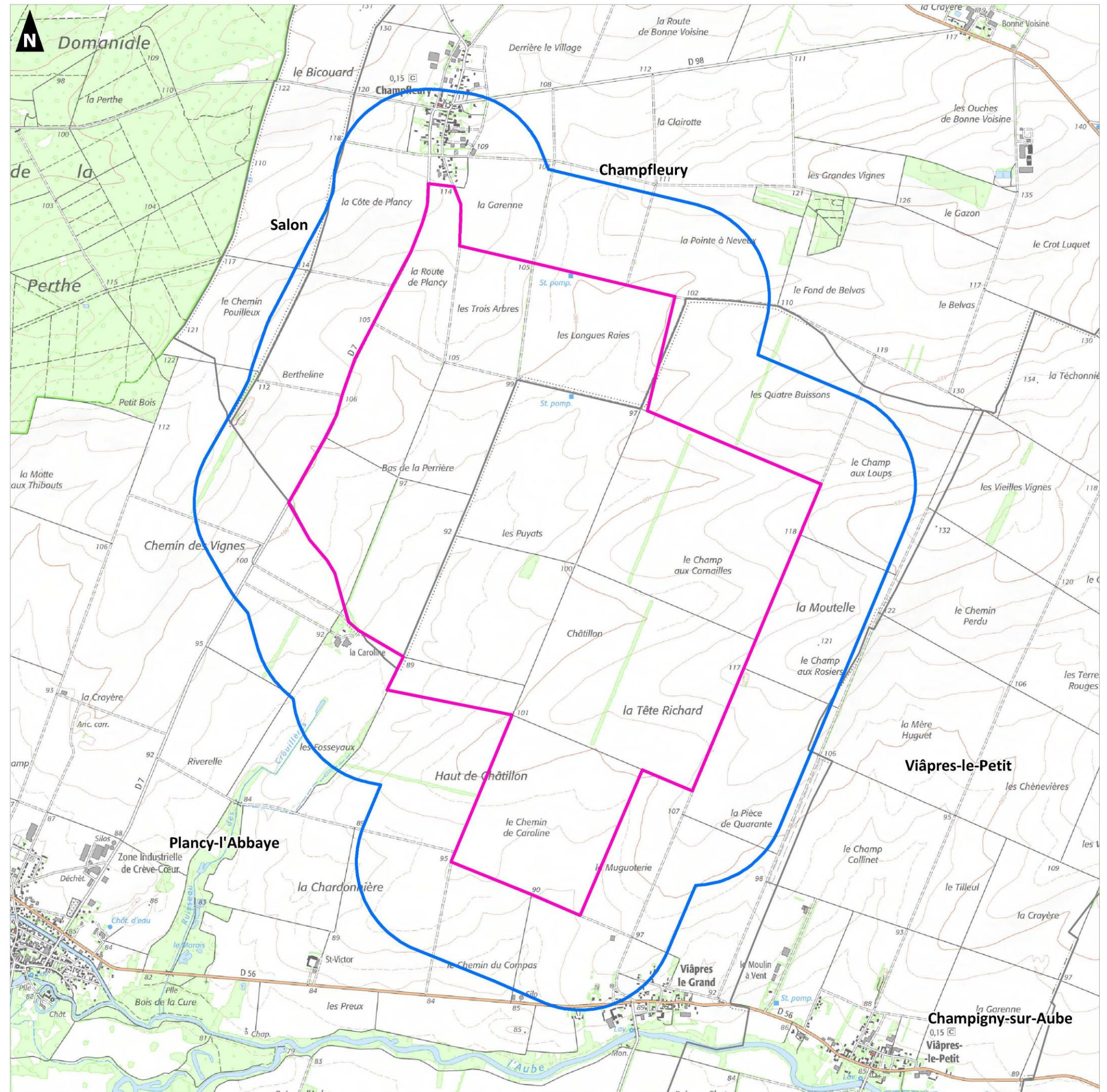
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite communale
- Limite départementale



Situation de la Zone d'Implantation Potentielle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



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

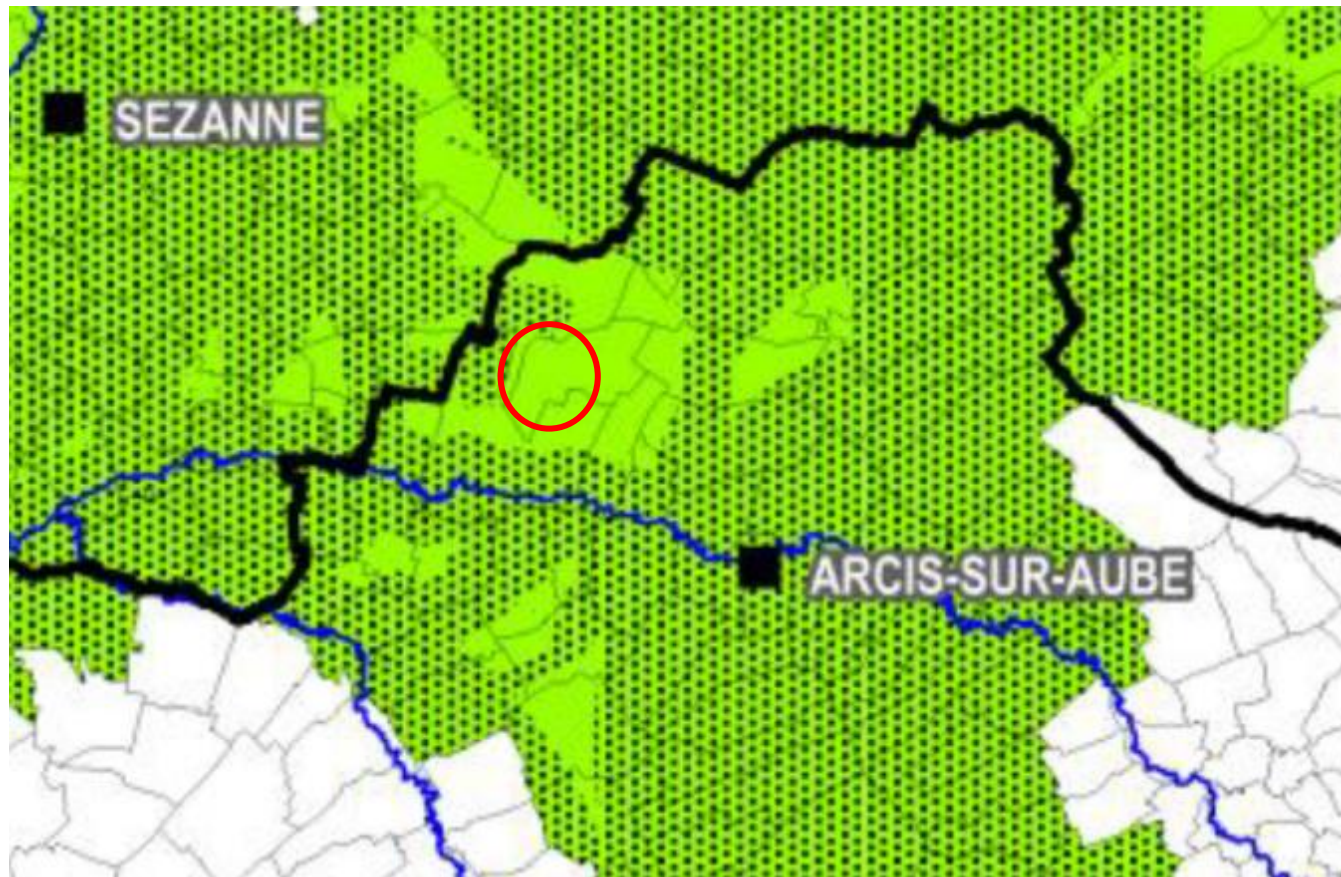


1.6 Choix du site



1.6.1 Justification du choix du territoire

Le processus de création d'un parc éolien s'appuie sur une démarche d'insertion paysagère et environnementale qui s'exprime à plusieurs échelles. Il s'agit en premier lieu de sélectionner une zone d'implantation potentielle qui présente dans ses dimensions paysagères, naturelles et humaines, des caractéristiques favorables pour l'insertion des projets éoliens.

1.6.1.1 Articulation avec le Schéma Régional Éolien



LEGENDE

-  Commune favorable du schéma (pour la création/modification de ZDE)
-  Zone à enjeux majeurs

Carte 6. Zones favorables au développement de l'énergie éolienne

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

Le travail de recensement des enjeux a permis d'aboutir à la réalisation de cartes compilant les données issues de démarches partenariales et concertées. Les sources proviennent notamment des services de l'État (Préfecture, STAP, DREAL, DDT, DGAC, Météo-France, ...) et des associations (LPO, CPNCA, ...). Le SRE – version 2012 définissait des zones potentielles d'accueil de Zones de Développement de l'Éolien (ZDE) et donc de l'éolien. **Le secteur d'étude est localisé en zone favorable du schéma pour la création de ZDE.**

Pour rappel, la loi n° 2013-312 du 15 avril 2013 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes (JORF du 16 avril 2013) a été promulguée. En particulier, l'article 24 de cette loi a abrogé l'article L.314-9 du code de l'énergie sur lequel était basée la procédure de création de ZDE. Aujourd'hui, il n'est par conséquent plus possible et non nécessaire de créer des ZDE.

Le territoire de la ZIP situé sur les communes de Champfleury et Plancy-l'Abbaye est répertorié dans un secteur favorable.

1.6.1.2 Potentiel éolien

Le projet de Parc éolien des Puyats II s'inscrit dans un site qui présente des mesures de vents estimées entre 5 m/s et 5,5 m/s (à 50 m de hauteur) dans le Schéma Régional Éolien (SRE) de 2012.

Cf. Carte 7 - Potentiel éolien, page 30

1.6.2 Justification du choix du site

1.6.2.1 Distance aux habitations

Après la sélection d'une zone favorable, l'approche se poursuit par la cartographie des zones disposant d'un espace suffisant pour y installer des éoliennes.

La prise en compte d'une distance d'éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones à vocation d'habitat (minimum obligatoire réglementairement) doit laisser un espace suffisant pour envisager un projet éolien ; ceci tout en tenant compte de la logique du site lui-même et des équipements éoliens dont il dispose déjà.

Les distances réglementaires sont intégrées dans la conception du projet éolien.

1.6.2.2 Servitudes techniques

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

- les servitudes aéronautiques ;
- les servitudes radioélectriques (servitudes hertziennes notamment) ;
- les servitudes des réseaux (gaz, électricité, eau...) ;
- les servitudes spécifiées par les services de l'État (Conseil départemental, DDTM, DREAL).

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

1.6.2.3 Raccordement électrique

Le raccordement électrique des éoliennes vers et depuis le(s) poste(s) de livraison se réalisera par un réseau enterré. Il s'effectue par l'intermédiaire de plusieurs câbles électriques (alimentation et injection) dont la tension est de 20 000 V, enterrés entre 80 et 120 cm de profondeur le long des voiries (routes départementales et voies communales ou privées) ou dans les parcelles agricoles lorsque cela est nécessaire.

Les possibilités de raccordement au réseau électrique de production d'électricité fait partie de l'entité du projet éolien. Les PDL 1 et 2 seraient raccordés sur le poste source Les Taupinières avec une distance de 6,9 km. Ce poste source a été construit il y a peu de temps avec une puissance d'accueil de 104 MW. Ce poste source est l'actuel poste source de raccordement du projet des Puyats en construction. Pour rappel, **la solution finale de raccordement ne peut être certaine à ce stade du dossier ; le tracé définitif est défini en concertation avec le gestionnaire de réseau RTE.**

1.6.2.4 Patrimoine naturel et historique

Les données bibliographiques environnementales et paysagères disponibles ainsi que la connaissance de la zone d'étude permettent de conclure que la création d'un parc éolien des Puyats II est possible.

1.6.2.5 Parcs éoliens sur le territoire

Le développement de l'éolien doit aujourd'hui être organisé afin de composer une harmonie paysagère et permettre une appropriation de ces nouveaux paysages par le public. Il est indispensable de prendre en compte les différentes covisibilités entre les parcs éoliens en développement sur le territoire afin de maîtriser la bonne intégration paysagère de l'ensemble des projets. L'établissement de plusieurs parcs sur un même territoire engendre en effet des événements visuels qui jalonnent l'espace.

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

1.6.3 Conclusions sur le choix du site

Compte tenu des éléments du contexte environnemental, le territoire communal de Plancy-l'Abbaye et Champfleury a été retenu comme zone d'implantation potentielle pour l'extension du parc éolien des Puyats :

- un secteur classé comme favorable sous condition dans le SRE ;
- un potentiel éolien favorable ;
- des parcs proches en fonctionnement ou en construction ;
- une acceptation locale favorable et un accompagnement des élus ;
- de faibles contraintes techniques et environnementales ;
- une extension qui a du sens.

Le site a donc été retenu pour étudier la possibilité de « densifier » le territoire actuel.

Le présent cahier a pour objectif de présenter le projet qui s'inscrira dans la zone d'implantation potentielle et qui présentera la meilleure intégration dans l'environnement.

Projet du parc éolien des Puyats (10)

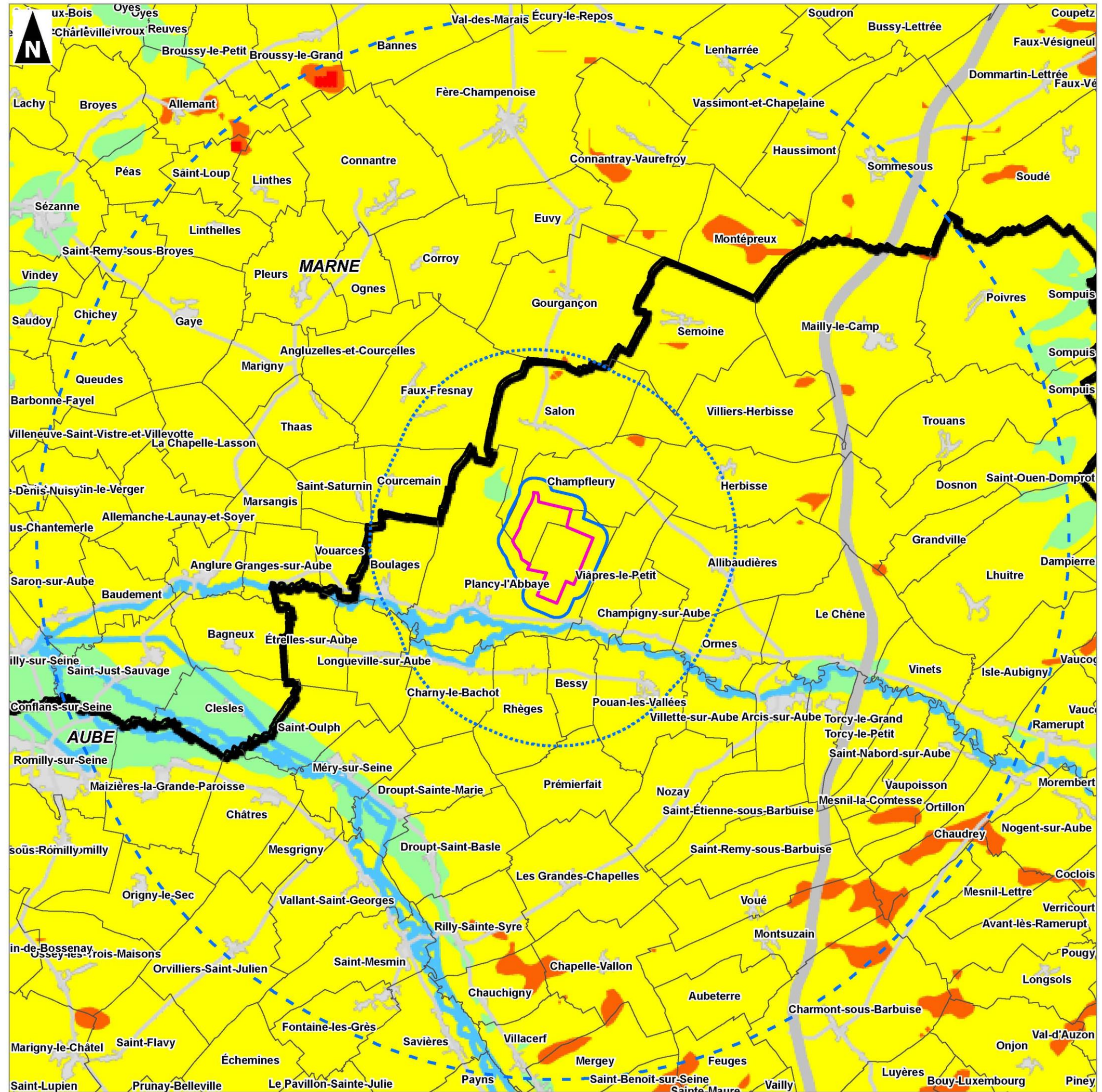
Demande d'Autorisation Environnementale

Potentiel éolien

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

Zones de vitesses de vent (m/s)	
	V < 5.00
	5.00 ≤ V < 5.50
	5.50 ≤ V < 6.00
	V ≥ 6.00
	Zones d'Activités de Références (ZAR)

	Réseau hydrographique
	Autoroutes
	Routes principales
	Tracé du futur TGV
	Zones urbanisées
	Limites départementales



CHAPITRE 2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Généralités de l'éolien

2.1.1 Caractéristiques générales d'un parc éolien

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent.

Il est composé de plusieurs aérogénérateurs (terme indifféremment employé avec « éoliennes ») et de leurs annexes :

- chaque éolienne est fixée sur une **fondation adaptée**, accompagnée d'une **aire stabilisée** appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- un réseau de **chemins d'accès** raccordé au réseau routier existant ;
- un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « **réseau inter-éolien** ») ;
- un ou plusieurs **poste(s) de livraison électrique**, réunissant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- de façon non systématique, des éléments connexes tels qu'un mât de mesures de vent, un local technique, une aire d'accueil et d'information du public, etc ;
- des panneaux d'information et de prescriptions de sécurité à observer, à l'intention des tiers.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité).

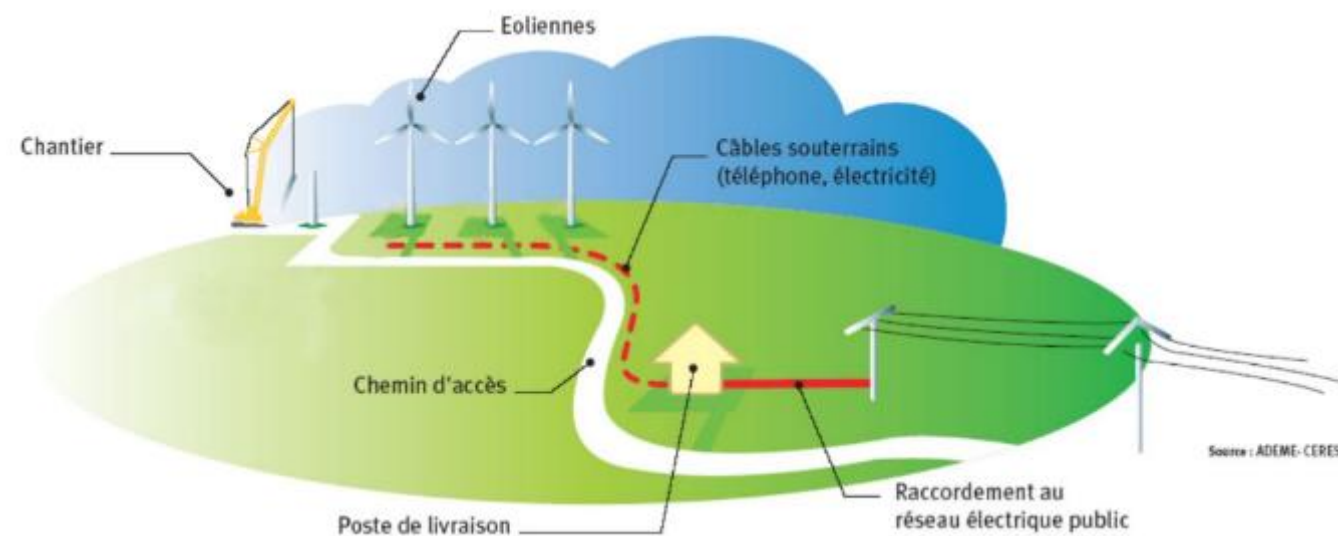


Figure 6. Schéma de principe d'un parc éolien (Source : ADEME)

2.1.1.1 Éléments constitutifs d'une éolienne

Les éoliennes sont définies comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé de trois éléments principaux :

- le **rotor** qui est composé de trois pales (pour la grande majorité des éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- le **mât** est généralement composé de plusieurs tronçons en acier ou d'anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique (ce transformateur peut aussi être localisé au pied du mât, à l'extérieur, de l'éolienne ou dans un local séparé de la nacelle) ;
- la **nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - le système de freinage mécanique ;
 - le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
 - les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
 - le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

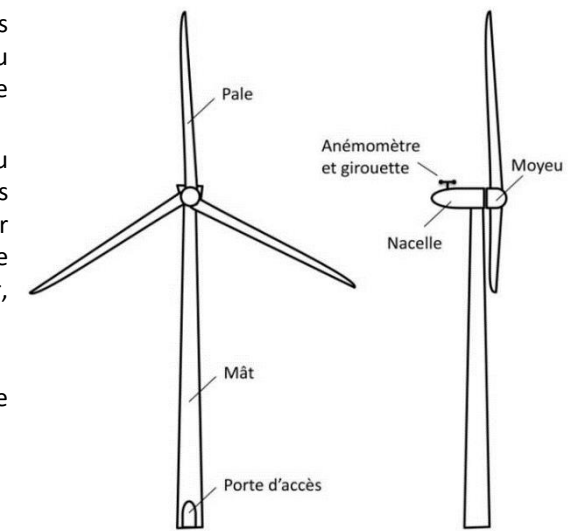


Figure 7. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

2.1.1.2 Emprise au sol

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation des parcs éoliens :

- **la surface de chantier** est la surface temporaire, durant la phase de construction, destinée à certaines manœuvres des engins, au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes et autres fournitures, et aux bases de vie et de travaux ;
- **la fondation de l'éolienne** : ses dimensions exactes sont calculées en fonction des caractéristiques des aérogénérateurs et des propriétés du sol après étude géotechnique ;
- **la zone de surplomb ou de survol** correspond à la surface au sol, sur 360° autour du mât, au-dessus de laquelle les pales sont situées ;
- **la plateforme** correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes ; sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation ;
- **les chemins d'accès**, qui sont parfois créés pour la construction et l'exploitation du parc éolien.

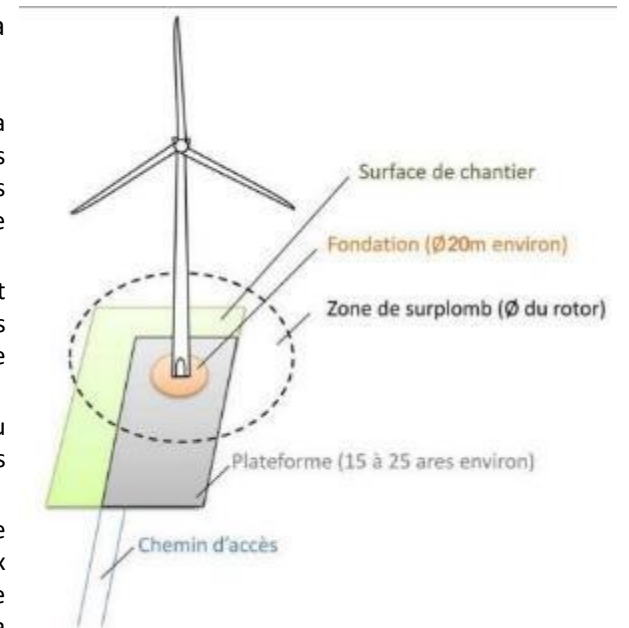


Figure 8. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

2.1.2 Procédés de fabrication mis en œuvre

2.1.2.1 Principe général du fonctionnement d'une éolienne

Une éolienne est une installation de production énergétique transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique qui peut alors être exportée sur le réseau électrique national.

Les trois pales du rotor ont un pas et une vitesse de rotation variables, ce qui présente un certain nombre d'avantages :

- production optimale dans tous les régimes de vent,
- lissage de la puissance générée en conduisant à une grande qualité de courant,
- possibilité d'arrêter l'éolienne sans frein mécanique,
- adaptation des niveaux sonores émis.

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

2.1.2.2 Fonctionnement des réseaux de l'installation

L'électricité est évacuée de l'éolienne puis elle est délivrée directement sur le réseau électrique. L'électricité n'est donc pas stockée.

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie en continu, avec une tension et une fréquence constantes. Le poste de transformation, situé à l'intérieur du pied du mât de chaque éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 690 V à 20 000 V. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via le réseau inter-éolien puis jusqu'au réseau de distribution (ENEDIS).

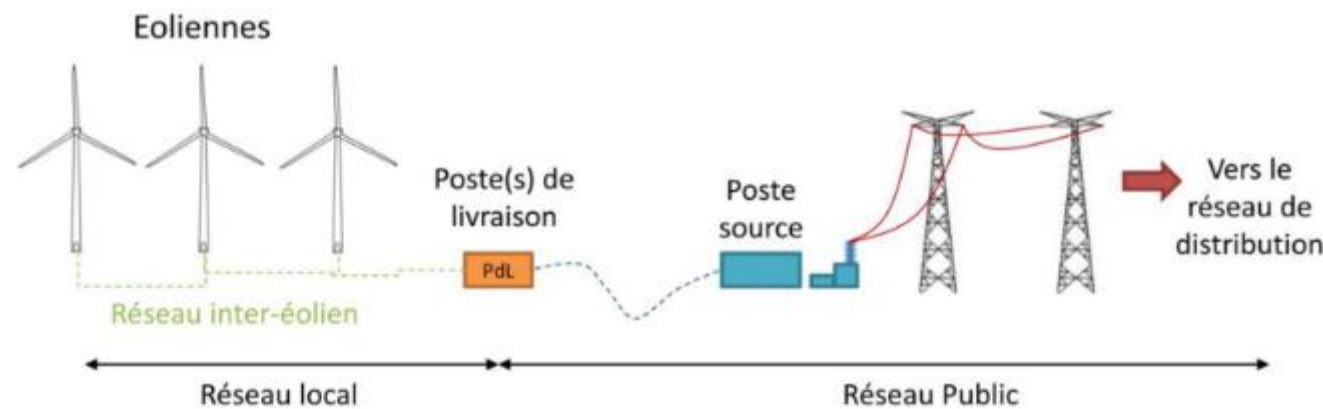


Figure 9. Raccordement électrique des installations

■ Réseau inter-éolien

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

Le raccordement inter-éolien est assuré par un câblage en réseau souterrain, 20 000 volts. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne, ils sont tous enfouis à une profondeur de 80 cm en accotement des voies et à 80 cm minimum en plein champ.

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

■ Poste(s) de livraison

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

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

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

Cf. § 2.2.2.5 Le réseau électrique et le(s) poste(s) de livraison page 40

2.1.2.3 Éléments de sécurité

■ Système de freinage

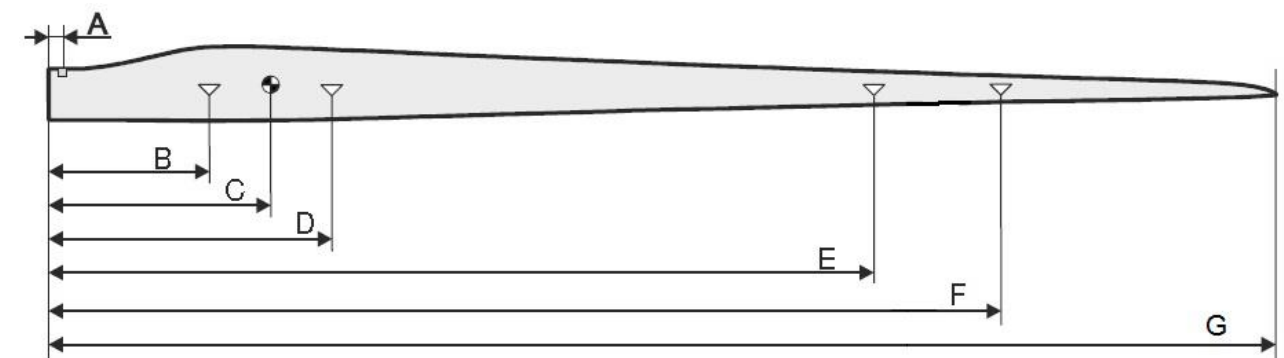
3 systèmes de freinage :

- Frein mécanique : frein à disque ;
- Frein électrique : frein électrique à ressort sur chaque moteur d'entraînement ;
- Mise en drapeau des pâles.

■ Conception

• Les pales

Les pales, conçues pour allier solidité, légèreté, comportement aérodynamique et émissions acoustiques minimales utilisent une construction sandwich en matériau composite renforcé de fibres de verres.



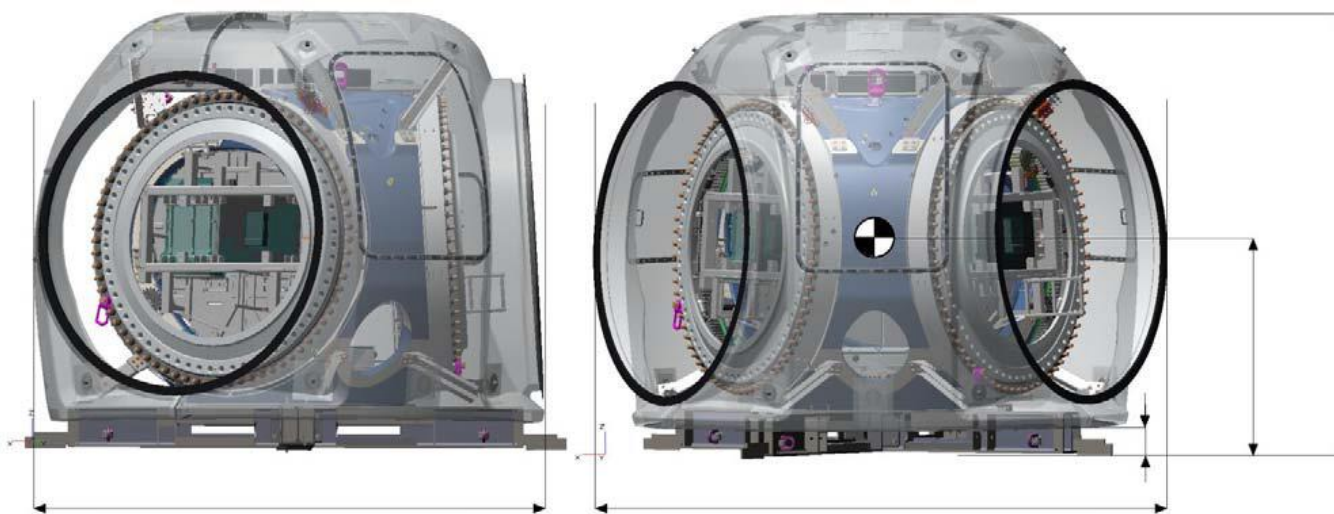
Pale d'éolienne	
A	Point de levage à la base
B	Point de levage pour l'assemblage d'une seule pale
C	Centre de gravité
D	Point de levage
E	Point de départ de la zone de manipulation
F	Point d'arrivée de la zone de manipulation
G	Longueur

Elles font l'objet d'une certification-type selon le référentiel IEC 61400 incluant des tests exhaustifs visant à reproduire avec des facteurs de sécurité importants les contraintes statiques, dynamiques et les phénomènes de fatigue auxquels seront soumis les pales sur leur durée de vie (à titre indicatif, un test de fatigue de pale simule 17 fois la durée de vie, c'est-à-dire environ 340 années de vie).

Leur revêtement résiste aux UV et protège des influences de l'humidité.

• **Le rotor**

Le rotor se compose du moyeu du rotor avec trois paliers et trois pas entraînements pour le réglage de la lame ainsi que trois pales de rotor.



Le moyeu du rotor se compose de l'élément de base, de la structure de support et de la turbine.

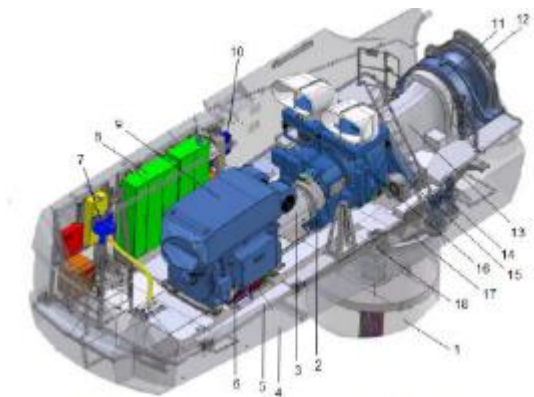
L'élément de base est constitué d'une structure en fonte rigide sur laquelle sont assemblés les paliers et les pales du rotor.

Le moyeu du rotor est recouvert de la roue qui permet l'accès direct de la nacelle dans le moyeu du rotor.

• **La nacelle**

Le matériau utilisé pour l'habillage de la nacelle est un matériau synthétique renforcé en fibres de verre.

Pour assurer des conditions optimales de maintenance et d'entretien, la nacelle a été généreusement dimensionnée. Les travaux de maintenance peuvent être exécutés lorsque la nacelle est fermée. L'entrée depuis le mât dans la nacelle se fait par une trappe dans le support machine. Pour atteindre les composants sous le support machine, une plateforme d'entretien est installée dans le segment supérieur du mât. Tous les composants, tels que le système azimutal ou hydraulique, peuvent être pilotés par le système de commande dans la nacelle. Le système de commande est logé dans une armoire électrique en nacelle et peut être commandé via un écran tactile.



1	Tour tubulaire	10	Armoire de service
2	Frein de rotor	11	Roulement du rotor
3	Accouplement	12	Disque de blocage du rotor
4	Carénage de la nacelle	13	Arbre du rotor
5	Châssis de la nacelle	14	Entraînement d'azimut
6	Génératrice	15	Bras de réaction de couple
7	Palan	16	Multiplicateur
8	Armoires de distribution	17	Roulement d'azimut
9	Retrogradeur de génératrice	18	Frein d'azimut

Un écran tactile supplémentaire permet de commander l'exploitation depuis le pied du mât.

Pour plus de sécurité, des boutons d'arrêt d'urgence sont installés à la fois en nacelle, et en pied de mât.

• **Système de commande et contrôle à distance**

Le système de commande prescrit des valeurs de consigne pour l'angle des pales du rotor et le couple de la génératrice. L'algorithme de réglage optimise le rendement énergétique sans soumettre l'éolienne à des contraintes dynamiques inutiles.

Les données suivantes sont constamment contrôlées :

- Tension, fréquence et position de phase du réseau
- Vitesse de rotation du rotor, du multiplicateur, de la génératrice
- Diverses températures
- Secousses, vibrations, oscillations
- Pression d'huile
- Usure des garnitures de frein
- Torsion des câbles
- Données météorologiques

Les fonctions les plus critiques sont contrôlées de façon redondante et peuvent déclencher un arrêt d'urgence rapide de l'éolienne via une chaîne de sécurité à câblage direct, même sans système de commande ni alimentation électrique externe. Ceci signifie une sécurité maximale même en cas de problèmes tels qu'une panne de secteur, la foudre ou autres.

Les données d'exploitation peuvent être consultées à distance, de sorte que l'exploitant aussi bien que l'équipe de maintenance dispose à tout moment de toutes les informations sur le statut de l'éolienne. Pour ceci, différents niveaux protégés par mot de passe sont réglés, permettant selon les droits d'accès correspondant de commander l'éolienne à distance.

■ Protection foudre

Les éoliennes sont équipées d'un système de mise à la terre conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat courant à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et le sol.

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

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

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

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

2.1.2.4 Respect des principales normes applicables à l'installation

Le parc éolien veillera à ce que les solutions proposées par le constructeur répondent à l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 des installations classées relatives à la sécurité de l'installation.

■ Conformité aux prescriptions générales

L'exploitant a procédé à une analyse de conformité du projet aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Les principales normes et certifications exigées par l'arrêté seront respectées.

■ Certificats des éoliennes

Les éoliennes font l'objet d'évaluations de conformité (tant lors de la conception que lors de la construction), de certifications de type (certifications CE) par un organisme agréé et de déclarations de conformité aux standards et directives applicables. Les équipements projetés répondront aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes.

La liste des codes et standards appliqués pour la construction des éoliennes, présentée ci-dessous, n'est pas exhaustive (il y a en effet des centaines de standards applicables). **Seules les principales normes sont présentées ci-dessous.**

Normes	Description
La norme IEC61400-1 / NF EN 61400-1 Juin 2006 intitulée « Exigence de conception »	Fixe les prescriptions propres à fournir « un niveau approprié de protection contre les dommages résultant de tout risque durant la durée de vie » de l'éolienne. Elle concerne tous les sous-systèmes des éoliennes tels que les mécanismes de commande et de protection, les systèmes électriques internes, les systèmes mécaniques et les structures de soutien. Ainsi, la nacelle, le moyeu, les fondations et la tour répondent à la norme IEC61400- 1. Les pales respectent la norme IEC61400-1 ; 12 ; 13.
La norme IEC60034	Normes de construction des génératrices.
La norme ISO 81400-4	Fixe les règles pour la conception du multiplicateur.
Standard IEC61400-24	Protection foudre de l'éolienne.
Directive 2004/108/EC du 15 décembre 2004	Règlementations concernant les ondes électromagnétiques.
Norme ISO 9223	Traitement anticorrosion des éoliennes.

Tableau 7. Exemples de normes et standards appliquées pour la construction des éoliennes

2.1.2.5 Stockage de flux et produits dangereux

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

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

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

Cf. Cahier n°4.B - Étude de dangers du Dossier d'Autorisation Environnementale

§ 5. Identification des potentiels de dangers de l'installation

§ 5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

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

2.2 Les installations du parc éolien

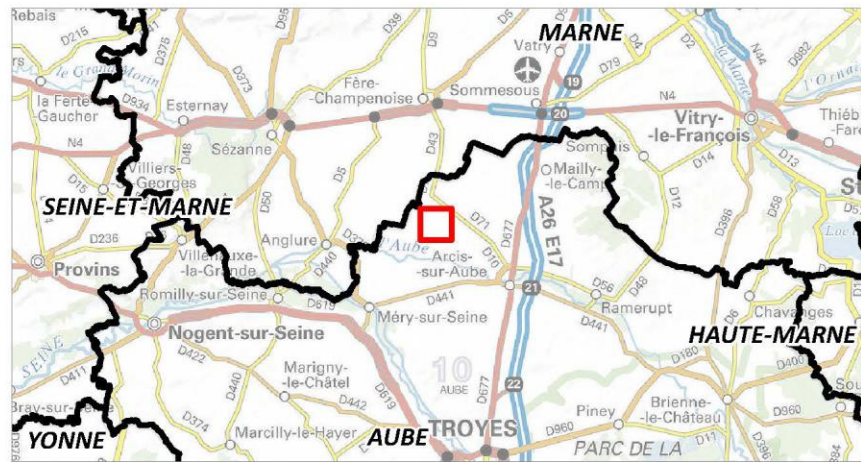
2.2.1 Coordonnées géographiques du projet

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

	Parc éolien des Puyats II					
	L93		WGS84		Altitude NGF (m)	Altitude bout de pale
	X	Y	Latitude (N)	Longitude (E)		
E1	773768,7	6834186,77	48°36'13.23"	4°0'1.992"	102,19 m	267.19m
E2	774260,04	6834040,86	48°36'8.303"	4°0'25.89"	102,32 m	267.32m
E3	773936,35	6834577,72	48°36'25.82"	4°0'10.42"	106,43 m	271.43m
E4	774423,1	6834375,77	48°36'19.08"	4°0'34.06"	107,2 m	272.2m
E5	775011,80	6834196,17	48°36'13.02"	4°01'02.69"	100,01 m	250.01m
PDL 1	773793,06	6834559,23	48°36'25.28"	4°0'3.412"	-	-
PDL 2	773797,62	6834567,93	48°36'25.56"	4°0'3.640"	-	-

Tableau 8. Coordonnées géographiques des installations.

Carte 8 - Implantation du projet à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, page 37



- Eoliennes projetées
- Aire d'étude (500 m)
- Poste de livraison
- Raccordement électrique interne
- Parc éolien des Puyats accordé
- Limite communale



Kilomètres

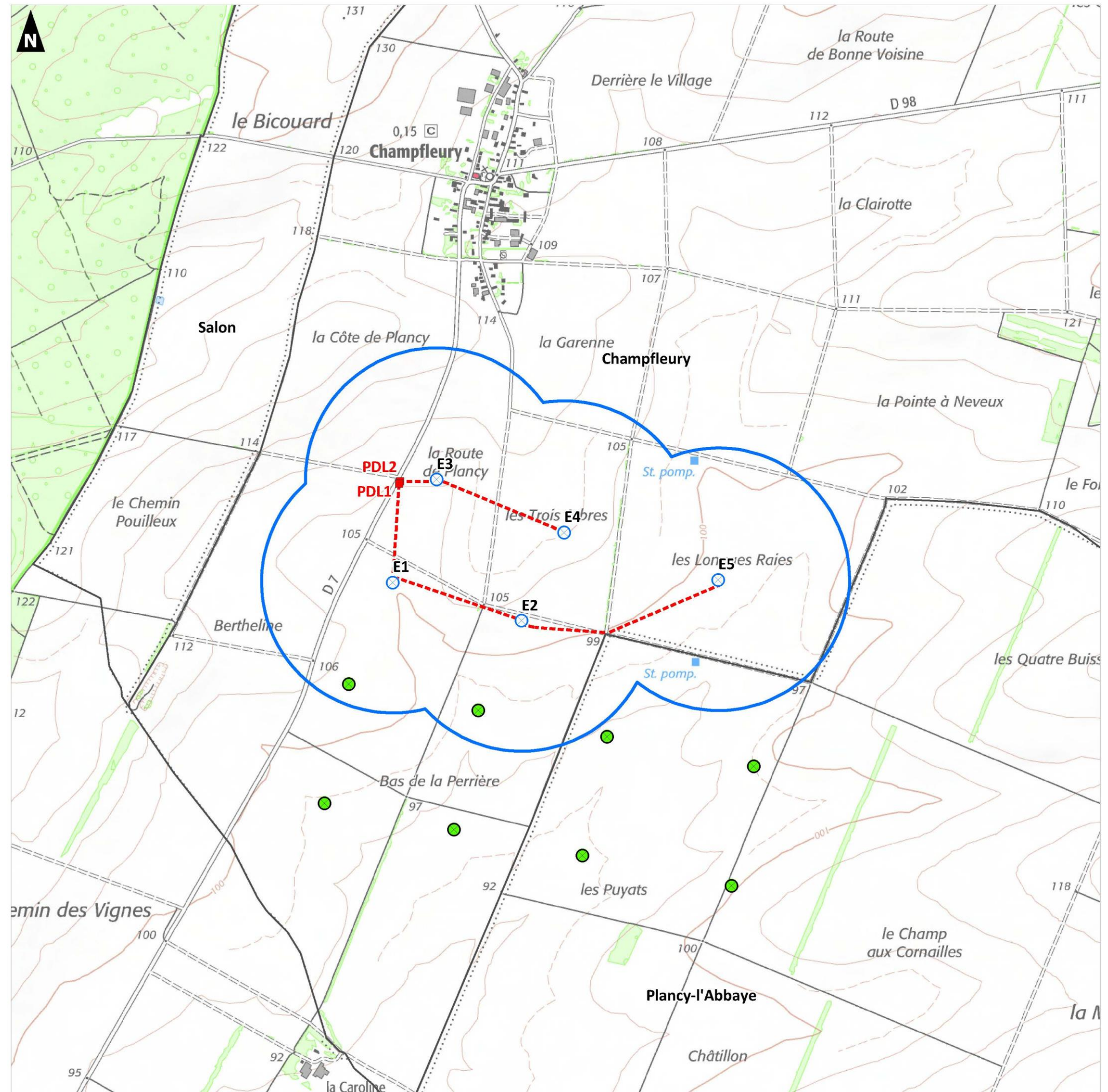
1:15 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : AUDDICE, avril 2021

Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 1000

Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - ESCOFI - AUDDICE, 2021



2.2.2 Les installations permanentes

2.2.2.1 Les éoliennes

Le parc consiste en l'installation de 5 éoliennes neuves (V136 165m BP sauf pour E5, c'est une V117 en 150m BP) d'une puissance nominale maximale réciproque de 4,2 MW maximum et 3,6 MW maximum et de deux postes de livraison (PDL).

La puissance totale maximale du parc est 20,40 MW.

Dans le cadre de ce projet, deux modèles d'aérogénérateurs de même gabarit sont envisagés par le porteur du projet :

- le modèle V117 du constructeur VESTAS, pour l'éolienne E5,
- le modèle V136 du constructeur VESTAS, pour les éoliennes E1, E2, E3 et E4.

Le porteur de projet se laisse également la possibilité de faire d'autres choix de machines après réception de l'autorisation d'exploiter.

Il s'agit d'éoliennes à tour tubulaire métallique, équipées de trois pales en matériau composite de résine et fibre de verre montées sur axe horizontal.

Les 5 éoliennes mises en place, quel que soit le modèle, sont neuves et ont une hauteur totale en bout de pale réciproquement de 150 m et 165 m.

La figure ci-après présente un schéma des éoliennes envisagées sur le site.

Caractéristiques	VESTAS V117	VESTAS V136
Éoliennes concernées	E5	E1, E2, E3, E4
Puissance unitaire	3,6 MW	4,2 MW
Hauteur totale	150 m	165 m
Hauteur de moyeu	91,5 m	97 m
Diamètre du rotor	117 m	136 m
Longueur des pales	57,15 m	66,66 m
Largeur à la base du mât	4,4 m	4,45 m
Corde maximale pale	4 m	4,1 m

Tableau 9. Caractéristiques techniques des éoliennes

Les modèles d'éolienne choisis sont la VESTAS V136 (pour 4 éoliennes) et la VESTAS V117 (pour l'éolienne la plus à l'Est) dont voici les caractéristiques :

Éoliennes envisagées	VESTAS V136 - 4,2 MW	VESTAS V117
Puissance (MW)	4,2	3,6
Hauteur moyeu (m)	97	91
Hauteur totale (m)	165	150
Largeur base du mât (m)	4,45	4,4
Diamètre rotor (m)	136	117
Surface de balayage	14 527 m ²	10 752 m ²

Tableau 10. Éoliennes envisagées – parc éolien des Puyats II

2.2.2.2 Les plateformes

L'exploitation des éoliennes suppose la réalisation au pied de chaque éolienne une aire de grutage (= plateforme) qui doit permettre d'intervenir à tout moment sur les éoliennes.

La plateforme permet d'accueillir deux grues à différentes étapes de la vie d'un parc éolien. Ses dimensions minimales sont de 45 m x 36 m. Ces plateformes de montages sont assorties de plateformes permanentes au pied des éoliennes de 12,5 m x 20 m soit 250 m².

Elle présente en règle générale une pente de 2 % dans sa diagonale. Selon la déclivité du terrain naturel, cette contrainte de planéité impose parfois la réalisation de remblai(s) de terres. Ces terres sont généralement issues de l'excavation des fondations.

Avec une emprise de 1 610 m² par plateforme pour les éoliennes E1 à E4 et de 1380 m² pour E5, cela représente une emprise de 7 820 m² de plateformes à créer pour les 5 éoliennes (hors accès à créer et hors massifs).

Durant l'exploitation du parc, ces aires seront conservées en tant que parking pour les opérations de maintenance et pour le démantèlement en fin d'exploitation.

2.2.2.3 Les fondations

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

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

La cage d'ancrage constitue l'élément de liaison entre l'éolienne et sa fondation. La partie haute de cette cage émerge du massif et comporte une bride sur laquelle est fixé le mât de l'éolienne. La partie basse est noyée dans le béton et est traversée par un maillage dense de ferrailage.

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

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

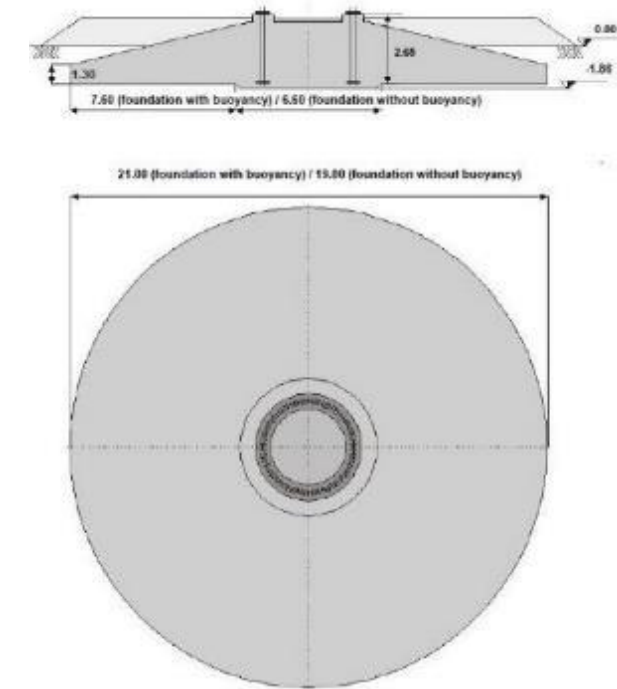
Les caractéristiques mécaniques du sol d'assise des fondations peuvent se révéler insuffisantes pour supporter les charges transmises par les éoliennes. Dans ce cas, on procède à son renforcement par l'emploi de techniques dites de « fondations spéciales » très bien maîtrisées (remblais de substitution,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

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

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



Figure 10. Schéma-type d'une fondation



2.2.2.4 Les chemins d'accès

Le rôle des voies d'accès est multiple :

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

L'ensemble des surfaces d'emprise des chemins à créer est de 5 373 m² et 5 000 m² pour les chemins déjà existants mais à renforcer dans le cadre du projet (portance des convois).

■ Structure des voies d'accès

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

■ Les virages

Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage

doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).

Pour le transport des éléments des éoliennes, chaque constructeur recommande ainsi des rayons minimum de courbure.

2.2.2.5 Le réseau électrique et le(s) poste(s) de livraison

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

■ Réseaux inter-éolien

Les éoliennes sont reliées entre elles et aux postes de livraison par un ensemble de câbles souterrains (câblage inter éolien) suivant au mieux le tracé des chemins d'accès afin de limiter l'impact environnemental.

Les câbles sont enterrés à profondeur d'enfouissement de 80 cm en accotement des voies et à 80 cm minimum en plein champ. La position des conducteurs varie selon le nombre de circuits présents dans la tranchée. Sous cultures et fossés, les câbles sont le plus souvent protégés par un géotextile ou à enterrabilité directe ; en croisement de voie, ils sont bétonnés dans des fourreaux. Une protection mécanique ainsi qu'un grillage avertisseur est installé entre les câbles et la surface.

Dans la tranchée, des câbles HTA (tension 20 000 V) permettent l'acheminement de l'énergie produite par les aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison, un câble de fibre optique permet une communication entre tous les aérogénérateurs et le poste de contrôle.

■ Les postes de livraison

Chaque poste de livraison a pour fonction de centraliser l'énergie produite par les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste source du réseau électrique national. Il constitue la limite entre le réseau inter-éolien (raccordement interne - privé) et le réseau public de distribution (raccordement externe - public).

Les deux postes de livraison du parc éolien sont implantés à Champfleury.

Les dimensions de chaque bâtiment sont de 14 m x 2,65 m, pour une hauteur de 2,67 m par rapport au terrain naturel. Les façades de chaque poste de livraison sont peintes avec une teinte beige de type RAL1015. **L'ensemble des surfaces d'emprise des postes de livraison représentera une superficie d'environ 74,2 m².**

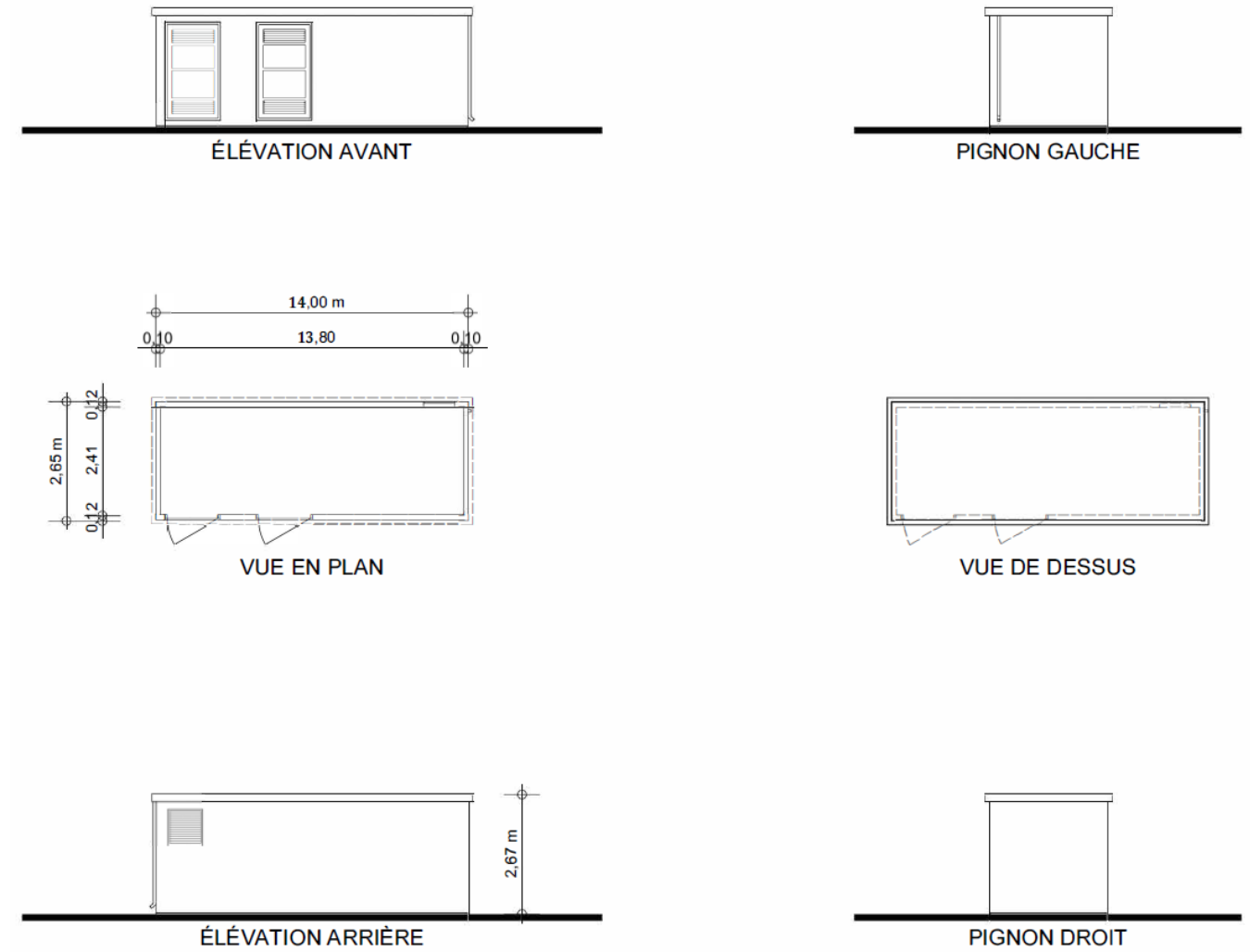


Figure 11. Illustration des postes de livraison

Chaque poste de livraison abrite les cellules de protection, de départ et d'arrivée destinées à l'injection de l'énergie produite vers le réseau public de distribution. Chaque poste de livraison peut abriter un filtre 175 Hz destiné à atténuer la perturbation du parc éolien sur les signaux tarifaires du gestionnaire du réseau public de distribution.

Ils sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Les installations sont entretenues et maintenues en bon état.

Chaque poste de livraison et le câblage inter-éolien font l'objet d'une vérification initiale par un organisme indépendant avant la mise en service industrielle afin d'obtenir l'attestation de conformité délivrée par le Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Electricité (CONSUEL). L'attestation de conformité garantit que chaque installation en aval du point de livraison (PDL et liaison inter-éolien) est réalisée selon les règles de sécurité en vigueur. L'attestation de conformité est établie par l'installateur et visée par le seul organisme accrédité à ce jour, « CONSUEL ».

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

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

■ Raccordement externe

Le choix du tracé ainsi que celui du poste source sera fait par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution (RTE ou régie locale d'électricité), et le porteur de projet ne peut donc pas encore s'y engager. En effet, la société de projet est en charge de la maîtrise d'ouvrage du raccordement interne, soit du parc éolien jusqu'aux postes de livraison.

Quant au raccordement depuis ces postes de livraison et jusqu'au poste source (dit « raccordement externe »), il sera réalisé par le gestionnaire local du réseau électrique de distribution, généralement au niveau des accotements des voiries publiques existantes.

Ici, les PDL 1 et 2 seraient raccordés sur le poste source Les Taupinières avec une distance de 6,9 km. Ce poste source a été construit il y a peu de temps avec une puissance d'accueil de 104 MW. Ce poste source est l'actuel poste source de raccordement du projet des Puyats en construction.

Ainsi, les deux raccordements sont dissociés l'un de l'autre. Ces deux tracés prennent en compte les enjeux environnementaux et se cantonnent en bordure de parcelles au droit des chemins existants sans traverser de parcelles boisées.

2.2.2.6 Bilans des surfaces pour les installations permanentes

Le récapitulatif présente les surfaces qui sont celles demandées par le constructeur pour les éoliennes V117 3,6 MW/V136 4,2 MW. Les surfaces mentionnées ici sont cumulées pour l'ensemble des aménagements du parc éolien.

L'emprise totale créée par le projet (soit l'emprise à créer et réellement consommée) sera de 16 316 m² (Emprise des chemins à renforcer non compris).

A cela s'ajoute les chemins à renforcer (soit déjà existants) d'une surface totale de 5 120 m². A noter que ce n'est pas une emprise supplémentaire consommée puisqu'il s'agit de remettre en état ces chemins déjà existants pour permettre le passage des convois.

Ce qui nous porte à une surface totale tout compris de 21 436 m² soit 2,1 Ha (surface utilisée prenant en compte l'existant)

	E1	E2	E3	E4	E5	total
Chemins à créer	850	/	673	1750	2100	5373
Chemins à renforcer	2130	770	/	2100	/	5000
Chemins existants	/	/	/	/	/	
Plateforme	1610	1380	1610	1610	1610	7820
Massif	330	171	330	330	330	
Pan coupé	10	140	10	10	10	
Virage à créer	439	/	453	400	160	
Virage existant	/	/	/	/	/	
Virages à renforcer	/	/	/	120	/	
Emprises par éolienne à créer	3239	1691	3076	4100	4210	16316
Emprises utilisées existantes à renforcer par éolienne	2130	770	0	2220	0	5120
Total cumulé entre les surfaces existantes et celles à créer =>						21436

Tableau 11. Bilan des surfaces utilisées (en m²) sur le projet pour les modèles V117/V136

2.3 Description de la phase « Construction »

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

2.3.1 Terrassement et travaux associés

2.3.1.1 Cheminements et voies d'accès à l'intérieur du parc éolien

La desserte doit mesurer en ligne droite 5 mètres de large. Les virages auront un rayon de courbure intérieure minimale de 58 mètres pour une largeur maximale de 24 mètres depuis le centre.

La présence de fossés n'est pas systématique.

Une fois les travaux terminés et durant la phase d'exploitation, ces chemins conserveront une largeur de 5 mètres.

2.3.1.2 Structure des voies d'accès

La terre végétale est préalablement décapée sur une profondeur de 30 cm environ puis stockée sur le site en vue de son réemploi lors de la phase de remise en état du parc après travaux. Le sol situé au droit de l'emprise de la voie d'accès est ensuite décaissée sur une profondeur supplémentaire variant de 20 à 50 cm. Cette profondeur dépend des caractéristiques mécaniques du terrain en place. La zone ainsi décaissée est ensuite comblée avec des matériaux granulaires compactés issus de carrière (grave non traitée de type 0/60 ou équivalent). Enfin, une couche de roulement constituée de matériaux présentant une granulométrie plus fine (0/31.5 ou équivalent) est déposée en surface afin de faciliter la circulation des convois.

L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires peut être limitée par l'emploi d'une technique de traitement des sols en place aux liants hydrauliques. Cette technique n'est cependant applicable que pour certains types de sol.

La structure générale est schématisée ci-après :

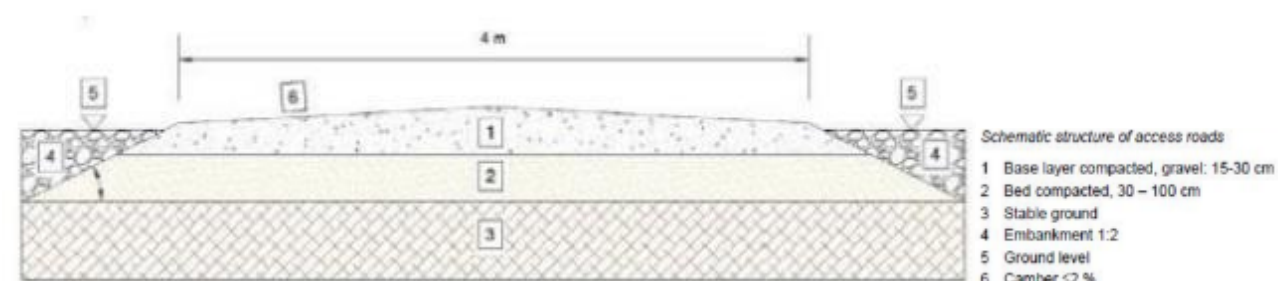


Figure 12. Exemple de structure des voies d'accès

2.3.1.3 Installation des plateformes

■ Aire de grutage

Le processus de construction des plateformes de grutage est analogue à celui des voies d'accès. L'épaisseur de la couche de matériaux granulaires est cependant plus importante afin de garantir la stabilité de la grue de montage des éoliennes.

On a vu précédemment que les plateformes de grutage devaient répondre à des contraintes de planéité très strictes. Les plateformes de grutage sont néanmoins conçues de façon à permettre l'écoulement naturel des eaux de ruissellement. Le cas échéant, des cunettes sont aménagées à leur périphérie afin de collecter les eaux et de les diriger vers l'exutoire le plus proche.

Le bon état d'usage des plateformes est maintenu pendant toute la durée d'exploitation du parc.

■ Plateforme de stockage temporaire

Le stockage des composants des éoliennes sur le site nécessite parfois la construction de plateformes de stockage.

La structure de ces plates-formes est adaptée à leur usage. **Elles sont provisoires et sont donc enlevées à la fin du chantier.**

Cf. § 3.1.2 Impacts sur la géologie, les sols et l'érosion, page 53

Cf. § 5.2.11.3 Mesures de gestion des déchets, page 108

2.3.1.4 Installation des fondations

Les travaux de construction des fondations commencent par le décapage de la terre végétale située au droit des emprises.

Cette terre végétale est provisoirement stockée à proximité pour réemploi lors de la remise en état du site à la fin du chantier.

La fouille de fondation est ensuite excavée selon les dimensions de l'ouvrage à construire. Les terres d'excavation sont stockées à proximité pour réemploi lors du remblaiement de la fondation. Les terres excédentaires sont réutilisées sur le site pour la réalisation des remblais de plates-formes de grutage ou évacuées vers des lieux de décharge contrôlés.

Les travaux de béton armé s'effectuent selon les règles et les normes d'exécution classiques des ouvrages de génie civil.



On a précisé précédemment que le dimensionnement des fondations était établi sur la base d'une campagne de reconnaissance géotechnique du site. Cette campagne est généralement réalisée après l'obtention de l'autorisation préfectorale. Ces investigations sont multiples afin de permettre le recoupement des résultats : sondages géologiques à la pelle mécaniques, sondages destructifs profonds (20 à 25 m) avec enregistrement des paramètres de forage, essais « pressiométriques », caractérisation des sols par des essais de laboratoire, etc. Les investigations permettent également d'évaluer le niveau des plus hautes eaux souterraines. Ce paramètre influence fortement la taille de la fondation.

2.3.2 Installation et mise en service de l'éolienne

2.3.2.1 Transport

La dimension et le poids des éléments constituant une éolienne étant relativement imposants, leur transport nécessite des véhicules adaptés.

Des convois exceptionnels sont organisés pour l'acheminement des différents éléments volumineux tels que les pales, la nacelle, les sections du mât, etc. mais également pour le poste de livraison.

Le transport se fait par camion de transport spécifiquement adapté au transport d'éoliennes ; les voiries d'accès sont dimensionnées afin de résister à un poids d'au moins 13 t par essieu.

La livraison est échelonnée de manière à ce que les éléments de l'éolienne arrivent sur la zone dans l'ordre requis pour le montage, afin de minimiser les risques de congestion du site et de dérangement des riverains résidant aux alentours de la zone du projet.

Cf. § 5.2.10 Transport et flux, page 104

Une étude spécifique est réalisée avant le chantier afin de confirmer le trajet pour l'acheminement des éléments du parc éolien, pour ce qui concerne les manœuvres, les aménagements temporaires éventuels et les escortes par des véhicules légers.

Conformément au Code de la route, à l'arrêté du 4 avril 2011 modifiant l'arrêté du 4 mai 2006, et le décret n° 2011-335 du 28 mars 2011, les déplacements des convois exceptionnels font l'objet de demandes d'autorisation suivant le formulaire Cerfa n°14314*01 et la notice explicative Cerfa n°50934#02 après consultation et coordination avec les Préfectures, les Conseils départementaux et les DDT.

Ces demandes d'autorisation, ainsi que la coordination avec les différents services de l'État, sont assurées par des cabinets d'étude, d'agencement et d'organisation de transports exceptionnels en collaboration avec les transporteurs.

2.3.2.2 Montage des éoliennes

Le montage est effectué au moyen d'une grue principale, de 500 à 1 000 tonnes, pour les sections du mât, la nacelle, le moyeu et les pales. Une grue secondaire ou « auxiliaire » de 250 tonnes permet de contrôler et d'assister au levage des différents éléments.

La grue principale est transportée sur le site en plusieurs sections pour ensuite être assemblée sur l'aire de grutage.

Le processus de montage d'une éolienne est le suivant : une fois le mât assemblé, la nacelle est levée et installée.

Le moyeu est ensuite équipé des trois pales puis ajouté à l'ensemble.

Après le montage, les équipements internes (l'ascenseur, le transformateur, le câblage) sont installés.

2.3.3 Raccordements électriques

La réalisation des tranchées creusées d'une largeur de 30 cm à 60 cm est effectuée grâce à une pelle mécanique ou une foreuse pour réaliser un fonçage sous une voie. Selon la nature des sols, la profondeur des tranchées atteint 80 cm à 120 cm.

Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour la distribution de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PEHD pour le tirage des fibres optiques nécessaire aux systèmes de communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur. Pour optimiser les longueurs de câbles, ces câbles passeront à travers champs essentiellement.

Carte d'ensemble des plans CAHIER 5 du Dossier d'Autorisation Environnementale

2.3.4 Durée du chantier

À titre indicatif, la durée standard d'un tel chantier s'échelonne entre 6 et 10 mois. Le programme détaillé des travaux n'a pas encore été élaboré à cette phase de projet, cependant une planification indicative est fournie ci-dessous :

- Terrassement (voies d'accès, plateformes de montage) = 1 mois ;
- Fondations = 2 mois ;
- Génie électrique, réseau souterrain = 1 mois ;
- Montage des éoliennes = 1 mois ;
- Essais et réglage des éoliennes = 1 mois.

Mais cette durée sera découpée en deux phases : la phase préparatoire au montage des éoliennes (création des chemins, des fondations) et la phase de montage des éoliennes et de raccordement.

Après le montage et les raccordements réseaux, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des machines.

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

2.3.5 Base de vie

La mise en place d'un tel chantier nécessite, du fait de sa durée (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, l'installation d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée, constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Elle sera provisoirement alimentée par une ligne électrique ou par un groupe électrogène et également alimentée en eau.

2.3.6 Main d'œuvre du chantier

2.3.6.1 Moyens humains pour la phase chantier

Pour la construction d'un parc constitué de 5 éoliennes, il faut prévoir :

Phase du chantier	Moyens humains
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	24 personnes
Terrassements et fondations	18 personnes
Raccordement électrique	9 personnes
Remise en état du site et des voies d'accès	11 personnes
Mise en service	26 personnes

Tableau 12. Moyens humains pour la construction du parc éolien (5 éoliennes)

(Source : ESCOFI énergies nouvelles)

2.3.6.2 Sécurité et protection des intervenants

Que ce soit lors de la phase de construction ou lors des différentes opérations de maintenance du parc éolien, les tâches réalisées sont très spécifiques (travail en hauteur, manipulation d'éléments imposants, présence d'engins dangereux, travaux électriques...) et la sécurité qui en découle également.

Aussi, conformément à l'article 17 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, la société Parc éolien des Puyats II SAS veillera à ce que les entreprises missionnées satisfassent à leurs obligations de formation de leur personnel.

Le personnel intervenant sur les éoliennes est formé au poste de travail et informé des risques présentés par l'activité.

Toutes les interventions (montage, maintenance, contrôle) font l'objet de procédures qui définissent les tâches à réaliser, les équipements d'intervention à utiliser et les mesures à mettre en place pour limiter les risques d'accident. Des listes de contrôle sont établies afin d'assurer la traçabilité des opérations effectuées.

Pour cela, la société Parc éolien des Puyats II SAS est accompagnée, lors des phases de travaux (construction et démantèlement), d'un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui a en charge, pendant la durée du chantier, la mise en place et le respect des règles de sécurité et de protection de la santé.

2.3.7 Conditions d'accès au site

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

Nota : Les agriculteurs pourront tout de même accéder à leurs parcelles avec leurs engins.

2.3.8 Déblais-remblais

Lors de la conception de l'infrastructure du parc, on cherche à atteindre l'équilibre des mouvements de terre de façon à limiter leur évacuation du site. Lorsque cet équilibre ne peut être atteint, les terres en excès sont acheminées vers des lieux de décharge contrôlés.

2.3.9 Traitement des abords

Après les travaux, les déchets seront évacués et le site sera nettoyé afin d'avoir un aperçu visuel du parc le plus lisse possible. Aucune barrière et aucun grillage n'est prévu autour des éoliennes.

L'utilisation des chemins d'exploitation restera la même qu'aujourd'hui, c'est-à-dire réservée à l'exploitation agricole des parcelles.

Les chemins d'accès aux éoliennes ainsi que les abords des mâts seront entretenus et maintenus en état de propreté.

2.3.10 Matériels et déchets liés au chantier

2.3.10.1 Matériels nécessaires à la construction

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

Désignation	Utilisation
La grue principale	De 500 à 1 000 t, c'est la grue qui sert au levage des éléments de l'éolienne
La grue secondaire	Pour un poids d'environ 250 t, elle est utilisée pour le guidage des éléments de l'éolienne
Base de vie	Réfectoire pour les personnes travaillant sur le chantier, bureaux de travail, sanitaires
Bennes	Récupération des déchets
Camions	Transport des éléments de l'éolienne + transport des matériaux de construction (béton, sable, ferraille...) + transport de matériaux granulaires

Désignation	Utilisation
Trancheuse avec système pose mécanisée* Foreuse pour la réalisation des fonçages sous les voies pour le passage des câbles*	Creusement des tranchées pour la pose du câble HTA.
Pelles mécaniques	Réalisation des busages
Équipements de protection	Pour garantir la sécurité des employés de chantier.

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

Tableau 13. Matériels utilisés en phase construction

Pour la construction d'un parc constitué de 5 éoliennes, il faut prévoir :

Phase du chantier	Moyens techniques
Création des voies d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance	Environ 8 camions pour les matériaux 3 bouteurs sur chenilles 2 chargeuses sur pneus 1 niveleuse
Réseaux électriques et communication	Environ 3 camions 1 trancheuse + 1 foreuse + 1 pelle sur pneus

Tableau 14. Moyens techniques pour la construction du parc éolien (5 éoliennes)

(Source : ESCOFI énergies nouvelles)

2.3.10.2 Déchets en phase construction

Les installations du parc génèrent des déchets tels que :

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

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

Cf. § 5.2.11.3 Mesures de gestion des déchets, page 108

2.4 Description de la phase « Exploitation »

2.4.1 Organisation

Le parc éolien bénéficie en continu d'une supervision réalisée à distance depuis un centre de télésurveillance.

Le parc éolien ne compte pas de personnel permanent. Toutefois, du personnel est amené à intervenir sur le parc éolien pour les opérations suivantes :

- Maintenance préventive et corrective ;
 - o Ces interventions programmées seront assurées par le fabricant des éoliennes sélectionnées et par l'installateur des postes de livraison dans le cadre de contrat(s) d'entretien et de maintenance ;
- Opérations de dépannage et d'intervention en cas d'incident à caractère d'urgence nécessitant le déplacement rapide sur site ;
 - o Ces interventions seront réalisées par du ou des personnel(s) de maintenance (journée) ou d'astreinte (nuit, week-end et jours fériés) afin de sécuriser l'installation et de prendre les mesures qui s'imposent.
- Inspections et vérifications d'équipements ;
- Suivi environnemental.

Ces interventions sont programmées plusieurs jours voire plusieurs semaines à l'avance (ex : maintenance préventive, maintenance curative lourde, inspections et vérifications périodiques...), ou déclenchées rapidement, souvent le jour même, suite à la détection d'un défaut sur un aérogénérateur via un système de supervision.

Pour les aérogénérateurs, la fréquence des opérations de maintenance préventive est la suivante :

- Maintenance Type 1 (T1) : 500 à 1500 heures de fonctionnement après mise en service,
- Maintenance Type 3 (T3) : maintenance annuelle,
- Maintenance Type 4 (T4) : maintenance après 5 ans (inclut la maintenance T3).

Les effectifs affectés aux opérations sont variables. Ainsi, si les interventions de maintenance curative courantes sur les aérogénérateurs sont effectuées par des équipes de 2 techniciens, les opérations de maintenance curative lourde (remplacement de composants importants, par exemple un multiplicateur ou une pale d'aérogénérateur) mobilisent des effectifs plus importants, notamment en raison de la mise en œuvre d'appareils de levage. Suivant la nature de l'intervention, les effectifs peuvent alors représenter entre 10 et 20 personnes.

2.4.2 Suivi et maintenance

2.4.2.1 Contrôle et suivi

■ Conduite du système

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

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

Il permet également de relancer aussitôt les éoliennes si les paramètres requis sont validés et les alarmes traitées.

C'est notamment le cas lors des arrêts de l'éolienne par le système normal de commande (en cas de vent faible, de vent fort, de température extérieure trop élevée ou trop basse, de perte du réseau public...).

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

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

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

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

2.4.2.2 Maintenance préventive planifiée

Conformément à la réglementation¹⁴, l'exploitant disposera d'un manuel d'entretien de l'installation et tiendra à jour un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance et d'entretien.

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

- contrôle des brides de fixation,

¹⁴ Articles 18 et 19 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

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

Selon une périodicité annuelle, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité :

Opérations	Périodicité
Remplacement des filtres des armoires électriques	Tous les ans
Remplacer les filtres des circuits hydrauliques de la machine	Tous les ans
Remplacer les graisses usagées (roulements de pales et génératrice et couronne d'orientation)	Tous les ans
Remplacer les batteries UPS	Tous les 3 ans
Remplacer le ventilateur du convertisseur de fréquence des engrenages d'orientation	Tous les 4 ans uniquement
Remplacement des huiles (calage, orientation)	Tous les 5 ans uniquement
Remplacer le liquide de refroidissement du convertisseur et génératrice	Tous les 7 ans
Remplacer les tuyaux de refroidissement du convertisseur	Tous les 7 ans
Remplacer les tuyaux des circuits hydrauliques	Tous les 10 ans

Tableau 15. Description de l'activité de maintenance

2.4.2.3 Maintenance curative

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériels ou d'équipements (remplacement d'un capteur défaillant, ajout de liquide de refroidissement faisant suite à une fuite...). Ces opérations sont faites à la demande après détection du dysfonctionnement, de façon à rendre l'équipement à nouveau opérationnel.

2.4.3 Matériels et déchets liés à l'exploitation

2.4.3.1 Matériels pour l'entretien

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

- produits nécessaires au bon fonctionnement des installations (graisses et huiles de transmission, huiles hydrauliques pour systèmes de freinage...) qui une fois usés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;

- produits de nettoyage et d'entretien des installations (solvants, graisses, nettoyants...) et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

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

Cf. Cahier n°4.B - Étude de dangers du Dossier d'Autorisation Environnementale

§ 5. Identification des potentiels de dangers de l'installation

§ 5.1. Potentiels de dangers liés aux produits

2.4.3.2 Déchets en phase d'exploitation

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

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

Les constructeurs doivent répondre à des critères environnementaux de gestions de leurs déchets en phase exploitation. Des moyens de traitement et éventuellement de recyclage seront étudiés pour valoriser au mieux ces déchets.

NB : ESCOFI énergies nouvelles précise qu'aucun déchet ne sera présent au niveau des éoliennes et/ou plateforme pendant la phase d'exploitation. Les techniciens reprennent les déchets pour être retraités dans leur centre de maintenance situé proche des parcs éoliens.

Cf. § 5.2.11.2 Types de déchets générés et filière de traitement, page 107

Cf. § 5.2.11.3 Mesures de gestion des déchets, page 108

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

2.5 Description de la phase « Démantèlement du site après la période d'exploitation »

2.5.1 Les étapes du démantèlement

Les différentes étapes d'un démantèlement sont les suivantes :

g	Installation du chantier	Mise en place du panneau de chantier, des dispositifs de sécurité, du balisage de chantier autour des éoliennes et de la mobilisation, localisation et démobilitation de la zone de travail.
2	Découplage du parc	Mise hors tension du parc au niveau des éoliennes ; mise en sécurité des éoliennes par le blocage de leurs pales ; rétablissement du réseau de distribution initial, dans le cas où ENEDIS ne souhaiterait pas conserver ce réseau.
3	Démontage des éoliennes	Procédure inverse au montage. Recyclage ou revente possible sur le marché de l'occasion.
4	Démantèlement des fondations	Retrait d'une hauteur suffisante de fondation (minimum 1 m) permettant le passage éventuel des engins de labour et la pousse des cultures.
5	Retrait du poste de livraison	Recyclage ou valorisation.
6	Remise en état du site	Retrait des grues, du système de parafoudre et des câbles électriques enfouis près de chaque éolienne (rayon de 10 m autour de chacune et du poste de livraison) et réaménagement de la piste. Retrait des chemins d'exploitation selon la volonté des propriétaires des terrains.

Tableau 16. Les étapes du démantèlement

2.5.2 Conditions de remise en état du site

À la fin de vie du parc, les installations seront démantelées et l'ensemble du site sera remis en état.

Constituée d'acier, de béton et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. Les opérations de démantèlement et de remise en état du site sont actuellement réglementées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020. L'exploitant s'engage à respecter les modalités de remise en état des terrains en fin d'exploitation selon la réglementation en vigueur.

Ces arrêtés prévoient ainsi les modalités suivantes :

- 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 remise en état qui consiste à décaisser les aires de grutage et les chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et remplacer par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf souhait contraire du propriétaire de la parcelle ;
- Le démantèlement des installations de production d'électricité, du poste de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et du poste de livraison.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Ainsi, les transformateurs et postes de livraisons au même titre que les pales et le mât seront démontés et évacués vers des filières d'élimination adaptées, en évitant toute pollution.

Le pétitionnaire respectera à la fois les conditions particulières de démantèlement présentes dans les promesses de bail qu'il a signées avec les différents propriétaires des terrains, les avis des dits propriétaires formulés et les conditions de l'arrêté précité.

Les terrains étant ici utilisés pour un usage agricole, l'excavation des fondations sera faite sur une profondeur minimale de 1 mètre et la terre sera remplacée par de la terre de caractéristiques comparables aux terres placées à proximité de l'installation.

L'avis des propriétaires des terrains et du responsable compétent en matière d'urbanisme (ici les maires des communes d'implantation) a été demandé sur le projet de démantèlement, conformément à l'article R512-6 du Code de l'environnement.

Toutes ces mesures liées au démantèlement sont précisées dans les promesses de bail signées avec les propriétaires et les exploitants dès le démarrage du projet, puis dans les baux.

Les conditions de remise en état du site sont présentées en détail dans le CAHIER 6 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Cf. CAHIER 10 - Avis consultatifs du Dossier d'Autorisation Environnementale

Avis du maire et des propriétaires pour la remise en état

2.5.3 Recyclage des matières

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

Les éoliennes sont essentiellement composées de fibres de verre et d'acier. En réalité la composition d'une éolienne est plus complexe et d'autres composants interviennent tel le cuivre ou l'aluminium.

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

2.5.3.1 Identification des types de déchets

■ Les pales

Le poids unitaire des pales atteint 13,6 tonnes pour le modèle V136 et celui du hub 34 tonnes (avec le système d'attache au camion de transport). Les pales sont constituées de composites de résine, de fibres de verre et de carbone. Ces matériaux pourront être broyés pour faciliter le recyclage.

■ La nacelle

Le poids total de la nacelle est de 123 tonnes (sans équipements : refroidisseurs, moyeu et internes) pour la V136. Différents matériaux composent ces éléments : de la ferraille d'acier, de cuivre et différents composites de résine et de fibre de verre. Ces matériaux sont facilement recyclables.

■ Le mât

Le poids du mât est principalement fonction de sa hauteur. Le modèle V136 pèse 206 tonnes pour une hauteur de 97 m. Le mât est principalement composé d'acier qui est facilement recyclable. Des échelles sont souvent présentes à l'intérieur du mât. De la ferraille d'aluminium sera récupérée pour être recyclée.

■ Le transformateur et les installations de distribution électrique

Chacun de ces éléments sera récupéré et évacué conformément à l'ordonnance sur les déchets électroniques.

■ La fondation

La fondation est détruite sur une profondeur de 30 centimètres à 2 mètres, conformément à l'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie du vent. Par conséquent du béton armé sera récupéré. L'acier sera séparé des fragments et des caillasses.

2.5.3.2 Identification des voies recyclages et / ou de valorisation

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

■ La fibre de verre

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

- la voie thermique et thermochimique permettant par exemple des co-combustions en cimenterie ou la création de revêtement routier ;
- la création de nouveaux matériaux. Ainsi, un nouveau matériau à base de polypropylène recyclé et de broyats de déchets composites a été développé par Plastic Omnium pour la fabrication de pièces automobiles, en mélange avec de la matière vierge. L'entreprise MCR développe également de

nouveaux produits contenant une forte proportion de matière recyclée (60%). Ces nouveaux matériaux présentent une forte résistance aux impacts et aux rayures et peuvent notamment trouver des applications dans le secteur du bâtiment et des sanitaires.

■ L'acier

Mélange de fer et de coke (charbon) chauffé à près de 1600°C dans des hauts-fourneaux, l'acier est préparé pour ses multiples applications en fils, bobines et barres. Ainsi on estime que pour une tonne d'acier recyclé, 1 tonne de minerai de fer est économisée.

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

■ Le cuivre

Le cuivre est le métal le plus recyclé au monde. En effet, il participe à la composition des éléments de haute-technologie (ordinateurs, téléphones portables, ...). En 2006, le coût d'une tonne de cuivre a progressé de plus de 75 %. 35 % des besoins mondiaux sont aujourd'hui assurés par le recyclage de déchets contenant du cuivre (robinetterie, appareils ménagers, matériel informatique et électronique...). Cette part atteint même 45% en Europe, selon International Copper Study Group (ICSG). Ce métal est recyclé et réutilisé facilement sans aucune perte de qualité ni de performance, explique le Centre d'Information du Cuivre. Il n'existe en effet aucune différence entre le métal recyclé et le métal issu de l'extraction minière.

■ L'aluminium

Comme l'acier, l'aluminium se recycle à 100 %. Une fois récupéré, il est chauffé et sert ensuite à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voitures, de tondeuses ou de perceuses, des lampadaires, ...

Cf. § 5.2.11.4 Scénario de recyclage d'une éolienne, page 108

CHAPITRE 3. VOLET MILIEU PHYSIQUE

3.1 Géomorphologie, sols et géologie

3.1.1 État initial

3.1.1.1 Topographie

Le département de l'Aube s'inscrit entièrement dans les formations concentriques du Bassin Parisien. Il est ainsi, d'une manière générale, peu élevé. Le relief y est relativement doux et formé de plaines et de plateaux, limités par des cuestas marquées.

Trois affluents de l'Aube : l'Herbissonne et l'Huitrelle en rive droite, la Barbuise en rive gauche, traversent cette région à vocation essentiellement agricole, où les traditionnels bois de résineux de la Champagne sèche ont pratiquement tous disparu.

Les paysages sont ceux, classiques, des collines crayeuses de la Champagne sèche, avec au sud de l'Aube des hauteurs dépassant 200 m, dominant les vallées de la Seine et de la Barbuise : Haut de Charmont (208 m), Montardoise (204 m).

Les communes concernées se situent dans les plaines crayeuses, entre les vallées de l'Herbissonne à l'est et de l'Aube en bordure sud du secteur d'étude. Il en résulte des altitudes peu élevées.

Les côtes altimétriques du secteur d'étude sont comprises entre 118 m au lieu-dit, le Champ aux Cornaille sur la commune de Plancy-l'Abbaye et 89 m sur l'extrémité sud-ouest du secteur d'étude.

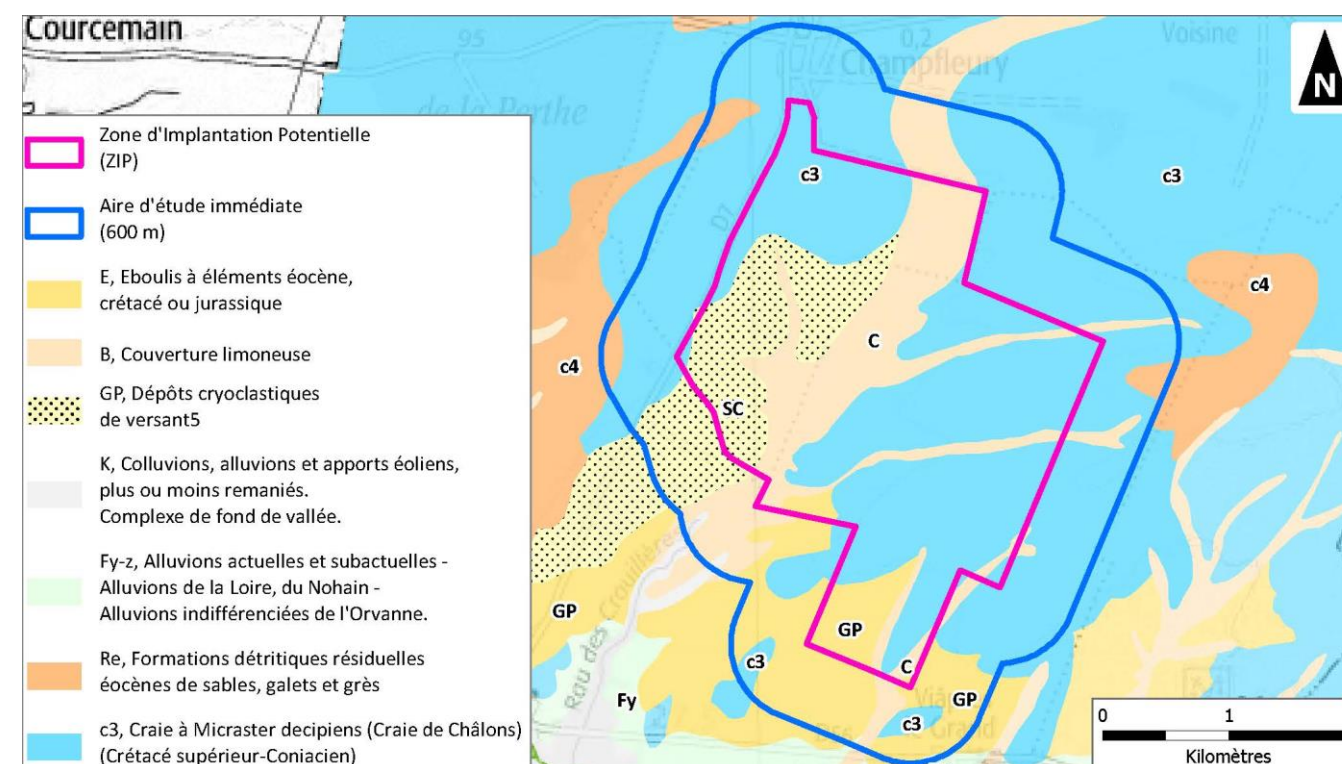
Aucun obstacle topographique n'est à signaler dans le secteur d'étude rapproché.

Carte 10 -Relief et réseau hydrographique – p.54

3.1.1.2 Géologie

L'étude des cartes géologiques n° 224 de Fère-Champenoise et n°262 Arcis-sur-Aube au 1/50 000, permet de caractériser les formations géologiques rencontrées au droit du secteur d'étude.

Au point de vue géologique, le sous-sol de toute la région est constitué par la craie du Turonien et du Sénonien inférieur. Dans une région soumise au Plio-Quaternaire à une importante altération périglaciaire et où les affleurements sont rares, l'observation des formations géologiques constituant le sous-sol n'est pas toujours facile. La craie, en particulier, est souvent masquée par d'épaisses formations superficielles d'altération, typiques de la Champagne crayeuse et désignées sous le terme général de grèzes ou graveluches.



Carte 9. Géologie

Les étages géologiques présents à l'affleurement sont :

GP. Grèzes crayeuses des plateaux. Les plateaux crayeux sont souvent recouverts d'épaisses formations superficielles provenant du démantèlement sur place des craies sous-jacentes. Les grèzes des plateaux sont constituées de granules de craie de dimension généralement comprise entre 1 et 2 mm, englobés dans une matrice de poudre crayeuse plus ou moins limono-argileuse. Sur la feuille Arcis-sur-Aube, où les craies sans silex dominant, les grèzes ne contiennent donc que très rarement des silex. Seule exception, à l'ouest de la feuille (Rilly-Sainte-Syre, Chauchigny, Chapelle-Vallon) où, sur les hauteurs à substratum Coniacien basal dominant la Seine, les grèzes contiennent également des silex.

C3. Colluvions de pentes. Sur les versants des vallées, les grèzes crayeuses des plateaux passent graduellement aux colluvions crayeuses qui sont particulièrement importantes sur les versants exposés à l'ouest ou au sud-ouest. Ces colluvions, qui masquent presque partout le substratum crayeux, proviennent d'un remaniement plus ou moins important, par colluvionnement et solifluxion, des poches de cryoturbation et des brèches crayeuses. Leur composition témoigne de cette double origine : granules crayeux, blocs de craie de tailles variables dans une matrice de craie pulvérulente plus ou moins argileuse.

L'épaisseur des colluvions crayeuses varie en fonction de leur position sur les versants. Elle peut être supérieure à 1 m en bas de versant où elles passent aux colluvions polygéniques (CF).

C. Colluvions polygéniques. En bas de versants, les formations superficielles : grèzes, colluvions et limons de pente, passent insensiblement aux colluvions de remplissage des fonds de vallons. Selon leur origine, ces colluvions sont plus ou moins composites : granules crayeux, blocs de craie, fragments de silex et fraction fine limono-argileuse. Leur couleur traduit l'importance relative de ces différentes fractions.

Lv. Complexe limono-argileux de bas de versants. Comme sur la feuille Troyes voisine, il est fréquent de rencontrer, en bas des versants orientaux à pente douce des rives gauches des vallées dissymétriques, des placages de limons de pente d'épaisseur importante, souvent supérieure à 2 m.

C4. Coniacien. Craie blanche à rares silex. À la base de l'étage, une succession de niveaux marneux décimétriques, gris verdâtre, caractérise ce secteur du Bassin anglo-parisien. Au-dessus, apparaissent dans des craies blanches des niveaux de silex de type Zoophycos que l'on peut corréliser avec les niveaux à Zoophycos « Cuilfail » ou « Beachy Head » du Nord-ouest du bassin de Paris.

Les repères lithologiques sont moins évidents dans la partie supérieure du Coniacien qui se trouve essentiellement dans le quart nord-ouest de la feuille, un secteur en bordure de la vallée de l'Aube où les formations superficielles sont très développées. Certains niveaux d'inocérames (*Cremnoceramus schloenbachi*, *Volvicceramus koenini*, *V. involutus*) permettent toutefois de caler ces craies blanches très pures dans la stratigraphie du Coniacien.

L'épaisseur totale du Coniacien est de l'ordre de 80 à 100 m.

Ces terrains n'opposeront pas de résistance à la réalisation des fondations. Par ailleurs, une étude géotechnique – comprenant des forages dans le sol et le sous-sol au droit de la zone d'implantation – sera réalisée préalablement à la phase de travaux de construction des éoliennes, afin de déterminer les caractéristiques des fondations.

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

3.1.2.1 Phase de chantier

■ Excavation des fondations

Le diamètre de l'excavation pour les fondations est de 20 m environ. La profondeur d'une fondation pour les deux types d'éoliennes envisagées est de 3 m environ.

Les éoliennes n'auront pas de répercussion directe sur la géologie, car les bases de fondation prévues à ce stade sont de l'ordre de 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel. Elles ne seront pas scellées sur la roche-mère (pas de transmission directe de vibrations). La résistance du sol ne sera pas modifiée par l'implantation du projet.

La mise en place des éoliennes nécessitera un remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques.

L'incidence du chantier d'aménagement sur les formations géologiques sera négligeable.

■ Raccordement enterrer

Des câbles enterrés relieront les éoliennes aux postes de livraison. Pour cela, des tranchées de maximum 60 cm de largeur sur 80 cm à 120 cm de profondeur seront ouvertes principalement dans les parcelles agricoles parcelles. Ces tranchées seront ensuite rebouchées en utilisant les matériaux excavés.

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

■ Érosion

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

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

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

3.1.2.2 Phase d'exploitation

■ Tassement du sol

Le poids final des éoliennes pourrait provoquer un tassement des premières couches géologiques. Néanmoins, ce compactage sera limité dans l'espace à l'emprise au sol de chaque éolienne et limité en profondeur.

L'impact du parc éolien en fonctionnement sur les formations géologiques sera négligeable.

■ Infiltration

Lors de la phase d'exploitation du parc, les éoliennes n'engendreront qu'une légère perte de surface d'infiltration de l'eau de ruissellement correspondant à leur emprise au sol. Cependant, les eaux ruisselant sur le mâât des éoliennes et sur leurs fondations (enterrées) s'infiltreront au-delà des fondations dans le sol.

Du fait d'un revêtement perméable des voies et des aires de grutage, la structure des voies d'accès permet l'infiltration des eaux pluviales. Aux abords, l'exploitation agricole des parcelles se poursuivra et le risque d'érosion restera lié, comme aujourd'hui, aux techniques culturales employées.

Il n'y aura pas d'incidence du projet à l'échelle du bassin versant.

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limite départementale

Réseau hydrographique :

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Plan d'eau

Altitude (en m) :

> 155

145 - 155

135 - 145

125 - 135

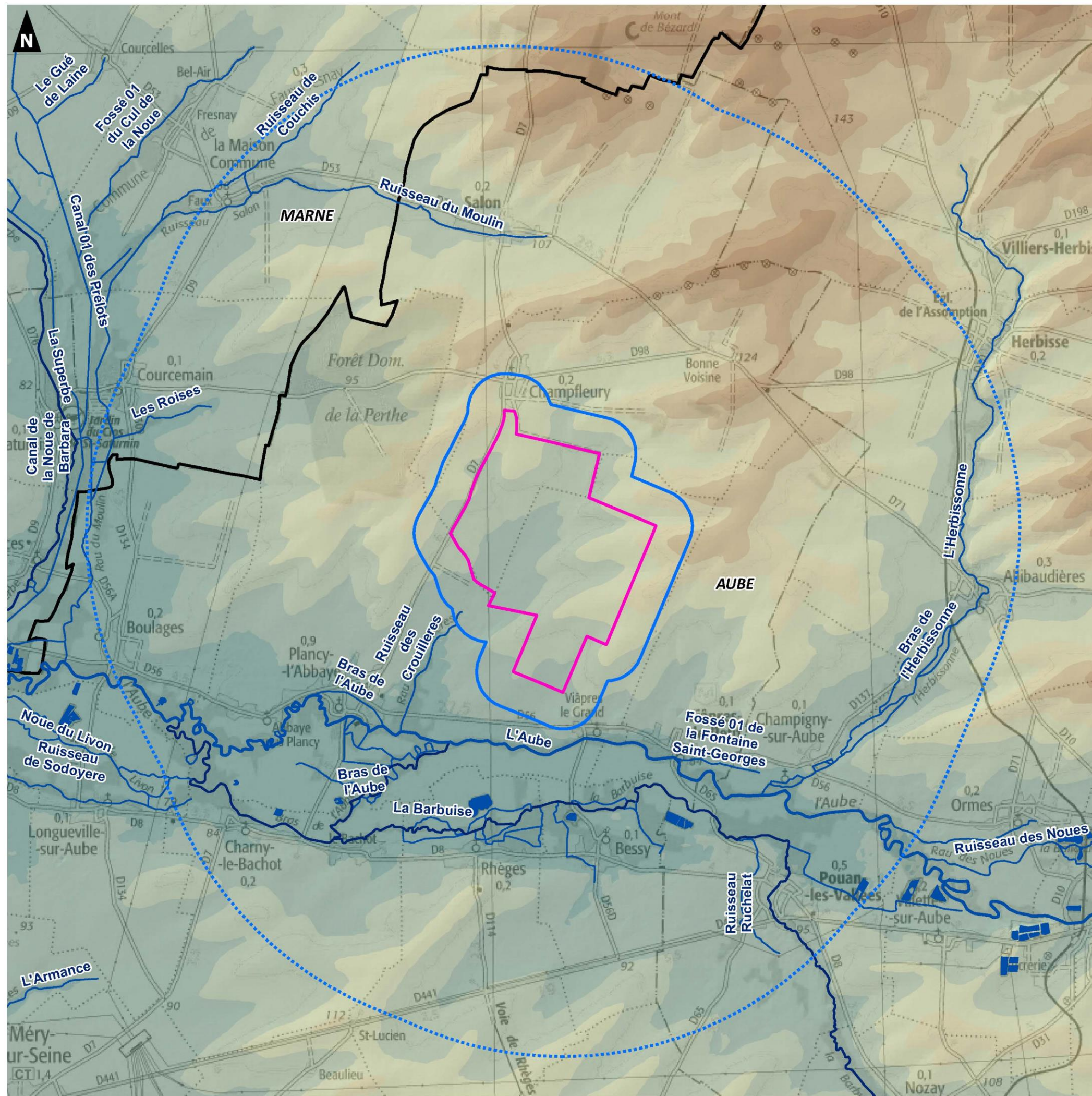
115 - 125

105 - 115

95 - 105

85 - 95

< 75



3.1.2.3 Synthèse

Type de structure/ Infrastructure	Emprise	Temporaire/ Permanent	Déplacement de terre	Tassement	Imperméabilis ation
Fondations des éoliennes	20 m de diamètre environ	Permanent	Excavation Stockage des déblais en merlons	Compactage et tassement au droit de chaque fondation	Négligeable
Raccordement enterré	60 cm de largeur environ et 0,8 à 1.2 m de profondeur	Permanent	Oui	Non	Non

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

3.1.3.1 Phase de chantier

Conception

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

Évitement

La terre végétale sera mise de côté et remise sur site (ou éventuellement évacuée) après réfection des chemins d'exploitation. Le plan de circulation des engins empruntera les pistes créées et existantes ainsi que les aires de stationnement prévues à cet usage.

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

3.1.3.2 Phase d'exploitation

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

3.2 Hydrogéologie

3.2.1 État initial

3.2.1.1 Présentation générale

Les aquifères sous-jacent au secteur d'étude sont les suivants :

La masse d'eau souterraine HG208 « Craie de Champagne sud et centre » :

Cette masse d'eau souterraine est essentiellement libre (il existe une partie captive mais peu caractérisé car peu ou pas d'enjeux pour l'AEP bien qu'exploitable).

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

La qualité hydrodynamique du réservoir est due à un important réseau de diaclases développé à partir de la surface du sol par les variations climatiques, et surtout par le pouvoir de dissolution de la craie par les eaux de pluie. À partir de 40 m de profondeur, ces phénomènes ne se font plus sentir et le réservoir crayeux sans fissure devient compact et est considéré comme improductif. Cette craie peu perméable devient le mur de la nappe, à l'exception de certaines zones où l'on rencontre des lits de silex qui permettent à l'eau de circuler.

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

La masse d'eau souterraine HG218 « Albien- Néocomien captif » :

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

- L'aquifère de l'Albien est, par sa puissance, son extension et ses réserves en eaux souterraines, le plus important du Crétacé inférieur.

Il est constitué de trois formations sableuses plus ou moins bien séparées par des formations semi-perméables les Sables : Verts, des Drillons et de Frécambault. La nappe est captive jusqu'à de très grandes profondeurs : 600m sous Paris, 800 à Coulommiers. Cependant, elle est libre dans trois secteurs : sur la bordure sud des affleurements (bassin Loire-Bretagne), sur les bordures est (MESO HG214 à HG217), à Cosne-sur-Loire, Auxerre, Saint-Dizier, et au-delà vers l'Argonne ainsi que sur le flanc sud de l'anticlinal du pays de Bray (MESO HG301). La productivité est variable selon l'argilosité des différentes couches.

- L'aquifère du Néocomien est constitué de séries argilo-sableuses plus ou moins bien individualisées montrant d'importantes variations latérales de faciès. Le Néocomien est théoriquement isolé des formations de l'Albien par les horizons argileux de l'Aptien et du Barrémien. Ces horizons argileux font plus de 100 m d'épaisseur mais elles diminuent en certains endroits et il peut y avoir des intercalations sableuses donc des échanges de flux existent entre l'Albien et le Néocomien. La formation des sables du Néocomien est une nappe captive, sans affleurement. La nappe des calcaires de l'Hauterivien, libre au niveau des affleurements sur les bordures est et sud du bassin, devient captive vers le nord sous les argiles barrémiennes.

3.2.1.2 État des eaux souterraines

Le nouveau Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands évalue pour la masse d'eau souterraine **HG208 « Craie de Champagne sud et centre »**, les états suivants :

- État chimique de la masse d'eau : Bon ;
- État quantitatif de la masse d'eau : Bon.

Pour cette masse d'eau, le nouveau SDAGE fixe les objectifs suivants :

- Bon état chimique à l'horizon 2027 ;
- Bon état quantitatif à l'horizon 2015.

Pour la masse d'eau souterraine **HG218 « Albien- Néocomien captif »**, il évalue les états suivants :

- État chimique de la masse d'eau : Médiocre ;
- État quantitatif de la masse d'eau : Bon.

Pour cette masse d'eau, le nouveau SDAGE fixe les objectifs suivants :

- Bon état chimique à l'horizon 2015 ;
- Bon état quantitatif à l'horizon 2015.

3.2.1.3 Exploitation de la ressource en eau

L'Agence Régionale de Santé informe qu'il n'existe aucun périmètre de protection de captages d'eau destinés à la consommation humaine dans l'aire d'étude immédiate. Au-delà de l'aire d'étude immédiate, divers forages existent pour l'agroalimentaire et l'usage public.

Les enjeux liés à la ressource en eau souterraine sont qualifiés de faibles.

Carte 11 -Captages– page.59

3.2.2 Impacts sur l'hydrogéologie

3.2.2.1 Phase de chantier

Cf. § 2.3 Description de la phase « Construction », page 42

Les impacts potentiels sont :

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

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

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

Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

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

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

3.2.2.2 Phase d'exploitation

■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et aux postes de livraison. En effet, l'utilisation de grave compactée pour les pistes et les plateformes permet de maintenir l'infiltration de l'eau dans le sol.

Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes au(x) poste(s) de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation, ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau, fossé ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement) sera négligeable.

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

D'un point de vue quantitatif, le compactage limité des premiers horizons géologiques pourrait avoir un impact sur les écoulements des nappes superficielles. Toutefois, le niveau piézométrique de la nappe se situe à plusieurs dizaines de mètres de profondeur à proximité du site. Le compactage n'atteindra pas ce niveau.

De plus, au vu des fondations des éoliennes, des chemins à créer et des postes de livraison au regard de la taille du bassin d'alimentation de la nappe, **l'impact sur l'alimentation de l'aquifère sera très limité voire négligeable.**

■ Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

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

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

L'impact sur la qualité des eaux sera très faible.

■ Quantité des eaux ruisselées

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

3.2.3 Mesures relatives à l'hydrogéologie

3.2.3.1 Phase de chantier

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

Évitement

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

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

Mesures générales :

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

- Les engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement,
- Leur maintenance sera effectuée en dehors du chantier ou sur une aire dédiée avec mise en rétention,
- Aucun stockage de produit polluant ne sera effectué sur le site,
- La protection de la ressource en eau par l'utilisation de « kits anti-pollution » (les « kits anti-pollution » seront présents dans chacun des véhicules intervenants sur le chantier),
- Des WC chimiques seront installés pendant la phase chantier,
- Des huiles de décoffrages végétales, non polluantes, seront utilisées lors de la réalisation des fondations.

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

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

Avant de couler la fondation, l'étanchéité est assurée par un béton de propreté en guise de semelle. Le rinçage des toupies de béton se fait sur géotextile de manière à récupérer et évacuer les jus (laitances).

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

Une charte type « Chantier vert », qui reprendra entre autres les mesures ci-dessus, sera co-signée par toutes les entreprises intervenantes et une information sera dispensée concernant les réflexes à avoir si une pollution accidentelle est constatée.

Après la mise en place de ces mesures, l'impact du chantier sur l'hydrogéologie sera négligeable.

3.2.3.2 Phase d'exploitation

Réduction

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

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

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

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

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

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

■ **Risque de contamination de l'eau**

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

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

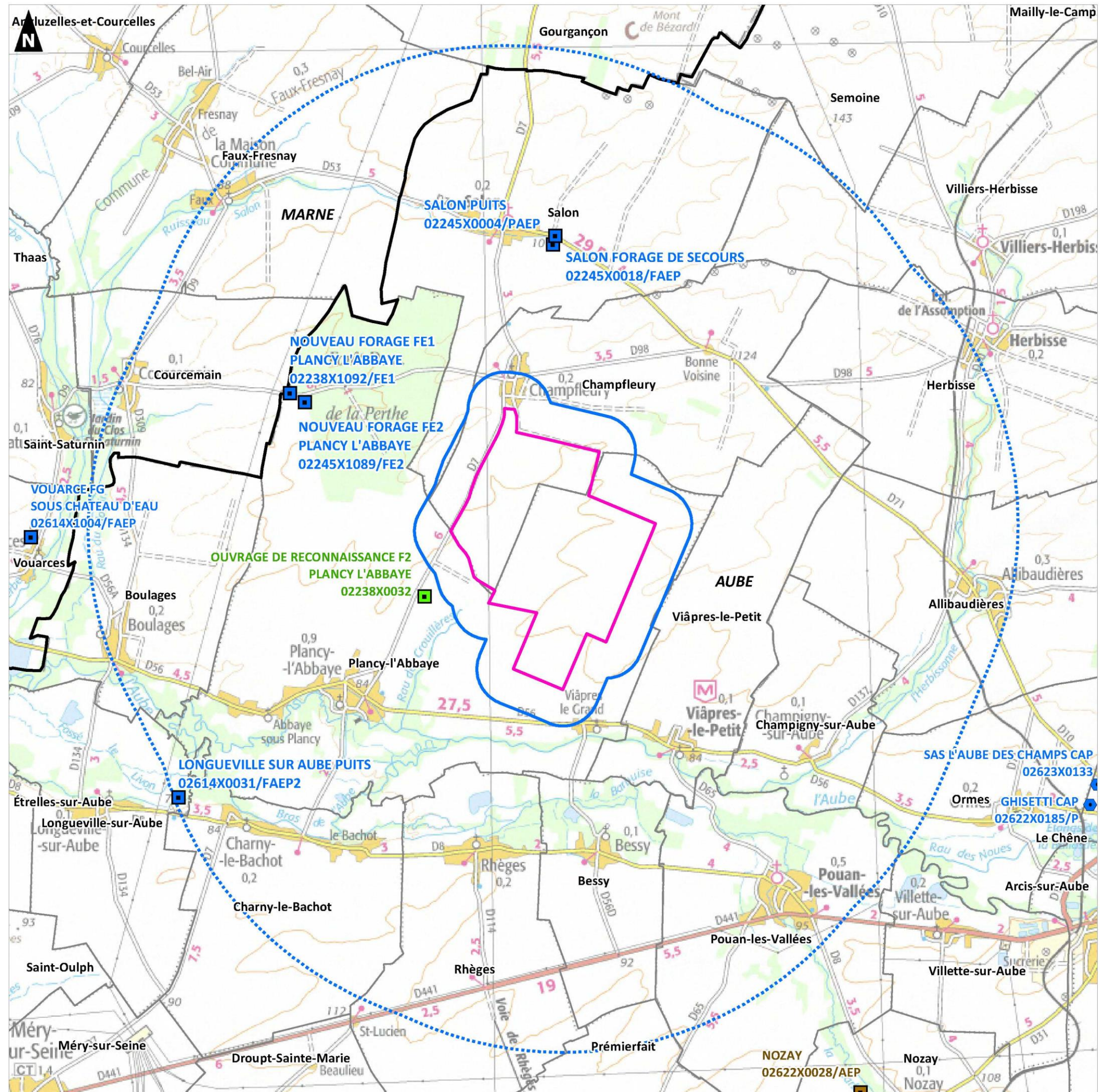
Pendant la phase d'exploitation, les éoliennes n'étant pas à l'origine d'impact significatif sur le compactage et l'alimentation de la nappe, aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

■ **Quantité des eaux ruisselées**

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

Captages recensés

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite communale
- Limite départementale
- Usage et état des captages :**
- ◆ Activité agroalimentaire - Actif
- Adduction collective publique - Actif
- Adduction collective publique - Projet de mise en service
- Abandon de l'usage AEP - Abandonné désarmé



3.3 Hydrologie

3.3.1 État initial

3.3.1.1 Généralités

Dans l'aire d'étude intermédiaire, on note la présence d'un réseau hydrographique dense.

En effet le secteur d'étude se localise au nord de la vallée de l'Aube.

Ainsi sont présents les principaux affluents et sous affluents suivants :

- Ruisseau du Moulin,
- Ruisseau de Couchis,
- Les Roises,
- Ruisseau des Crouillères,
- L'Herbissonne,
- Fossé 01 des près neufs,
- La Barbuise,
- Ruisseau Ruchelat.

Néanmoins aucun cours d'eau n'est présent dans le secteur d'étude, les enjeux liés à la ressource en eau superficielle sont qualifiés de modérés.

3.3.1.2 État des eaux superficielles

L'état qualitatif des eaux superficielles est présenté dans le nouveau SDAGE du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands. Pour la rivière l'Aube les états sont les suivants :

- État écologique : Bon ;
- État chimique avec HAP de la masse d'eau : Mauvais ;
- État chimique sans HAP de la masse d'eau : Bon ;
- Qualité biologique de la masse d'eau : Bon ;
- État global de la masse d'eau : Pas en bon état.

Pour cette masse d'eau, le SDAGE fixe les objectifs suivants :

- Bon état chimique à l'horizon 2027 (avec objectifs ubiquistes)
- Bon état chimique à l'horizon 2015 (objectifs hors ubiquistes) ;
- Bon état écologique à l'horizon 2027.

Carte 10- Relief et réseau hydrographique – p.54

3.3.2 Impacts sur l'hydrologie

3.3.2.1 Phase de chantier

Les impacts peuvent être un déversement accidentel d'huiles ou de carburant ou la contamination potentielle des eaux par les polluants.

Aucun cours d'eau permanent ne traverse la zone d'implantation potentielle. Le cours d'eau le plus proche se situe à environ 2 km des éoliennes, c'est le ruisseau des Crouillères. L'Aube coule au sud dans sa vallée à environ 3 km.

Le chantier ne prévoit pas de modification de cours d'eau. Les principaux produits introduits sur le chantier sont le fuel pour les engins (stockés dans plusieurs citernes remplies périodiquement), des huiles et des liquides d'entretien pour la maintenance courante des engins en quantité très limitée. Ces produits de quantité unitaire limitée peuvent fuir ou être déversés accidentellement et générer une pollution chimique locale.

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

3.3.2.2 Phase d'exploitation

■ Imperméabilisation

La surface imperméabilisée lors de la phase d'exploitation est limitée aux fondations des éoliennes et aux postes de livraison. Une fois le chantier terminé, les zones situées au pied des éoliennes et les tranchées ouvertes pour le raccordement des éoliennes aux postes de livraison seront recouvertes de terre végétale. Il n'y aura donc pas, au droit de ces zones, d'imperméabilisation ni d'érosion. En outre, la revégétalisation de ces secteurs sera rapide (dans l'année qui suit la mise en service).

Une fois le chantier terminé, l'exploitation du parc éolien ne modifiera pas le fonctionnement hydraulique du site.

En raison des emprises au sol très limitées, il n'y aura aucun changement notable des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site. Aucun plan d'eau ou ruisseau pérenne ne sera créé ou modifié.

Ceci permet de considérer que l'impact sur l'infiltration (et le ruissellement), de type négatif, direct et permanent, sera négligeable.

■ Qualité des eaux et pollutions accidentelles

Les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être concernées par une pollution si un accident survenait en phase d'exploitation. Cependant, les risques de pollution accidentelle seront très limités pendant l'exploitation, en raison du nombre réduit d'interventions nécessaires au bon fonctionnement du parc, ainsi qu'en l'absence de rejet ou d'effluents liquides.

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

D'un point de vue qualitatif, l'impact des éoliennes sur la qualité des eaux, négatif, direct et permanent, est toutefois négligeable, dans la mesure où elles ne sont à l'origine d'aucun rejet en phase d'exploitation.

■ **Quantité des eaux ruisselées**

La quantité d'eau ruisselée n'augmentera pas de manière significative par rapport à la situation existante une fois le projet finalisé ; d'une part l'emprise au sol des installations est très limitée, d'autre part les eaux ruisselant sur le mât des éoliennes et sur leurs fondations s'infiltreront au-delà de celles-ci.

Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'augmentation de la quantité d'eau ruisselée.

3.3.3 Mesures relatives à l'hydrologie

3.3.3.1 Phase de chantier

Évitement

Dès le début du chantier, des mesures seront mises en place pour collecter les déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures (liste non exhaustive) :

- Entretien des abords pour les zones pouvant être érodées,
- Installation de panneaux indiquant les zones sensibles évoluant selon le planning des travaux,
- Protection de la ressource en eau par l'utilisation de kit anti-pollution si nécessaire.

Avec la mise en place de ces mesures qui permettront d'éviter tout ruissellement de polluants vers les eaux superficielles, **l'impact du chantier sur l'hydrologie sera négligeable.**

3.3.3.2 Phase d'exploitation

Réduction

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

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

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

- Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance des éoliennes et des postes électriques, et avertir le maître d'ouvrage si des difficultés apparaissent vis-à-vis de la végétation sur le site ;

- Respecter l'interdiction de stocker tout produit dans les éoliennes et les postes électriques, particulièrement des matériaux combustibles et inflammables. Par ailleurs, des Fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés seront mises à disposition du personnel intervenant.

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

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

■ **Risque de contamination de l'eau**

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

■ **Quantité des eaux ruisselées**

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

3.3.4 État initial

3.3.4.1 Étude climatique du secteur

■ Généralités régionales

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

La station météorologique de TROYES BARBEREY (10), qui est retenue pour élaborer le diagramme ombrothermique représentatif du secteur, est située à environ 35 kilomètres (aéroport) de la zone d'étude. La station climatologique se situe à 111,5 mètres d'altitude et les propriétés climatiques sont représentatives de la zone d'étude.

Le département de l'Aube est caractérisé par des conditions climatiques sans froids intenses ni chaleurs excessives, ce qui représente un climat d'ordre « tempéré océanique humide ».

La quantité de pluie moyenne annuelle est de 650 mm. La répartition moyenne des précipitations en cours d'année est relativement homogène avec néanmoins quelques pics en automne, hiver et en mai-juin.

La température moyenne annuelle est voisine de 10,2°C. En hiver, le nombre moyen de jours avec une température inférieure à 0°C est de 75.

Le nombre annuel de jours avec un vent qualifié de fort (V>16 m/s) est de 45.

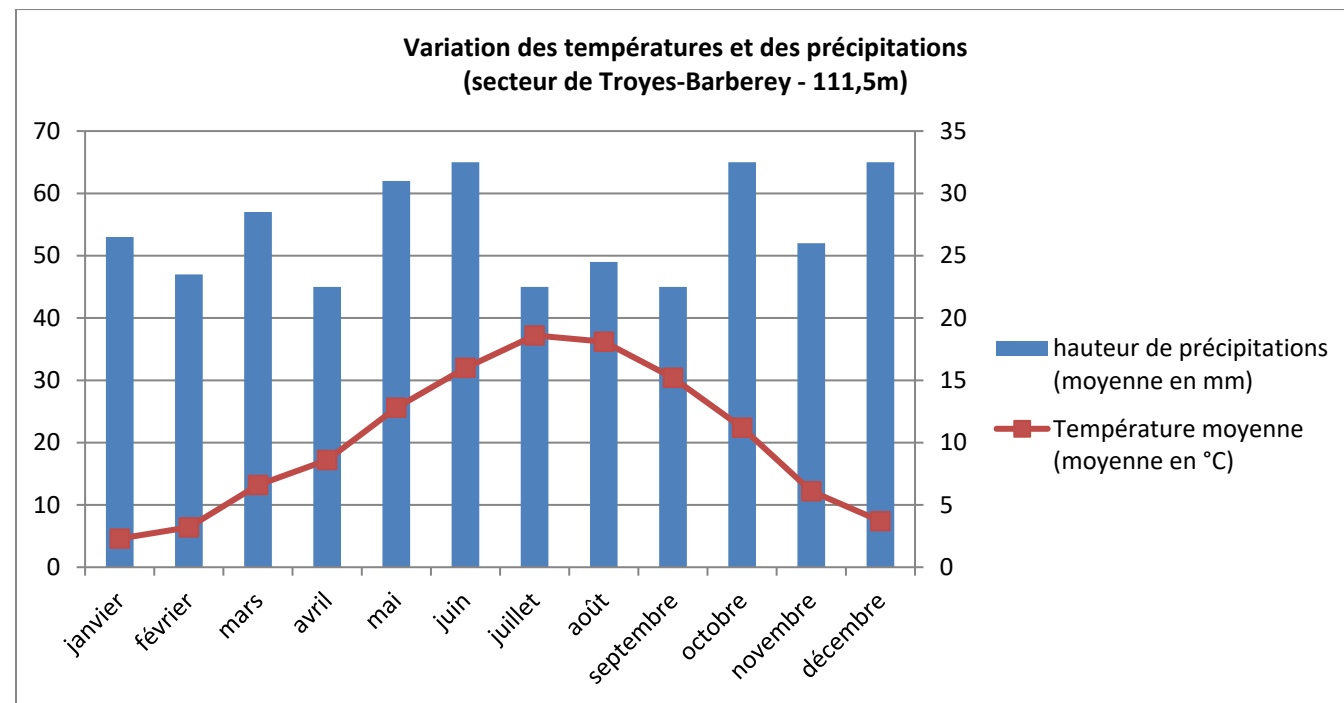


Figure 1. Diagramme ombrothermique de la station de Troyes-Barberey
 (Source : Météo France - période 1976-1992)

Concernant le nombre moyen de jours par an d'apparition de phénomènes météorologiques comme les gelées (températures inférieures à 0 °C), brouillards, orages, neige et vents forts (supérieurs à 16 m/s), on compte en moyenne :

- 67,4 jours avec gelées,
- 53,8 jours de brouillard,
- 24,7 jours d'orage,
- 23,6 jours de neige.
- 29,8 jours de vents forts.

■ Données vent

TROYES-BARBEREY (10)

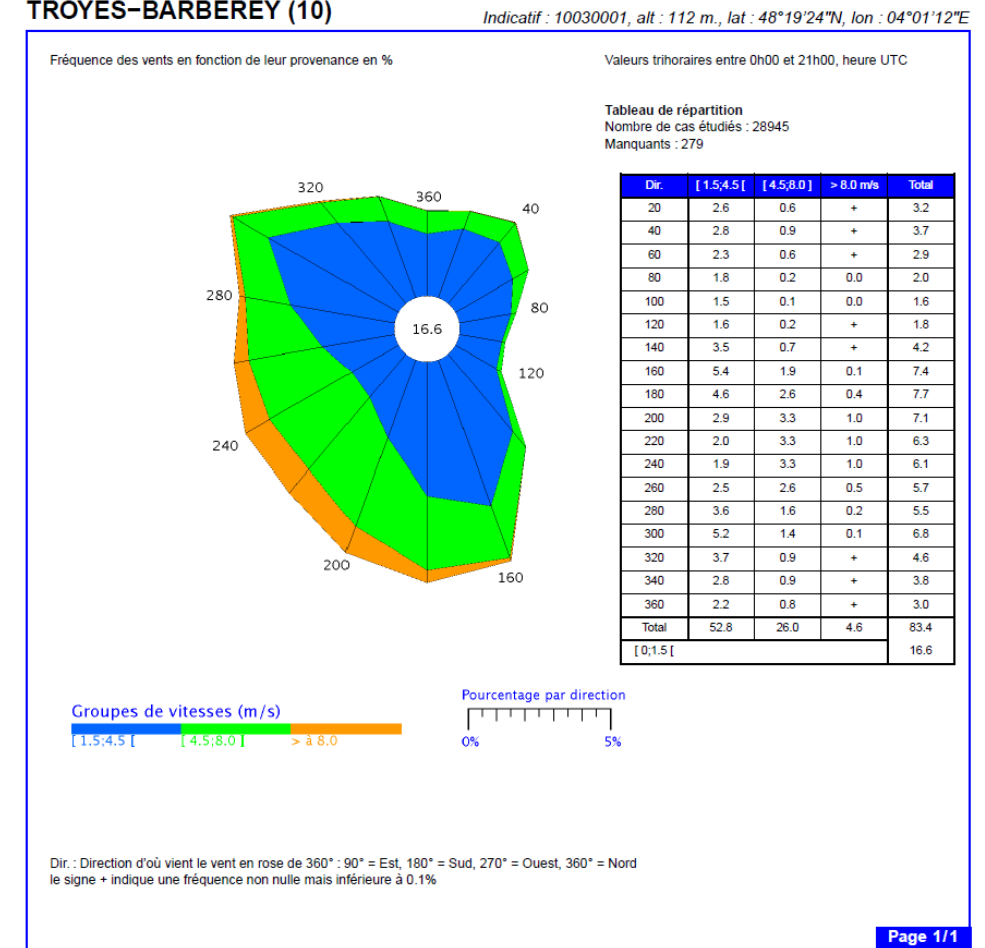


Figure 14. Rose des vents de la station Météo France de Troyes Barberey

Les données enregistrées par les parcs éoliens existants confirment ces directions et donnent une vitesse moyenne satisfaisant à la hauteur de moyeu des éoliennes projetées.

3.3.5 Impacts sur le climat

3.3.5.1 Phase de chantier

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

3.3.5.2 Phase d'exploitation

Dans la mesure où les éoliennes ne sont pas à l'origine d'émissions atmosphériques, les incidences du parc éolien sur le climat sont nulles.

Indirectement par contre, les éoliennes participent à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz. Ainsi, le projet de parc éolien des Puyats II aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique.

Par ailleurs, les éoliennes auront une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents. En effet, par définition, une éolienne capte l'énergie cinétique des vents pour la convertir en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique. Les éoliennes vont donc freiner les vents qui les abordent mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet de sillage qui provoque, derrière elles, une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du site choisit pour l'implantation, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement.

Les incidences sur la vitesse et la turbulence des vents sont donc négligeables.

3.3.6 Mesures relatives au climat

3.3.6.1 Phase de chantier

Aucune mesure particulière n'est prévue.

3.3.6.2 Phase d'exploitation

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

3.3.7 Vulnérabilité du projet au changement climatique

3.3.7.1 Projection climatique en métropole au XXIème siècle

En 2010, le ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, Le climat de la France au XXIe siècle, est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période 1976-2005.

Sans surprise, elle n'échappera pas au réchauffement climatique et la hausse des températures risque d'y être plus importante que la moyenne planétaire.

Plus chaude et plus pluvieuse dans les années à venir, la France devrait connaître des étés pouvant afficher jusqu'à 5°C supplémentaires d'ici à la fin du siècle et des épisodes climatiques extrêmes plus fréquents.

Ainsi, différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat de la métropole pour le XXIe siècle.

3.3.7.2 Un climat qui continue de changer

■ Des températures encore à la hausse

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012.

Autrement dit, ce qui s'est passé en cent douze ans pourrait de nouveau se produire en trente-cinq seulement. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100. La canicule enregistrée en 2003 deviendrait ainsi la norme un été sur deux.

■ Des précipitations en baisse

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud : « Quand on regarde l'évolution saison par saison, notamment en été, on constate que la quasi-totalité des modèles climatiques prévoit un assèchement sur l'ensemble du territoire français. C'est un point important : avec plus de précipitations annuelles, la moitié nord en aura davantage en hiver mais moins en été, tandis que, pour les régions sud, les quantités de précipitations diminueront quelle que soit la période de l'année. »

Les conséquences du réchauffement seront aussi perceptibles sur le moindre enneigement des régions montagneuses, qui alimentent une bonne partie des grands fleuves, et sur la baisse importante des glaciers dans les Alpes françaises.

■ Des extrêmes plus marqués

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste). Dans le sud-est, cette hausse devrait être plus importante : vers 2090, on prévoit 80 jours très chauds supplémentaires par rapport à la moyenne actuelle.

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

3.3.7.3 Un niveau de la mer plus élevé

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).

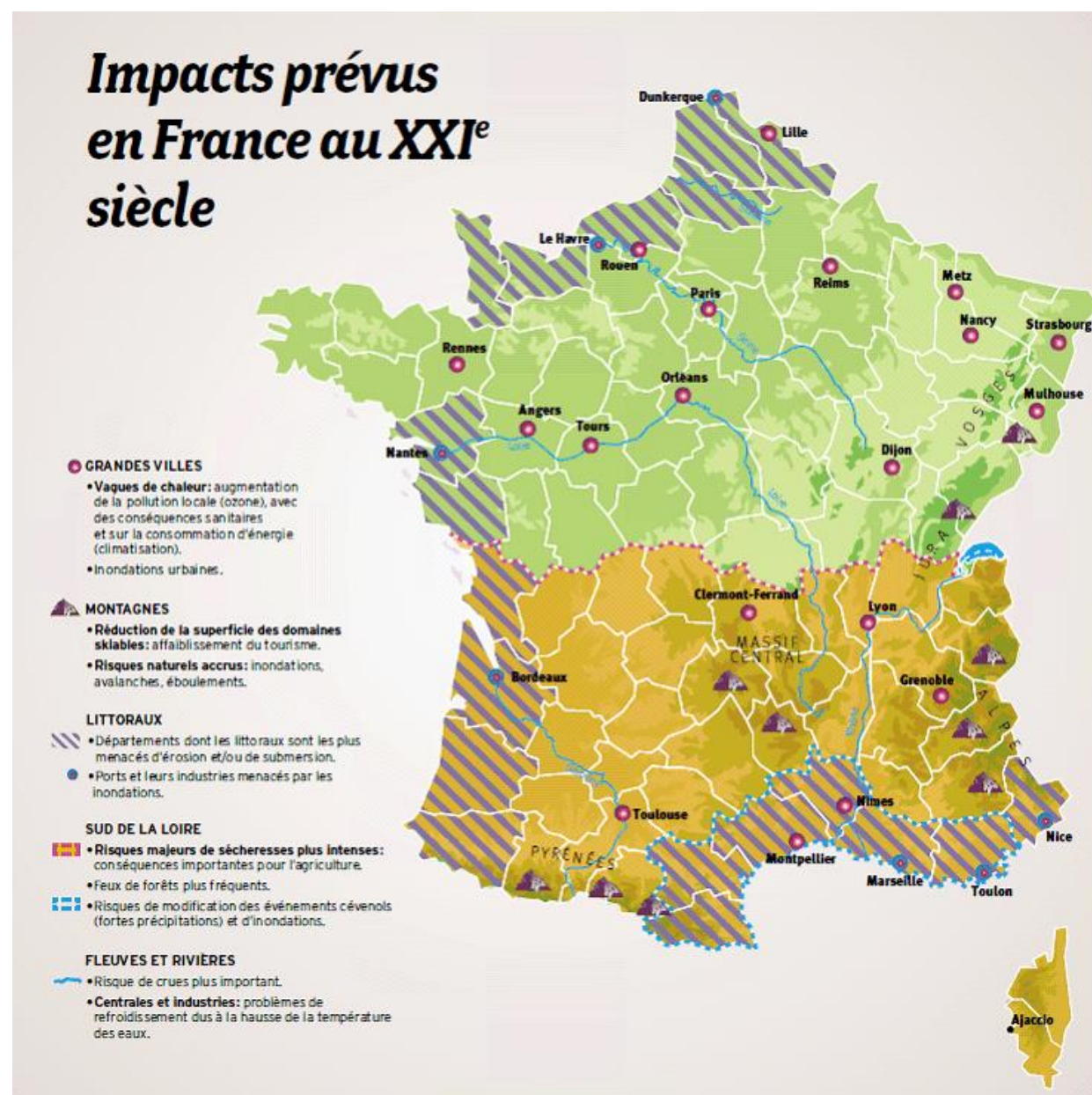


Figure 15. Impacts climatiques (source : Réseau Action Climat – 2015)

3.3.7.4 Des cours d'eau perturbés

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état :

- d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés ;
- d'une augmentation des débits d'hiver dans les Alpes et le sud-est ;
- d'une baisse du niveau des nappes ;
- de crues extrêmes sans changement significatif par rapport à la situation actuelle.

3.3.7.5 Terminologie

Climat

On appellera « climat » d'une zone géographique, l'ensemble des caractéristiques de l'atmosphère (température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité, ensoleillement, vents, etc.) et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période suffisamment longue (30 ans selon l'Organisation Météorologique Mondiale).

Paramètres climatiques

On appelle « paramètres climatiques » les données observées ou calculées pour le futur qui permettent de caractériser le climat et son évolution sur un espace géographique. Par exemple : les températures moyennes, les vagues de chaleur, le régime de précipitation, les épisodes de sécheresse, l'élévation du niveau marin...

Aléas climatiques

L'aléa climatique est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner, en raison de son intensité, des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Exemples : pluies torrentielles, tempête, canicule.

Aléas induits

On appelle « aléas induits » les phénomènes physiques induits dans les milieux par les aléas climatiques. Par exemple, les épisodes de fortes précipitations (aléa climatique) sont susceptibles d'entraîner des inondations par ruissellement (aléa induit). De même, l'élévation du niveau de la mer (paramètre climatique) est susceptible de provoquer une augmentation de l'érosion côtière (aléa induit).

Il est important de rappeler que l'analyse des aléas induits est indépendante de l'analyse des paramètres et aléas climatiques.

Changement climatique

Sur une zone géographique donnée, le changement climatique peut entraîner **une évolution statistiquement significative et durable** de certains paramètres climatiques et de leurs aléas induits :

- l'évolution graduelle des paramètres climatiques et induits : par exemple augmentation des températures moyennes, évolution du régime de précipitations, élévation du niveau marin, etc ;
- la modification de la fréquence ou de l'intensité de certains événements climatiques extrêmes : par exemple augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse et de canicules, augmentation de l'intensité des épisodes de pluies torrentielles, etc ;
- l'augmentation des aléas induits par l'évolution des paramètres climatiques : par exemple augmentation des inondations par ruissellement, crues et submersion marine, augmentation du retrait gonflement des argiles.

Le changement climatique est une variation de l'état du climat, que l'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des **modifications de la moyenne et/ou de la variabilité** de ses propriétés et **qui persiste pendant une longue période**, généralement pendant des décennies ou plus.

Les climatologues, notamment l'Organisation Météorologique Mondiale, se réfèrent à des périodes de 30 ans pour observer les tendances d'évolution liées au changement climatique. En deçà, on ne peut pas parler d'évolution tendancielle (ou de tendance d'évolution), ni l'imputer au changement climatique. Les variations observées sur de plus courtes périodes peuvent n'être liées qu'à la variabilité interannuelle du climat (bruit de fond).

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits
Température de l'air	
	Evolution des éléments pathogènes
Vagues de chaleur	
Cycle des gelées	
Température des cours d'eau et des lacs	
Régime des précipitations	
Pluies torrentielles	
Précipitations neigeuses	
Sécheresse	
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)
	Inondations liées aux crues
	Inondations par ruissellement
	Coulées de boue
	Mouvements et effondrements de terrain
	Retrait gonflement des argiles
	Feux de forêts et de broussailles
Régime des vents	
Tempêtes, vents violents, cyclones	
	Houle cyclonique
Température des mers et océans	
	Evolution des courants marins
Niveau de la mer	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)
	Surcote marine (submersion temporaire)
	Erosion côtière
	Salinisation des nappes phréatiques et sols
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières
Variabilité interannuelle du climat	
	Acidification des océans

(Source : ADEME)

Paramètres et aléas climatiques	Aléas induits	Vulnérabilité du projet éolien (horizon des 30 prochaines années d'exploitation)	Recommandation(s)
Température de l'air		Faible	-
	Évolution des éléments pathogènes	Non concerné	-
Vagues de chaleur		Faible	-
Cycle de gelées		Faible	-
Température des cours d'eau et des lacs		Non concerné	-
Régime des précipitations		Non concerné	-
Pluies torrentielles		Faible	-
Précipitations neigeuses		Faible	-
Sécheresse		Non concerné	-
	Variation du débit des cours d'eau (étiage et crues)	Non concerné	-
	Inondations liées aux crues	Faible	-
	Inondations par ruissellement	Faible	-
	Coulées de boue	Faible	-
	Mouvements et effondrements de terrain	Faible	-
	Retrait gonflement des argiles	Faible	-
	Feux de forêts et de broussailles	Faible	-
Régime des vents		Forte	Mettre en œuvre un certain nombre de techniques dans la fabrication d'un parc éolien faisant face aux modifications de la vitesse des vents
Tempêtes, vents violents, cyclones		Faible	
	Houle cyclonique	Non concerné	-
Température des mers et océans		Non concerné	-
	Evolution des courants marins	Non concerné	-
Niveau de la mer		Non concerné	-
	Elévation du niveau de la mer (submersion permanente)	Non concerné	-
	Surcote marine (submersion temporaire)	Non concerné	-
	Erosion côtière	Non concerné	-
	Salinisation des nappes phréatiques et sols	Non concerné	-
	Intrusions/remontées salines dans les eaux douces de rivières	Non concerné	-
Variabilité interannuelle du climat		Faible	-
	Acidification des océans	Non concerné	-

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

La principale vulnérabilité au changement climatique du projet éolien des Puyats II correspond à la modification potentielle de la vitesse des vents (en lien avec la hausse des températures et les modifications atmosphériques significatives déjà constatées et projetées dans les prochaines décennies).

> Conséquences potentielles projetées

Cette modification potentielle de la vitesse des vents s'accompagne(ra) des incidences suivantes :

- Perturbation de la production d'énergie (nouvelle répartition des trois groupes de vitesses de vents considérés à ce jour / nouveaux effets de sillages) ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perte de productivité.

> Autres conséquences possibles projetées et liées aux vulnérabilités « faibles »

- Durée de vie limitée pour certains matériels/composants ;
- Pannes récurrentes (ex : postes de livraison) ;
- Dommages structurels ou fragilisation des infrastructures avec conséquence sur l'activité économique ;
- Perturbation du fonctionnement des réseaux ;
- Perturbation de la production d'énergie en cas de dégâts aux unités de production ;
- Perturbation de la distribution de l'énergie en cas de dégâts au réseau ;
- Augmentation de l'utilisation de la climatisation ou systèmes actifs de refroidissement et des équipements en période estivale ;
- Perte de productivité.

Il est à rappeler qu'un parc éolien (éoliennes et annexes associées) est une installation de production d'électricité, par l'exploitation de la force du vent, considérée comme fiable. Le respect des réglementations françaises et européennes, les résultats de l'étude des risques sur le parc éolien (cf. étude de dangers) et les avancées technologiques engagées à ce jour concernant l'éolien, correspondent à une stratégie d'adaptation majeure liée au(x) changement(s) climatique(s) observés et projetés demain.

Cependant, en raison de l'inertie du système climatique (plusieurs décennies pour l'atmosphère, plusieurs siècles pour les océans) cette évolution va se poursuivre malgré les efforts de réductions des émissions de gaz à effet de serre. Pour répondre à la fois à l'urgence et au moyen/long terme, il est essentiel d'agir dans les domaines complémentaires suivants :

- **la réduction des émissions de gaz à effet de serre** afin de limiter le plus possible l'augmentation des températures et de la maintenir en deçà de 2° C, seuil au-delà duquel le GIEC estime que des changements irréversibles se produiraient ;

- **l'adaptation aux effets du changement climatique** pour anticiper les problèmes à venir et les dispositions à mettre en œuvre, ce qui limitera le risque d'appliquer dans la précipitation des mesures hâtivement conçues.

En conclusion, il est nécessaire de rappeler que les éoliennes participent activement à la réduction des émissions des gaz à effet de serre puisqu'elles se substituent aux installations de production d'électricité générant ces gaz.

Ainsi, le projet de parc éolien aura un impact positif en contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

3.4 Qualité de l'air

3.4.1 État initial

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

Étant donné cette évolution récente, les données présentées dans ce dossier seront issues des publications de l'association Atmo-Champagne-Ardenne qui avait toutes les prérogatives dans le département de la Marne jusqu'à la création de l'entité Grand-Est.

Le réseau de la qualité de l'air Atmo-Champagne-Ardenne a pour principales missions de mesurer la pollution atmosphérique autour des agglomérations et d'agir en vue de l'amélioration de la qualité de l'air dans ces secteurs.

Trois stations de mesure sont localisées dans le département de l'Aube, les résultats de ces trois stations pour l'année 2015 sont présentés ci-dessous :

Polluant mesuré	NO ₂ en µg/m ³	O ₃ en µg/m ³	PM10 en µg/m ³	PM _{2,5} en µg/m ³	SO ₂ en µg/m ³	O ₃ AOT 40 ⁽¹⁾ (en µg/m ³) - Protection de la végétation de mai à juillet
Saint-Parres	-	53 165 le 02/07	-	-	-	14 109
Sainte-Savine	14 75 le 07/03	51 162 le 02/07	22 87 le 20/03	16 74 le 20/03	-	-
Troyes - La Tour	17 106 le 12/02	49 159 le 23/07	21 90 le 19/03	-	0,6 6 le 18/03	-

⁽¹⁾ Calculé uniquement pour les stations périurbaines/rurales.

Légende : Moyenne annuelle

Maximum horaire (O₃, SO₂, NO₂) ou maximum journalier (PM10 ou PM2.5) ou fréquence de prélèvement et date
 1 mg/m³ = 1 000 µg/m³ = 1 000 000 ng/m³

Les valeurs réglementaires de ces polluants sont les suivantes :

Polluant mesuré	NO ₂		SO ₂		O ₃	
Valeur	40 µg/m ³	Nb 200 µg/m ³	Nb 125 µg/m ³	50 µg/m ³	120 µg/m ³	Nb 120 µg/m ³
Référence	Valeur limite	Valeur limite	Valeur limite	Objectif qualité	Objectif qualité	Valeur cible
Mode de calcul	Moyenne annuelle	Moyenne horaire	Moyenne journalière	Moyenne annuelle	Moyenne sur 8 h	Moyenne sur 8 h
Saint-Parres	-	-	-	-	●	●
Sainte-Savine	●	●	-	-	●	●
Troyes - La Tour	●	●	●	●	●	●

Polluant mesuré	O ₃ AOT 40 : protection de la végétation		PM10		PM _{2,5}	
Valeur	6 000 µg/m ³ .h	18 000 µg/m ³ .h	40 µg/m ³	Nb 50 µg/m ³	20 µg/m ³	27 µg/m ³
Référence	Objectif qualité	Valeur cible	Valeur limite	Valeur limite	Valeur cible	Valeur limite
Mode de calcul	-	-	Moyenne annuelle	Moyenne journalière	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle
Saint-Parres	●	●	-	-	-	-
Sainte-Savine	-	-	●	●	●	●
Troyes - La Tour	-	-	●	●	-	-

● Les mesures respectent les valeurs réglementaires en vigueur. ● Les mesures ne respectent pas les valeurs réglementaires en vigueur.

Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010
 Directive n° 2008/50/CE

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

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

3.4.2 Impacts sur la qualité de l'air

3.4.2.1 Phase de chantier

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

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

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

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

3.4.2.2 Phase d'exploitation

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

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

En effet, l'absence d'émission de polluants (notamment atmosphériques) par les éoliennes, cumulée à la réduction du trafic nécessaire à l'approvisionnement en combustible d'autres producteurs d'énergie comme les centrales thermiques par exemple, place l'énergie éolienne en première ligne dans les moyens à mettre en œuvre pour la réduction de l'effet de serre. C'est à ce titre que son développement est inscrit dans les politiques de lutte contre l'effet de serre.

Les parcs éoliens sont connectés en « bout de réseau ». Leur production est d'abord consommée localement (sur le réseau de distribution 20 000 V), l'excédent de production étant injecté sur le réseau amont. Du point de vue du réseau actuel, la production d'électricité éolienne correspond à une « production évitée » pour les grands centres de production conventionnels (centrales thermiques à flamme et nucléaires).

Cette substitution de l'éolien au thermique a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français.

Selon la méthode de calcul, les hypothèses prises et les dates de parution des études, les chiffres diffèrent ; mais toutes confirment que l'éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, y compris dans le cas français caractérisé par une forte proportion d'électricité nucléaire, elle-même faiblement carbonée. On peut retenir une fourchette de 40 à 400 grammes de CO₂ évités par kWh éolien produit selon le type d'énergie à laquelle l'éolien vient se substituer. Le Plan national de lutte contre le réchauffement climatique considère un évitement de rejet de 300 g/kWh produit avec l'éolien.

La mise en exploitation du parc des Puyats II, d'une puissance totale installée maximale de 20,25 MW pour une productivité annuelle moyenne estimée à 46, 57 millions de kWh permettra d'éviter un rejet annuel d'environ 2 328 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂), par comparaison à une production électrique identique provenant de centrales électriques thermiques consommant du charbon.

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

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

3.4.3 Mesures relatives à la qualité de l'air

3.4.3.1 Phase de chantier

Réduction

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

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

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

3.4.3.2 Phase d'exploitation

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

3.5 Risques naturels

3.5.1 État initial

3.5.1.1 Arrêté de catastrophe naturelle

Communes	Type de catastrophe	Début le	Fin le
PLANCY-L'ABBAYE, CHAMPFLEURY	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999
CHAMPFLEURY	Inondations et coulées de boue	28/05/1992	29/05/1992
PLANCY-L'ABBAYE	Inondations par remontées de nappes phréatiques	20/01/2018	10/02/2018

Tableau 17. Arrêté de catastrophe naturelle dans les communes de l'aire d'étude immédiate

(Source : Site Internet « www.prim.net », Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD))

La commune de Champfleury a connu 2 arrêtés de catastrophes naturelles principalement pour des épisodes d'inondation et de coulées de boue.

Rappelons que suite à l'épisode de tempêtes en 1999 l'ensemble du territoire français a fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle.

3.5.1.2 Risque sismique

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

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

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

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

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

Le département de l'Aube est classé en zone de sismicité très faible (sismicité 1).

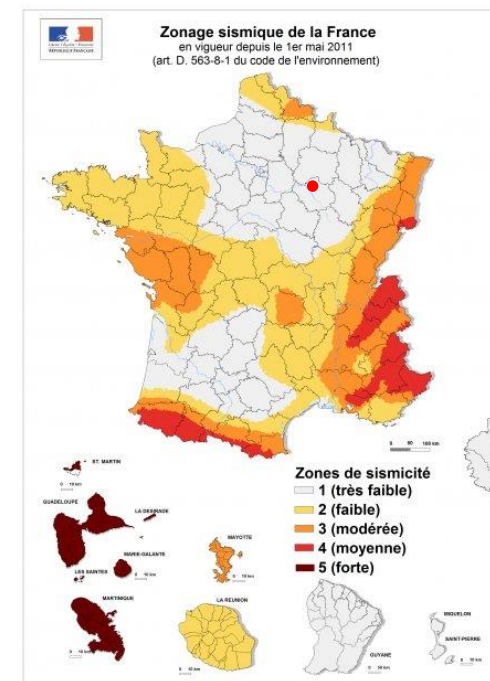
De plus, d'après les données disponibles dans la base de données Sisfrance¹⁵, aucun séisme n'a été répertorié sur la commune de Champfleury. Les enjeux sont donc qualifiés de faibles.

3.5.1.3 Risques géotechniques et mouvements de terrain

Carte 12 - Risques naturels : mouvements de terrain, cavités souterraines, aléas gonflement/retrait des argiles, page 71

■ Les mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il s'inscrit dans le cadre des processus généraux d'érosion mais peut être favorisé, voire provoqué, par certaines activités anthropiques.



¹⁵ Sismicité de France métropole : www.sisfrance.net (BRGM, EDF, IRSN / sisfrance)

La base de données prim.net recense les communes de Champfleury et Plancy-l'Abbaye comme soumises au risque de mouvement de terrain - Tassements différentiels.

D'après le Dossier départemental des risques majeurs de l'Aube (DDRM 10), les communes du périmètre immédiat ne sont pas soumises au risque de mouvement de terrain.

La sensibilité du périmètre immédiat au risque de mouvement de terrain est considérée comme faible.

■ **Les risques géotechniques (cavités souterraines)**

D'après le Dossier départemental des risques majeurs de l'Aube (DDRM 10), la commune de Champfleury est soumise au risque « Cavités souterraines ».

D'après les données relatives aux cavités souterraines fournies par la base de données nationale risques naturels en France métropolitaine (« <http://www.georisques.gouv.fr> »), aucune cavité n'est recensée dans l'emprise du périmètre immédiat.

La base de données prim.net recense la commune de Champfleury comme soumise au risque de Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines).

La sensibilité de l'aire d'étude immédiate au risque de cavités souterraines est considérée comme modérée.

En tout état de cause, une étude géotechnique réalisée préalablement aux travaux permettra de confirmer l'absence de cavités souterraines au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.

■ **Le phénomène de retrait - gonflement des argiles**

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques, les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher, se traduisant sur les formations argileuses par un phénomène de retrait, l'argile perdant son eau et se rétractant.

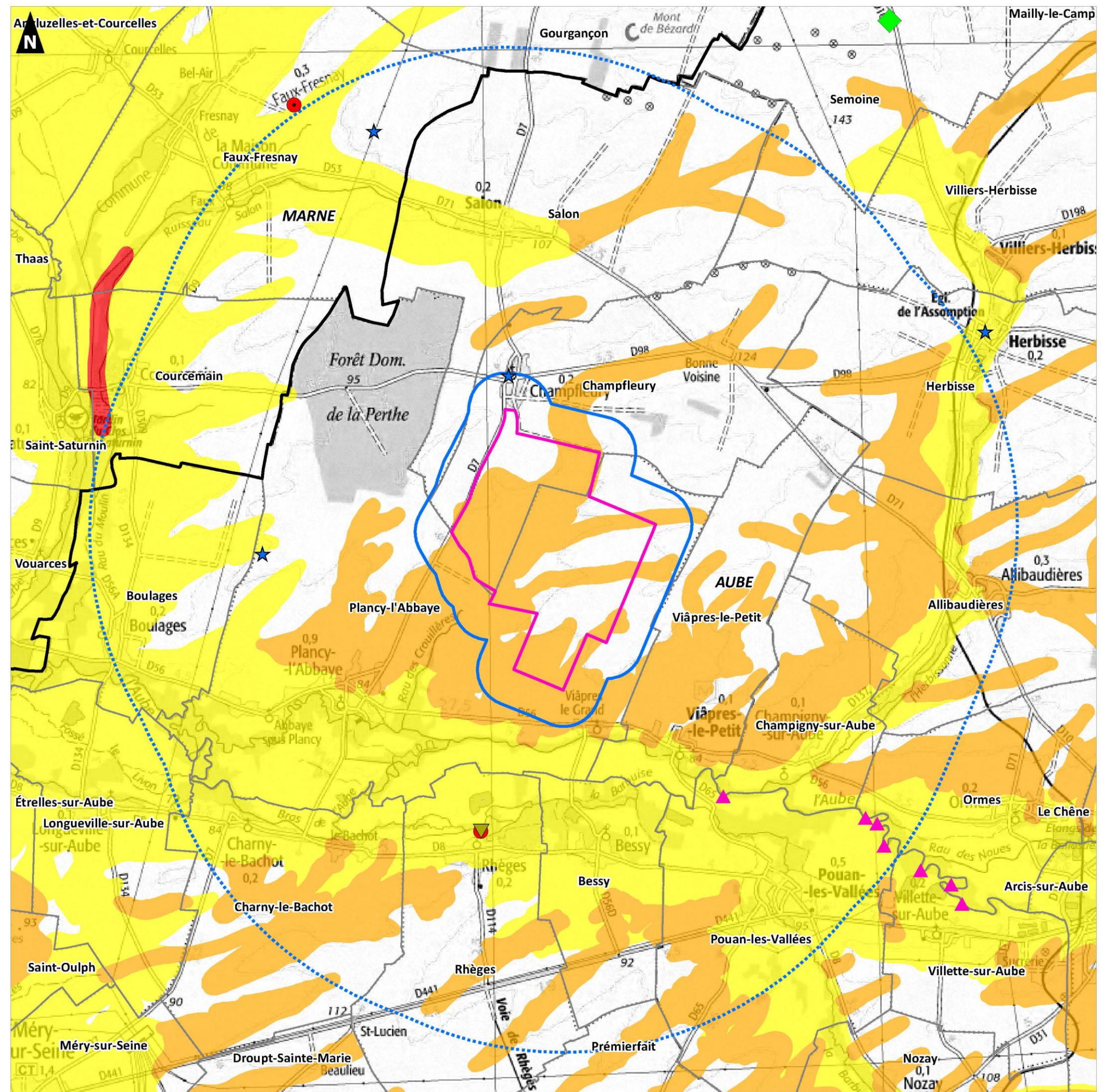
Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondations, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels pouvant entraîner des fissurations au niveau du bâti. D'après le Dossier départemental des risques majeurs de l'Aube (DDRM 10), les communes de l'aire d'étude immédiate, ne sont pas soumises au risque « Retrait-gonflement des argiles ». **Au droit de l'aire d'étude immédiate, l'aléa ¹⁶ « Retrait-gonflement des argiles » est faible à moyen et au droit du secteur d'étude l'aléa est moyen. La sensibilité d'un projet éolien à l'aléa « Retrait-gonflement des argiles » dans l'aire d'étude immédiate du projet est considérée comme faible. Néanmoins, les recommandations liées à un aléa moyen devront être appliquées.**

¹⁶ Un aléa se définit par la coexistence d'un risque et d'un enjeu humain

Étude d'Impact sur l'Environnement

Risques naturels :
mouvements de terrains, cavités souterraines,
aléas retrait/gonflement des argiles

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite communale
- Limite départementale
- Type de cavité :**
- Carrière
- Naturelle
- Ouvrage civil
- Type de mouvement de terrain :**
- Erosion de berges
- Effondrement
- Exposition au retrait - gonflement des argiles :**
- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible



3.5.1.4 Risques d'inondation

De manière générale, les inondations sont liées à des remontées de nappes ou au ruissellement des eaux pluviales sur des terres agricoles et/ou sur des surfaces bâties, provoquant le débordement des cours d'eau du bassin versant concerné.

■ Remontées de nappes

L'aire d'étude immédiate présente globalement une sensibilité très élevée au risque « inondation par remontées de nappes »¹⁷.

La contrainte inondation est considérée comme forte sur la partie centrale du secteur d'étude par la présence d'une nappe sub-affleurante. Le projet se situe sur la partie nord de la ZIP et donc en dehors des gonflements des argiles aléa moyen. Toutefois, une étude géotechnique, comprenant des forages dans le sol au droit des sites d'implantation sera réalisée préalablement à la phase de travaux de construction des éoliennes, afin de déterminer l'importance des fondations.

Carte 13- Risques naturels : inondations par remontée de nappe – p.74

■ Atlas des zones inondables- PPRi

Le territoire de la commune de Plancy-l'Abbaye s'inscrit dans l'Atlas des zones inondables Aube Aval.

À ce titre le PPRi Aube Aval a été approuvé par arrêté préfectoral en janvier 2011.

Le secteur d'étude est localisé en dehors des zones d'aléas forts.

Sur cette zone, aucune prescription réglementaire n'est applicable au titre du présent PPR.

Carte 14 -Zonage du PPRi – p.75

3.5.1.5 Risques climatiques majeurs

■ Les intempéries hivernales exceptionnelles

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

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

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

¹⁷ Source : Site Internet « www.inondationsnappes.fr », Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

■ Les tempêtes et les orages

• Les tempêtes

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

• Les vents violents

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

• Les orages

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

• La canicule

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

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

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

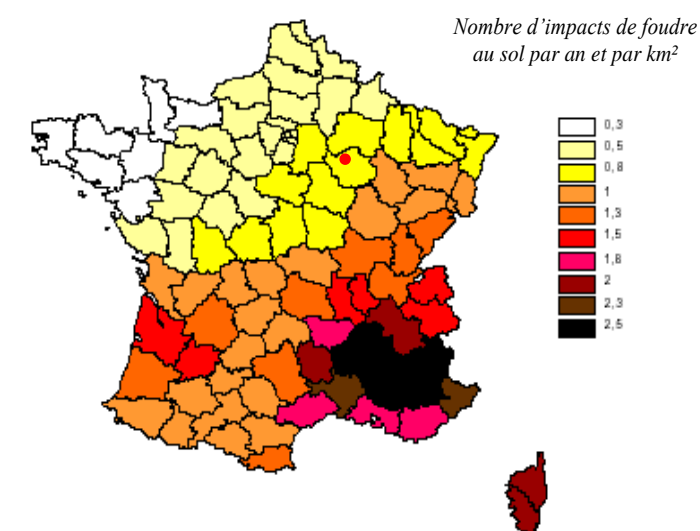
Selon le site « prim.net », les communes du périmètre immédiat ne sont pas recensées comme étant soumises aux risques « Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent) ».

3.5.1.6 Risque de foudroiement

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

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

L'état initial de l'étude d'impact ne met pas en évidence de risque particulier vis-à-vis de la foudre. La densité de



foudroiement est en effet inférieure aux valeurs nationales à l'échelle régionale.

Toutefois, les éoliennes sont des objets de grande dimension localisés le plus souvent sur des points hauts du relief et dont une partie des composants est constituée de métaux susceptibles d'attirer la foudre. Les mesures dans le cadre de la prévention de ce risque seront présentées dans le chapitre consacré aux mesures.

Étude d'Impact sur l'Environnement

Risques naturels :
sensibilités aux remontées de nappes

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Aire d'étude rapprochée (6 km)

Limite communale

Limite départementale

Zones urbanisées

Zones sensibles aux remontées de nappes :

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

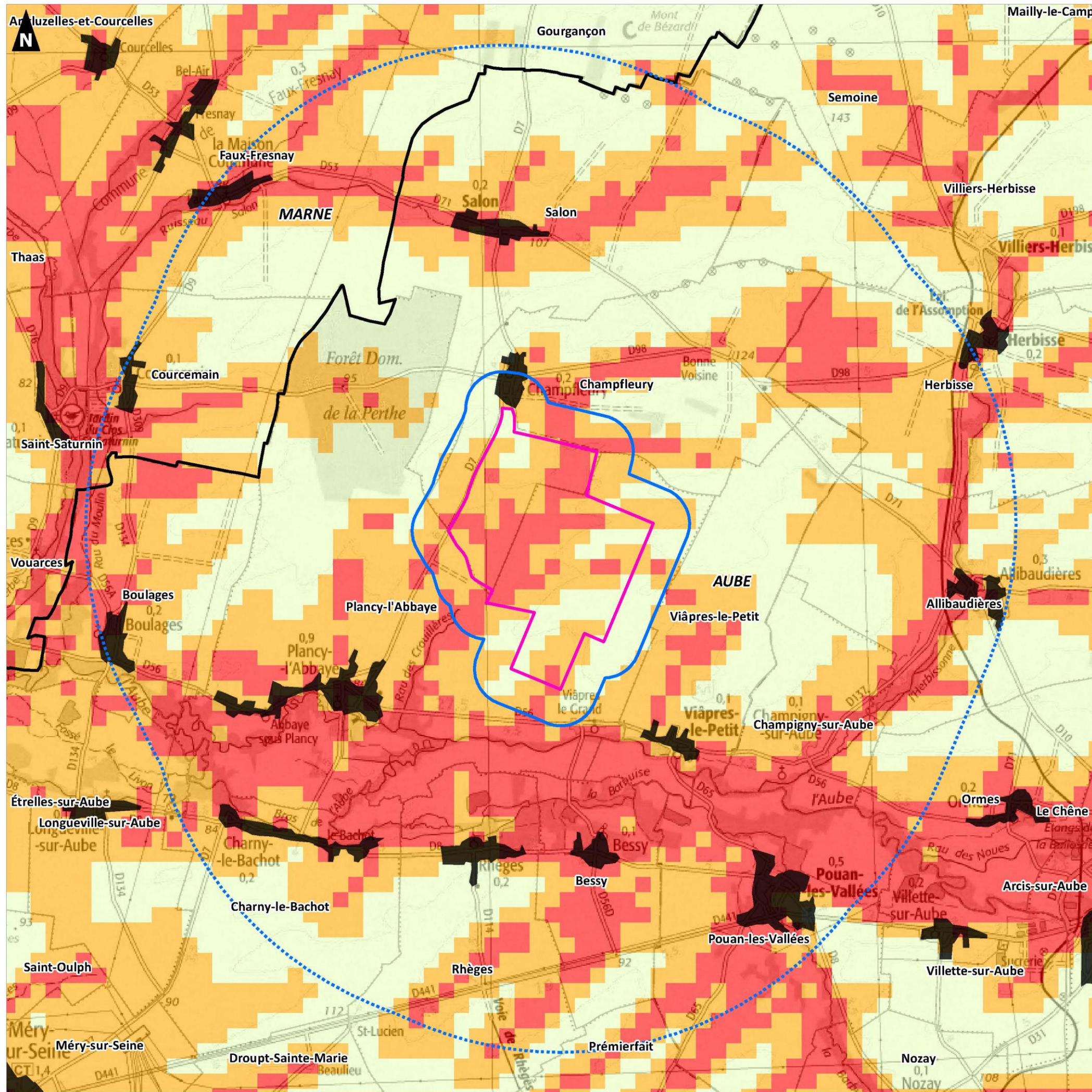
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

Attention :

Les données concernant les masques EAIPce/sm* ne sont pas représentées ici puisque ces informations ne sont pas mises à disposition à ce jour par le BRGM.

*Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare



Carte 14. Zonage du PPRi Aube Aval

(Assemblage à partir des données disponibles auprès de la DDT Aube)

Eoliennes les plus proches à environ 3 km



3.5.2 Impacts relatifs aux risques naturels

3.5.2.1 Phase de chantier

■ Phase chantier

> Risque sismique

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

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

Les zones concernées par l'implantation des éoliennes se trouvent en aléa **moyen**. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène ; **néanmoins les recommandations liées à cet aléa seront appliquées.**

> Risque inondations - par remontées de nappes

La sensibilité à la remontée de nappes est faible à l'échelle de la zone d'implantation des éoliennes. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

La sensibilité au débordement de cours d'eau est faible à l'échelle de la zone d'implantation des éoliennes. Le chantier d'aménagement n'aura pas d'impact sur ce phénomène.

■ Phase d'exploitation

> Risque sismique

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

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

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

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

> Risque inondations - par remontées de nappes

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

> Risque inondations - par débordement de cours d'eau

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

> Risque de foudroiement

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

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

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

3.5.2.2 Mesures relatives aux risques naturels

■ Phase de chantier

Conception

La conception du projet a pris en compte les différents risques du territoire. Les fondations feront l'objet d'une attention particulière, **basée sur les recommandations du guide lors d'un aléa moyen de retrait et gonflement des argiles**, reposant avant tout sur :

- une étude géotechnique adaptée dont l'un des objectifs est de confirmer l'absence de cavités souterraines ;
- une étude de dimensionnement préalable des fondations sera réalisée par un bureau d'étude technique ;
- **la réalisation d'une ceinture étanche autour des constructions et d'un dispositif de drainage sous réserve de validation du bureau géotechnique. Le bureau géotechnique proposera les mesures adaptées en fonction du type de sol.**

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

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

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

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes naturelles majeures.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes naturelles majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de

dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement.

Cf – Étude de danger – Cahier n°4 de la Demande d'Autorisation Environnementale

3.6 Effets cumulés sur le milieu physique

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

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes des aires d'études immédiates et rapprochées) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet pour les projets éoliens.

Cf § 11.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, page 151

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

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

Ainsi en l'absence d'avis de l'autorité environnementale émis dans l'aire d'étude rapprochée, aucun effet cumulé n'est attendu pour ce qui est des impacts locaux (hors éolien).

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

Dans un rayon de 20 km autour du projet des Puyats II, on recense 422 éoliennes en exploitation, accordées ou ayant reçues l'avis de l'autorité environnementale.

Il est à noter qu'en ce qui concerne les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document (Janvier 2021), seront pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
Champfleury	Parc en exploitation (parc de PLAN FLEURY)	11	0,5 km
Champfleury Viâpres-Le-Grand Viâpres-Le-Petit	Parc en exploitation (parc de VIAPRES 1)	7	1,3 km
	Parc en exploitation (parc de VIAPRES 2)	1	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
Champfleury	Permis accordé (parc des ORMELOTS)	2	3,0 km
Herbisse Champfleury	Parc en exploitation (parc de CHAMPFLEURY 1)	6	
Herbisse Champfleury	Parc en exploitation (parc de CHAMPFLEURY 2)	6	
Allibaudieres Champigny-Sur-Aube	Parc en exploitation (parc des RENARDIERES)	7	3,8 km
Salon Villers-Herbisse	Permis accordé (parc du VILLAGE DE RICHEBOURG)	22	4,3 km
Salon Villers-Herbisse	Projet en instruction (parc du VILLAGE DE RICHEBOURG 2)	4	
Champfleury	Permis accordé (parc de Bonne Voisine)	4	4,5 km
TOTAL (dans l'aire d'étude rapprochée)		70 éoliennes Regroupées dans le quart nord-est	
Salon Semoine Gourgancon	Parc en exploitation (parc du MONT DE BEZARD)	12	6,9 km
Gourgancon	Permis accordé (parc du MONT DE BEZARD)	8	
Semoine Gourgancon	Parc en exploitation (parc DES RENARDIERES)	6	
Gourgancon Corroy Angluzelles-Et-C. Faux-Fresnay	Permis accordé (parc de SUD MARNE)	30	7,3 km
Allibaudieres Dosnon Le Chene	Parc en exploitation (parc des MONTS D'ARCIS)	14	7,7 km

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
Longueville-Sur-Aube Charny-Le-Bachot	Parc en exploitation (parc des AILES D'ARGENSOL)	6	8,3 km
Longueville-Sur-Aube Saint-Oulph	Parc en exploitation (extension) (parc de LONGUEVILLE-SUR-AUBE)	5	
Mailly-Le-Camp Villers-Herbisse Herbisse	Parc en exploitation (parc de l'HERBISSONNE)	10 + 13	8,4 km
Rheges Premierfait Les Grandes Chapelles Droupt-Saint-Basles Droupt-Sainte-Marie	Parc en exploitation et permis accordé (parc ENTRE SEINE ET AUBE)	24	8,6 km
Droupt-Sainte-Marie	Permis accordé (extension)	1	
Droupt-Saint-Basles Premierfait	Permis accordé (extension)	7	
Herbisse Villers-Herbisse	Parc en exploitation (parc de LA COTE NOTRE-DAME)	6	8,8 km
Thaas Saint-Saturnin	Parc en exploitation (parc des HAUTS MOULINS)	6	9,0 km
Saint-Saturnin Marsangis	Parc en exploitation (parc de LA PLAINE DYNAMIQUE)	5	
Vouarces Granges-Sur-Aube	Parc en exploitation (parc DES MOULINS DES CHAMPS)	6	
Premierfait Les Grandes Chapelles	Parc en exploitation (parc de PREMIERFAIT)	6	11 km
Gourgancon	Parc en exploitation (parc du MONT GRIGNON)	12	11 km
Mailly-Le-Camp Trouans Herbisse	Parc en exploitation (parc du CHAMP DE L'EPEE 1)	6	12 km

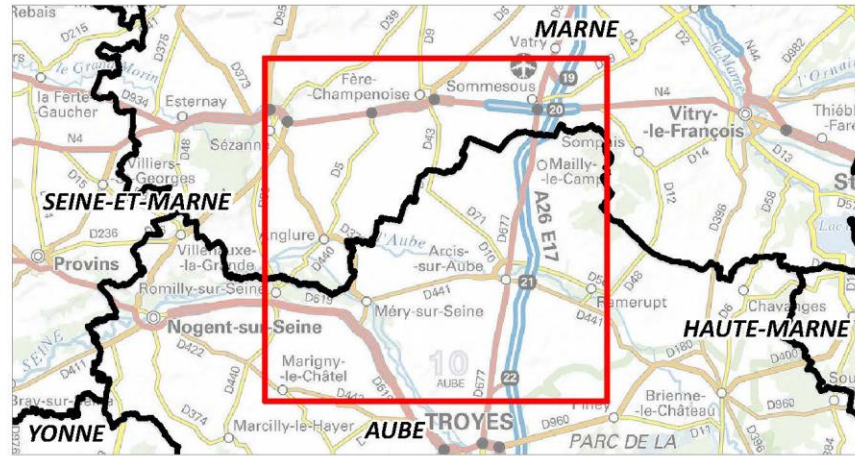
COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
Trouans Dosnon	Permis accordé (parc du CHAMP DE L'EPEE 2)	6	12,5 km
Corroy	Parc en exploitation (parc de CORROY)	7	
Dosnon Granville Lhuître	Parc en exploitation (parc de LHUITRE)	12	13 km
Nozay Voüe Les Grandes Chapelles	Parc en exploitation (parc des BANLEES)	6	13,5 km
Euvy Fere-Champenoise	Parc en exploitation (parc de FEREOLE)	11	13,5 km
Les Grandes Chapelles Chapelle Vallon	Parc en exploitation (parc des GRANDES CHAPELLES)	6	13,5 km
Allemanche La Chapelle-Lasson	Permis accordé (parc de l'ANGLURE)	6	15 km
Chatres Mesgrigny Orvilliers-Saint-Julien Vallant-Saint-Georges	Parc en exploitation (parc de SEINE RIVE GAUCHE NORD)	32	16 km
Vaupoisson	Parc en exploitation (parc de NORVILLERS)	3	17 km
Saint-Remy-Sous-Barbuise Voüe	Parc en exploitation (parc de la COTE GUILLAUME)	3	
Vaupoisson	Parc en exploitation (parc des COUVEILLONS)	4	
Vaupoisson Ortillon	Parc en exploitation (parc des VIGNES)	4	

COMMUNE	ETAT	NOMBRE d'éoliennes	DISTANCE au projet
Aubeterre Feuges Montsuzain Villacerf Mergey	Parc en exploitation (parc des MONTS)	20	18 km
Orvilliers-Saint-Julien	Parc en exploitation (parc du CHEMIN DE MERY)	6	19 km
Orvilliers-Saint-Julien Chatres	Permis accordé (extension) (parc D'ORVILLIERS-SAINT-JULIEN)	9	
Chapelle Vallon	Parc en exploitation (parc de la Chapelle d'Eole)	6	19 km
Chapelle Vallon	Parc en exploitation (parc du VAL D'EOLE)	6	19 km
Saron-Sur-Aube	Parc en exploitation (parc des VIGNOTTES)	6	19 km
Chapelle Vallon Mergey	Parc en exploitation (parc de LA COTE DU POMMIER)	6	20 km
Charmont-Sous-Barbuise	Parc en exploitation (parc de CHARMONT-SOUS-BARBUISE)	10	20 km
TOTAL dans l'aire d'étude éloignée		352	
TOTAL du contexte éolien intégré dans l'étude		422	

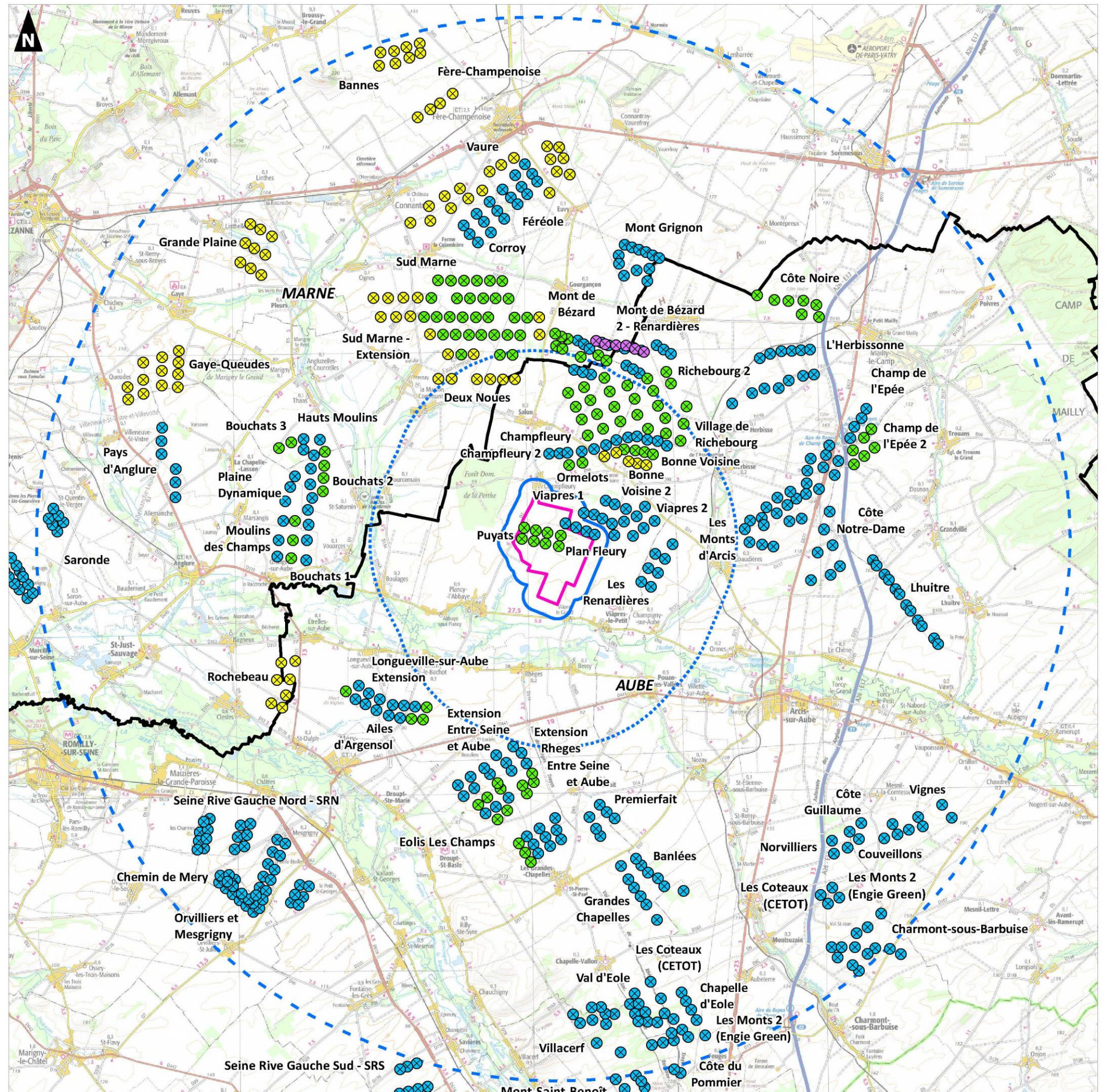
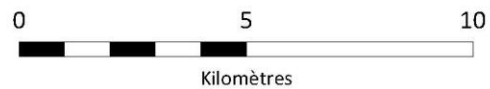
Tableau 18. Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (janvier 2021)

Bien que les projets éoliens soient véritablement condensés sur ce secteur, les impacts cumulés sont considérés comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu physique ».

Ajoutons que l'impact positif sur la composante « qualité de l'air » est renforcé.



- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
 - Aire d'étude immédiate (600 m)
 - Aire d'étude rapprochée (6 km)
 - Aire d'étude éloignée (20 km)
 - Limite départementale
- Contexte éolien (au 11.01.2021) :**
- Eolienne construite
 - Permis de construire accordé
 - Permis de construire accordé (Repowering)
 - Projet en instruction



CHAPITRE 4. VOLET MILIEU NATUREL

Ce chapitre présente la synthèse de l'étude d'impact du volet « Milieu naturel » réalisé par Auddicé environnement.

L'intégralité des études figure dans le CAHIER 3 B-2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

4.1 Introduction

Un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Les objectifs de l'étude sont de :

- dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur le secteur d'étude ;
- évaluer l'intérêt écologique et en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet ;
- analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel ;
- proposer des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet suivant ce qu'il a été décelé.

4.2 État initial

4.2.1 Diagnostic zones humides

La zone d'implantation du parc éolien est un vaste espace cultivé assimilé à un habitat pour partie caractéristique des zones humides mais elle ne révèle pas de sols caractéristiques des zones humides. Pour ce territoire, les habitats caractéristiques des zones humides concernent très probablement les fonds boisés ou paratourbeux des petites vallées telle que celle du ruisseau des Crouillères situé en contrebas des terrains étudiés. Les caractéristiques des habitats et des sols mis en évidence ne permettent pas de les considérer comme appartenant à une zone humide.

Pour ce secteur il est constaté que les ZDH identifiées par diagnostic ou par modélisation montrent un contour qui recouvre et déborde largement les limites des plateformes d'implantation étudiées en encadrant le tracé des têtes de vallon du ruisseau des Crouillères. Pour l'ensemble de ce secteur, l'absence de zone humide fonctionnelle peut y être assez facilement justifiée par la nature des sols qui reste bien caractéristique de la Champagne crayeuse (sol brun calcaire), plus ou moins secs, selon l'abondance des graves calcaires, voire d'une rendzine brune pour les plus secs. On y note l'absence d'échange significatif entre le niveau profond de la craie saturé d'eau et la surface du sol.

Dans ces sols crayeux, mis à nu, cultivés de longue date (sans boisement), et relativement secs, il n'est donc pas possible de déceler un niveau d'apparition de traces notables d'hydromorphie et son éventuelle extension dans le profil des sols, ce qui permet de conclure à l'absence totale de zones humides sur le périmètre d'implantation du parc éolien concerné par la ZDH diagnostiquée ou modélisée.

L'aménagement de ces plateformes n'apportera aucun impact résiduel portant atteinte au bon état de conservation des habitats de zone humide fonctionnels encore présents sur les rives des cours d'eau, ce qui rend ce projet pleinement compatible avec le SDAGE Seine-Normandie pour ce qui concerne la protection des zones humides.

4.2.2 Diagnostic habitats naturels et flore

L'aire d'étude se compose en très grande majorité de parcelles de grandes cultures ne présentant pas d'enjeux particuliers envers la flore et les habitats. Les haies, le boisement ainsi que la carrière agricole en limite est sont des éléments de diversification importants du secteur considéré. C'est en effet au niveau de ces habitats que se concentre la majeure partie de la diversité floristique mais surtout les quelques espèces d'intérêt patrimonial découvertes lors des prospections de terrain. Ainsi, ce sont 6 espèces spontanées et indigènes qui présentent un intérêt patrimonial notable : 4 sont présentes au niveau de la carrière agricole, une le long d'une haie, la plus rare et menacée dans le petit bois localisé au lieu-dit « les Puyats » et la dernière en bordure d'un chemin enherbé.

Le projet de parc éolien des Puyats II concerne quasi exclusivement des parcelles cultivées, seul une bande boisée sera brièvement traversée par un câble souterrain. Toutes les stations d'espèces patrimoniales sont intégralement préservées.

Le projet n'aura donc pas d'impact significatif sur la flore et les habitats la traversée de la bande boisée pouvant spécifiquement être qualifiée d'impact non significatif et temporaire.

4.2.3 Diagnostic avifaunistique

Le caractère fortement agricole de la zone lui confère un niveau d'enjeu globalement faible. Cependant certains secteurs présentent des enjeux plus élevés, en fonction des espèces qui les fréquentent et de leur usage par les espèces patrimoniales et sensibles.

L'utilisation de la ZIP par certains rapaces rares, en déclin ou sensibles (busards, milans et faucons) lui confère un intérêt certain sur les secteurs fréquentés, notamment avec la nidification des Busards cendré et Saint-Martin à proximité immédiate de la ZIP. Le Faucon crécerelle et la Buse variable fréquentent également le site tout au long de l'année. Le secteur est également utilisé en tant que passage migratoire par la Grue cendrée ainsi que le Milan royal et les Faucons pèlerin et émerillon mais à l'unité.

Les haies présentent au sein de la ZIP enrichissent le cortège ornithologique avec la présence d'espèces patrimoniales comme le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse ou encore la Tourterelle des bois.

La plaine agricole, moins riche en diversité, est néanmoins occupée par le Vanneau huppé et le Pluvier doré en tant qu'aire de repos et d'alimentation (migration et hivernage). On y retrouve également quelques nicheurs terrestres (Alouette des champs, Perdrix grise, Bruant proyer ou encore la Bergeronnette printanière). De même l'Œdicnème criard, nicheur vulnérable en Champagne-Ardenne, est nicheur avec plusieurs cantonnements recensés sur le site.

Les enjeux avifaunistiques sont donc qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole, territoire de chasse pour les rapaces, nidification des oiseaux terrestres et halte migratoire d'espèces non patrimoniales ;**
- **modérés autour des boisements et des haies ;**
- **forts au niveau des boisements et des haies, éléments accueillant une plus forte diversité d'espèces, dont certaines, rares localement, sont menacées au niveau national. Ils sont également des éléments paysagers essentiels pour guider les oiseaux en migration.**

4.2.4 Diagnostic chiroptérologique

Concernant les chiroptères, les secteurs de haies et les villages constituent les zones de chasse et de déplacements qui concentrent le plus d'activités, que ce soit en nombre de contacts ou en nombre d'espèces. Au total, 11 espèces y ont été recensées avec le Murin de Brandt, le Murin de Natterer, le Grand Murin, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

Les parcelles agricoles, quant à elles, font l'objet d'une activité modérée à faible notamment pour la Pipistrelle commune.

On peut donc affirmer que les chauves-souris fréquentent préférentiellement les zones de haies sans pour autant exclure la présence occasionnelle de chiroptères sur l'ensemble de la ZIP, et en particulier au niveau des chemins enherbés. Les enjeux liés aux chiroptères sont donc qualifiés de :

- **faibles pour les parcelles cultivées,**
- **modérés pour les haies servant de zone de déplacement et de zone de chasse,**
- **forts pour les boisements du Sud rassemblant une diversité d'espèce intéressante.**

4.2.5 Diagnostic autres faunes

4.2.5.1 Diagnostic entomologique

L'ensemble des espèces est commun à très commun en région Champagne-Ardenne. On notera tout de même l'observation du Flambé localisé au niveau du boisement du lieu-dit « les Puyats ». De même, une libellule patrimoniale a été observé, il s'agit de la Cordulie à corps fin, également recensée au niveau du boisement « les Puyats ». Cependant cet individu a été observé en chasse (certainement originaire des gravières de la vallée de l'Aube). En effet aucune reproduction n'est possible sur ce site en dehors du « Ruisseau des Crouillères » sur la ZIP. Quant aux orthoptères, une seule espèce recensée est considérée comme patrimoniale, il s'agit d'*Omocestus rufipes*, inscrit en liste rouge régionale. Il a été observé dans une carrière agricole à l'Est du site, cette espèce est liée aux zones de friches. Toutes ces espèces sont peu sensibles aux éoliennes, en effet elles sont généralement peu impactées par les éoliennes car elles sont peu tributaires des espaces occupés par les éoliennes et les infrastructures attenantes. **L'enjeu entomologique est globalement faible.**

4.2.5.2 Diagnostic amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée lors de cette étude, de plus, aucun habitat n'est propice à leur accueil. **L'enjeu amphibien est faible.**

4.2.5.3 Diagnostic reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été rencontrée au sein même de la ZIP, le plateau agricole est peu favorable à ces derniers en l'absence de haies. **L'enjeu reptile est faible.**

4.2.5.4 Diagnostic mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée n'a été rencontrée, l'ensemble des espèces est commun à très commun en région Champagne-Ardenne. Seul le Lapin de garenne est considéré comme « quasi-menacé » sur les listes rouges nationale, européenne et mondiale. Cependant il s'agit d'une espèce commune au niveau régionale avec des populations abondantes. **L'enjeu mammifère terrestre est faible.**

4.3 Impacts et mesures

4.3.1 Habitats et flore

Au regard de la nature des habitats concernés et des emprises du projet, ce dernier n'aura pas d'impact significatif sur la flore et les habitats. En effet, en dehors du passage d'un câble au sein d'une bande boisée, ce qui représente un impact temporaire de très faible intensité, l'ensemble des infrastructures sont situées au sein des parcelles cultivées et aucune ne concerne directement ou indirectement les éléments écologiques possédant une diversité notable pour le secteur. De plus, l'ensemble des stations d'espèces floristiques présentant une certaine patrimonialité sont évitées par le projet.

De fait, aucune mesure spécifique concernant la flore et les habitats n'est préconisée.

4.3.2 Avifaune

Toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou contre des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées. De ce fait, un impact faible est attendu de façon générale pour l'avifaune locale.

De plus, la conception du parc éolien prend en compte les différents couloirs locaux de migration et de déplacement identifiés ; notamment le couloir passant à l'Ouest du parc, au niveau de la forêt de la Perthe ainsi que la vallée de l'Aube au Sud de la ZIP.

L'ensemble des parcs éoliens du secteur reste compact et permet de conserver le couloir à l'Ouest et au Sud de la ZIP, exempt d'éolienne et qui laisse donc aux oiseaux un large passage pour la migration. Ainsi la conception du projet permet à l'avifaune d'anticiper la présence des éoliennes et donc de minimiser son impact sur les migrateurs et les déplacements locaux.

Cependant, le projet entrainera un impact négatif mais temporaire sur les Busards cendré et Saint-Martin nicheur, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux ont lieu pendant cette période.

Les mesures qui suivent seront prises afin de diminuer l'impact du projet sur l'avifaune.

Afin de ne pas perturber la nidification des populations aviaires, les travaux de terrassement des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 1er mars au 31 juillet.

Selon la loi et le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de novembre 2015, le projet sera soumis à un suivi comportemental. Celui-ci sera prévu en migration et en hivernage, dans un rayon de 1 km, à raison de 3 sorties en migration pré-nuptiale, 3 en migration post-nuptiale et 2 sorties en période hivernale. Ce suivi se fera sur une période d'une année qui débutera durant les trois premières années de fonctionnement de l'installation.

Aucune espèce n'oblige en la mise en place d'un suivi en nidification. Cependant, le pétitionnaire souhaite mettre en place un suivi de la population des nicheurs, notamment des busards, dans un rayon de 1 km à raison de 4 passages entre avril et juillet. Un suivi à réaliser lors des 3 premières années d'exploitation puis ensuite un suivi tous les 10 ans.

Un suivi de mortalité sera mis en place et sera composé d'une sortie de recherche par semaine entre les semaines 20 et 43 de l'année suivant la mise en service du parc. Ce suivi est prévu par la révision du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018.

En mesure d'accompagnement du projet, la société Escofi souhaite créer un réseau de haie à proximité du site. Ce réseau, basé sur le linéaire existant vise à canaliser la migration des oiseaux au Nord du site en le dirigeant vers la forêt de la Perthe et en l'éloignant des éoliennes. Les haies auront également un intérêt en période de nidification, créant des habitats pour les oiseaux nicheurs.

4.3.3 Chiroptères

Parmi, les 11 espèces recensées sur la ZIP, la Noctule commune a une note de risque de 4 et la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et les Pipistrelles commune, pygmée et de Nathusius ont une note de risque de 3 et 3,5 (SFEPM, 2013, suivi post-installation). Ce qui implique une vulnérabilité modérée à forte pour ces espèces vis-à-vis des éoliennes.

La première mesure a été de positionner toutes les éoliennes à plus de 200 m des boisements afin d'éviter les risques de collisions. Un bridage nocturne est également prévu d'avril à octobre, pour les nuits où la température est supérieure à 12°C et les vitesses de vents inférieures à 6m/s.

En raison des notes de 4 et de 3,5 des espèces précédemment citées, un suivi sera mis en place sur un cycle biologique dans les 3 ans suivant la mise en service du parc. Ce suivi sera composé de 3 sorties par période biologique (les deux périodes de transit et la période de parturition).

Selon la révision du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018, les exploitants éoliens ont l'obligation de mettre en place un suivi d'activité chiroptérologique en nacelle sur une des éoliennes du parc éolien. Ce suivi, aura lieu entre les semaines 20 à 43 de l'année suivant la mise en service du parc.

Un suivi de mortalité sera mis en place et sera composé d'une sortie de recherche par semaine entre les semaines 20 et 43 de l'année suivant la mise en service du parc. Ce suivi est prévu par la révision du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018.

La création de haie, prévue pour l'avifaune, aura également un intérêt pour les chiroptères. Les haies ont tout d'abord un intérêt de déplacement pour les chiroptères qui suivent les linéaires entre les secteurs de chasse et les gîtes. Une fois à maturité, les haies constituent également des secteurs de chasse voir de gîtes pour les chiroptères.

4.3.4 Autres groupes faunistiques

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

De ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en place.

Les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale. Ces impacts potentiels se traduisent par des risques de collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site.

La mise en place des mesures d'évitement (implantation du parc), de réduction (date de chantier) et de suivi (comportement et mortalité) devrait réduire ces impacts à un niveau non significatif. Les suivis post-implantation devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

4.4 Conclusion

Les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale. Ces impacts potentiels se traduisent par des risques de collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site.

La mise en place des mesures d'évitement (implantation du parc), de réduction (date de chantier) et de suivi (comportement et mortalité) devrait réduire ces impacts à un niveau non significatif. Les suivis post-implantation devraient permettre un contrôle de l'impact potentiel et la mise en place de nouvelles mesures si nécessaire.

4.5 Effets cumulés sur le volet naturel

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

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes des aires d'études immédiates et rapprochées) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet pour les projets éoliens.

Cf § 11.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, page 151

4.5.1 Pour l'avifaune

Deux sources d'impacts cumulés sont identifiées :

- une ligne électrique de 400 kV située à l'ouest de la ZIP et 2 lignes de 90kV situées à l'est et au sud de la ZIP. Vu la distance de ces lignes par rapport au parc les effets cumulatifs seront faibles ;
- des parcs éoliens présents dans le secteur. L'ensemble des parcs a une disposition plutôt compacte laissant plusieurs passages pour l'avifaune. Les oiseaux peuvent traverser sur les parties sud et ouest ou sur les couloirs conservés au centre des parcs. Toutefois, les milans, busards, la Grue cendrée ainsi que les limicoles (vanneau, pluvier), espèces patrimoniales, migrant en nombre plus ou moins important sur le secteur peuvent être partiellement impactés. Les effets cumulés sont considérés comme faibles.

Le projet de Parc éolien des Puyats II est situé en dehors des couloirs principaux et en limite d'un couloir secondaire de migration définis lors de la phase de terrain et les impacts cumulés seront donc limités, l'essentiel de l'activité avifaunistique se trouvant au Sud de la ZIP, secteur dépourvu de parc éolien.

4.5.2 Pour les chiroptères

Les éoliennes du projet de Parc éolien des Puyats II ainsi que les parcs alentours prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plus lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (noctules, sérotine, pipistrelle ...).

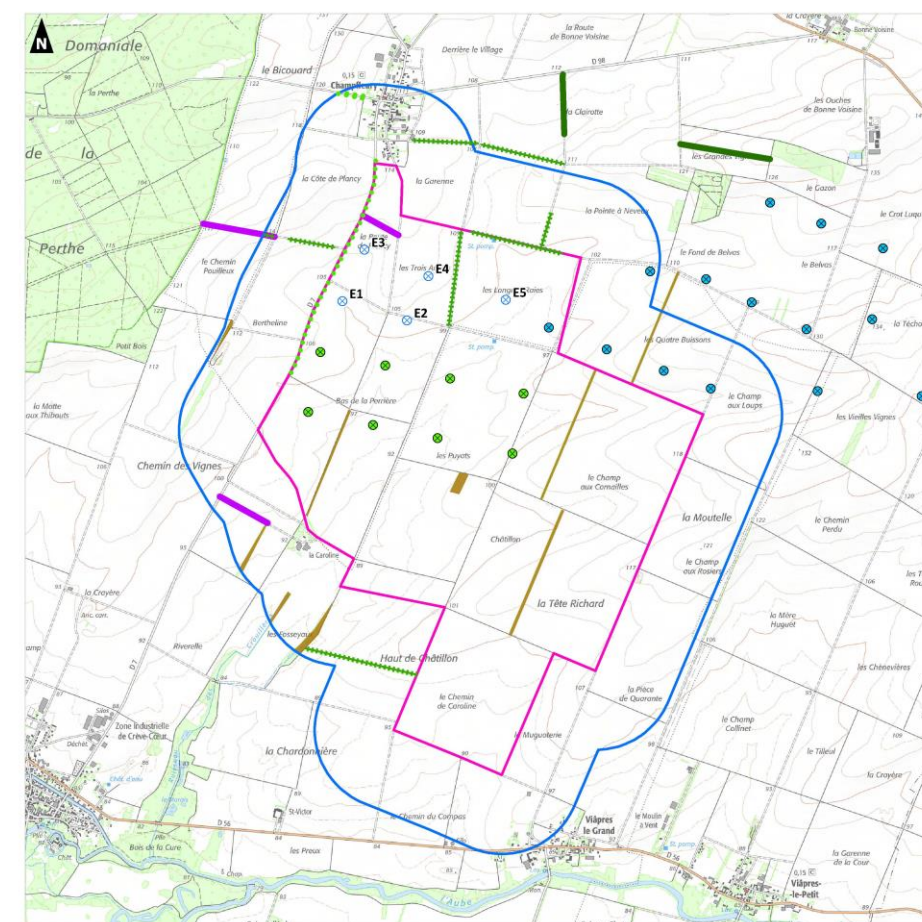
Or, les éoliennes sont toutes éloignées des secteurs boisés les plus importants (forêt de la Perthe) ainsi que des cavités connues et des vallées (vallée de l'Aube), zones préférentielles pour les déplacements et la migration.

De plus, le plateau agricole ne se trouve pas à proximité de sites de reproduction ou d'hibernation connus.

Les autres parcs éoliens construits ou accordés sont peu nombreux malgré la proximité du projet, ce qui pourrait induire de faibles impacts cumulés.

Enfin, les chauves-souris ne sont que peu voire pas impactées par les lignes haute tension.

Ainsi, les effets cumulatifs sur les chiroptères sont faibles.



CHAPITRE 5. VOLET « MILIEU HUMAIN, CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE »

5.1 Contexte démographique et habitat

5.1.1 État initial

5.1.1.1 Situation administrative

Les communes du périmètre immédiat se situent en région Grand-Est, dans le département de l'Aube, dont les trois principales villes en termes de nombre d'habitants sont Troyes (61 996 habitants), Romilly-sur-Seine (14 328 habitants) et La Chapelle Saint Luc (11 913 habitants)¹⁸.

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont est rattachées à l'arrondissement de Nogent-sur-Seine et au canton de Mery sur Seine et appartient à la Communauté de communes Seine et Aube.

5.1.1.2 Démographie

Les données statistiques issues de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) rendent compte des résultats concernant la population des communes de l'aire d'étude rapprochée : Plancy-l'Abbaye et Champfleury.

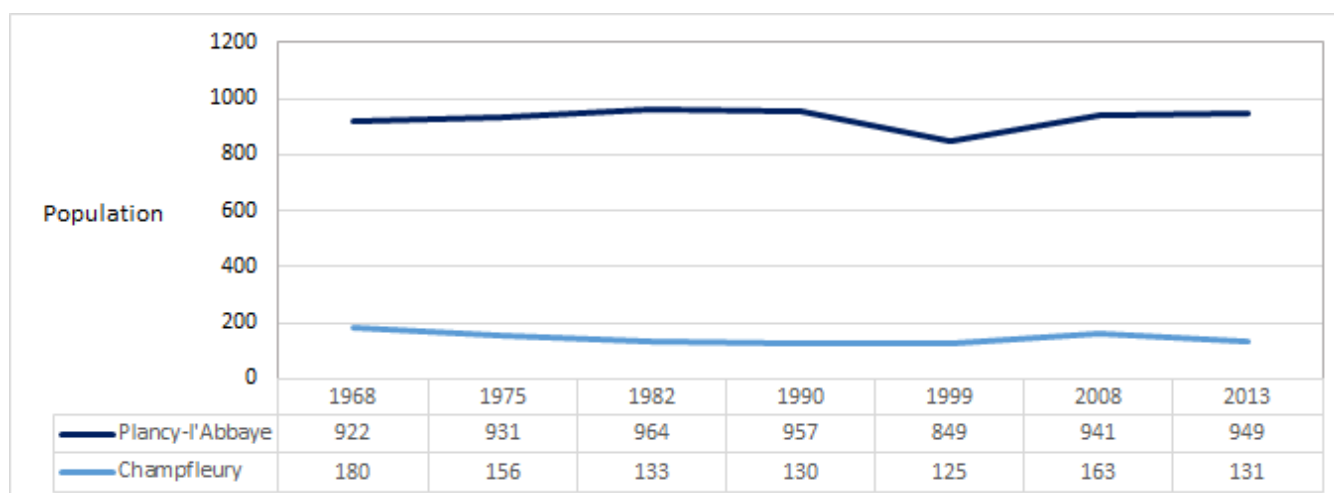


Figure 16. Tendence démographique des communes de l'aire d'étude rapprochée
 (Source : INSEE)

Communes	Nombre d'habitants (2008/2013)	Superficie (km ²)	Densité de population (nbre hab / km ²)	Taux d'évolution 2008/2013	
				Solde naturel	Solde migratoire
PLANCY-L'ABBAYE	941 / 949	41,38	22,9	-0,1	+0,3
CHAMPFLEURY	163 / 131	17,98	7,3	-0,9	-3,5

Tableau 19. Évolution de la population des communes de l'aire d'étude rapprochée

Les communes de l'aire d'étude rapprochée ont connu une baisse de leur population jusque dans les années 99 pour connaître une croissance jusqu'en 2008 pour la commune de Champfleury et jusqu'en 2013 pour la commune de Plancy-l'Abbaye.

La commune de Champfleury a ensuite subi une baisse significative de sa population (-19%).

5.1.1.3 Occupation du sol

Situation foncière des communes de l'aire d'étude rapprochée

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

Communes	Surface totale (km ²)	Zones urbanisées (%)	Territoires agricoles (%)	Boisements (%)	Surfaces en eau (%)
PLANCY-L'ABBAYE	18,21	2%	98%	0%	0%
CHAMPFLEURY	41,86	3%	74%	23%	0%

Tableau 20. Occupation du sol des communes de de l'aire d'étude rapprochée

(Source : CORINE LAND COVER 2006)

NB : La base de données CORINE LAND COVER ne prend pas en compte les superficies inférieures à 25 ha. Or, la superficie occupée par les zones urbanisées de certaines communes est inférieure à 25 ha.

Le territoire des communes de l'aire d'étude rapprochée est majoritairement occupé par des terres agricoles qui représentent plus de 80 % des territoires communaux.

Les zones urbanisées sont restreintes, caractéristiques des zones rurales et représentent moins de 3 % des territoires communaux.

Les surfaces en eau rencontrées sur les territoires communaux sont de taille inférieure à 25 ha pour les trois communes.

Occupation du sol de l'aire d'étude rapprochée

Dans le périmètre rapproché, les sols sont occupés en majeure partie par des terres agricoles.

Carte 16 - Occupation des sols – p.89

¹⁸ INSEE, recensement de 2018



ENERGIES NOUVELLES

Parc éolien des Puyats II (10)

Étude d'Impact sur l'Environnement

Occupation du sol
(CORINE Land Cover 2018)

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Limite communale
-  Limite départementale
-  Zones urbanisées
-  Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
-  Terres arables
-  Prairies
-  Zones agricoles hétérogènes
-  Forêts
-  Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
-  Zones humides intérieures
-  Eaux continentales



5.1.1.4 Développement de l'habitat

Les caractéristiques de l'habitat des communes de l'aire d'étude rapprochée sont synthétisées dans le tableau suivant :

Communes	Nombre de logements	Résidences principales (%)	Résidences Secondaires (%)	Logements Vacants (%)
PLANCY-L'ABBAYE	532	81,4%	7,9%	10,7%
CHAMPFLEURY	64	81,3%	7,8%	10,9%

Tableau 21. Caractérisation des logements des communes de l'aire d'étude rapprochée

(Source : INSEE, recensement de 2013)

La grande majorité des logements, en 2013, est constituée de maisons individuelles dans les communes de l'aire d'étude rapprochée.

On compte un nombre restreint de résidences secondaires, ce qui représente moins de 8 % du parc de logement.

Dans ce contexte rural, à l'échelle du périmètre éloigné, Romilly-sur-Seine est la plus urbanisée, deuxième ville du département de l'Aube avec plus de 14 600 habitants. Viennent ensuite Arcis-sur-Aube, qui compte environ 2 950 habitants et Fère-Champenoise avec environ 2 275 habitants, puis Mailly-le-Camp qui compte environ 1 670 habitants.

La moyenne est d'environ 500 habitants par commune.

Les habitations les plus proches du périmètre d'implantation du parc éolien sont recensées sur les cartes suivantes.

Carte 17 - Distances aux habitations – p.93

5.1.1.5 Documents d'urbanisme

L'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980) impose une distance de 500 m entre les éoliennes et les habitations et les zones constructibles à vocation d'habitat.

Dans le périmètre rapproché, la commune de Plancy-l'Abbaye dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en 2009. Celui-ci classe le secteur d'étude en zone A : agricole.

Sur cette zone sont autorisées « les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole ».

La commune de Champfleury dispose d'une carte communale. Le secteur d'étude est situé en zone non constructible de celle-ci.

En application de l'article L124-2 du code de l'urbanisme, les cartes communales délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises.

Par exception, les éoliennes, lorsqu'elles ne sont pas destinées à une autoconsommation, peuvent être autorisées même dans les zones non constructibles des cartes communales.

En effet, les éoliennes entrent dans la catégorie des constructions et installations nécessaires 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 et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles.

Les éoliennes dont l'implantation est envisagée sur la commune de Champfleury ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces.

Aucune habitation ni zone à vocation d'habitat n'est concernée par le projet.

Aucune restriction n'est identifiée à ce jour au niveau des règlements d'urbanisme, compatibles avec le projet.

5.1.2 Impacts sur le contexte démographique et l'habitat

5.1.2.1 Urbanisme et appréciation de la distance aux habitations

L'article L553-1 du code de l'environnement énonce "La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres."

Aucune habitation, ni zone à vocation d'habitat n'est concernée par le périmètre de 500 mètres sur les communes du projet, à savoir Champfleury et Plancy-l'Abbaye.

Aucune restriction n'est identifiée à ce jour au niveau des règles d'urbanisme, qui sont donc compatibles avec le projet.

La zone bâtie la plus proche des éoliennes est à environ 900 m de l'éolienne la plus proche.

5.1.2.2 Impacts sur l'immobilier

Le marché immobilier est complexe et très diversifié et il est difficile de faire d'un cas une généralité. Cependant plusieurs études qui ont consisté à analyser le marché immobilier près des parcs éoliens n'ont pas démontré un réel impact sur la valeur des habitations à proximité des éoliennes.

Une étude menée dans l'Aude (Gonçalvès, CAUE, 2002) auprès de 33 agences concernées par la vente ou location d'immeubles à proximité d'un parc éolien rapporte que 55 % d'entre elles considèrent que l'impact est nul, 21 % que l'impact est positif et 24 % que l'impact est négatif. Dans la plupart des cas, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs. L'une des agences, pour lesquelles le

parc éolien à un impact positif a même fait de la proximité de celui-ci un argument de vente. Des exemples précis attestent même d'une valorisation. Par exemple, à Lézignan-Corbières dans l'Aude, le prix des maisons a augmenté de 46,7 % en un an alors que la commune est entourée par trois parcs éoliens dont deux sont visibles depuis le village (Le Midi Libre du 25 août 2004, chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM). Cette inflation représente le maximum atteint en Languedoc-Roussillon. En effet, l'étude fait prévaloir que si le parc éolien est conçu de manière harmonieuse et qu'il n'y a pas d'impact fort, les biens immobiliers ne sont pas dévalorisés. Au contraire, les taxes perçues par la collectivité qui accueille un parc éolien lui permettent d'améliorer les équipements et la qualité des services collectifs, ce qui contribue à son attractivité.

La conséquence est une montée des prix de l'immobilier. Ce phénomène d'amélioration du standing s'observe dans les communes rurales redynamisées par ce genre de projets.

Une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte régional Nord-Pas-de-Calais, menée par l'association Climat Energie Environnement, permet de quantifier l'impact sur l'immobilier (évolution du nombre de permis de construire demandés et des transactions effectuées entre 1998 et 2007 sur 240 communes ayant une perception visuelle d'au moins un parc éolien). Il ressort de cette étude que les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente du nombre de demandes de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes.

De même, le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et le nombre de logements autorisés est également en hausse. Cette étude, menée sur une période de 10 ans, a permis de conclure que la visibilité d'éoliennes n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier.

Une étude menée par Renewable Energy Policy Project aux Etats-Unis en 2003¹⁹ est basée sur l'analyse de 24 300 transactions immobilières dans un périmètre proche de dix parcs éoliens sur une période de six ans.

L'étude a été menée trois ans avant l'implantation des parcs et trois ans après leur mise en fonctionnement.

L'étude conclut que la présence d'un parc éolien n'influence aucunement les transactions immobilières dans un rayon de cinq kilomètres autour de ce dernier.

Une autre étude menée par des chercheurs de l'université d'Oxford (Angleterre)²⁰ permet de compléter l'étude citée précédemment. En effet, l'étude a permis de mettre en évidence que le nombre de transactions immobilières ne dépendait pas de la distance de l'habitation au parc. En effet, cette étude montre que la distance (de 0,5 mile à 8 miles) n'a aucune influence sur les ventes immobilières. L'étude conclut que souvent la « menace » de l'implantation d'un parc éolien est plus préjudiciable que la présence réelle d'un parc sur les transactions immobilières.

Les retours d'expériences sur des parcs développés et construits par WKN ne permettent pas non plus de conclure à un impact positif ou négatif à ce sujet.

De plus, on peut rappeler que d'après un sondage IPSOS de Janvier 2013, 80 % des Français sont favorables à l'implantation d'éoliennes dans leur département et 68 % sont favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur commune.

Il ressort en tout état de cause qu'il est extrêmement difficile, au vu du nombre de paramètres régissant les fluctuations du marché de l'immobilier, d'estimer si la construction du Parc éolien des Puyats influera le cours de l'immobilier local. Lors de l'achat d'un bien immobilier, la présence d'un parc éolien entre en ligne de compte, bien entendu mais comme une série d'autres données positives et négatives (localité, proximité de la famille, écoles, magasins...). C'est un facteur parmi d'autres. Chacun y accorde une importance différente.

C'est pourquoi quantifier une hypothétique variation du marché comporte une forte incertitude.

Dans le cas présent, les distances prises par rapport aux premières habitations, la réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire, la concertation ayant eu lieu dans le cadre du projet, puis le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec 8 éoliennes de toute dernière génération qui garantissent notamment pour ce qui est du bruit une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ; tous ces éléments sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son effet nul prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

5.1.2.3 Perception générale par la population

Une publication du Commissariat Général au développement durable d'octobre 2010 (Chiffres et statistiques) fait état d'une large acceptation des éoliennes par la population.

67 % des enquêtés seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux s'il y avait la possibilité d'en installer. Un tiers environ de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche principalement pour des motifs relatifs à la dégradation du paysage (41 % des opposants) ou aux nuisances sonores (42 % des opposants).

Une étude IFOP de 2016 sur l'acceptation de l'éolien a été menée auprès de riverains, d'élus et du grand public. Parmi les personnes interrogées, 75 % des riverains considèrent que l'éolien véhicule une bonne image et 77% pour le grand public.

Dans leur très grande majorité, les riverains rencontrés constatent, au final, que l'impact des éoliennes sur leur quotidien est minime voire inexistant, même si l'impact visuel demeure souvent un point négatif. Pour autant, trois profils de riverains se distinguent : les convaincus, les indifférents et les contrariés.

Les riverains et le grand public s'accordent tout particulièrement sur l'importance de l'impact économique pour un territoire. 80% en moyenne s'accordent pour dire que c'est une source de revenu économique pour les communes qui les accueillent et c'est une source de revenu pour les agriculteurs qui cèdent ou louent leur terre.

Au final, 59% des riverains pensent que l'installation d'un parc éolien près de chez eux contribue à ce que la commune préserve son environnement.

¹⁹ The effect of wind development on local property values - REPP - May 2003

²⁰ What is the impact of wind farms on house prices ? - RICS RESEARCH - March 2007

Un jugement global positif en faveur des énergies éoliennes partagé à la fois par les élus et les riverains. Plus de 75% des citoyens français au minimum ont une image positive de l'éolien en France en 2016.

5.1.3 Mesures

5.1.3.1 Mesures relatives à l'urbanisme

Le projet est en accord avec les règles d'urbanisme de Champfleury. Aucune mesure n'est à prévoir.

5.1.3.2 Mesures relatives à l'immobilier

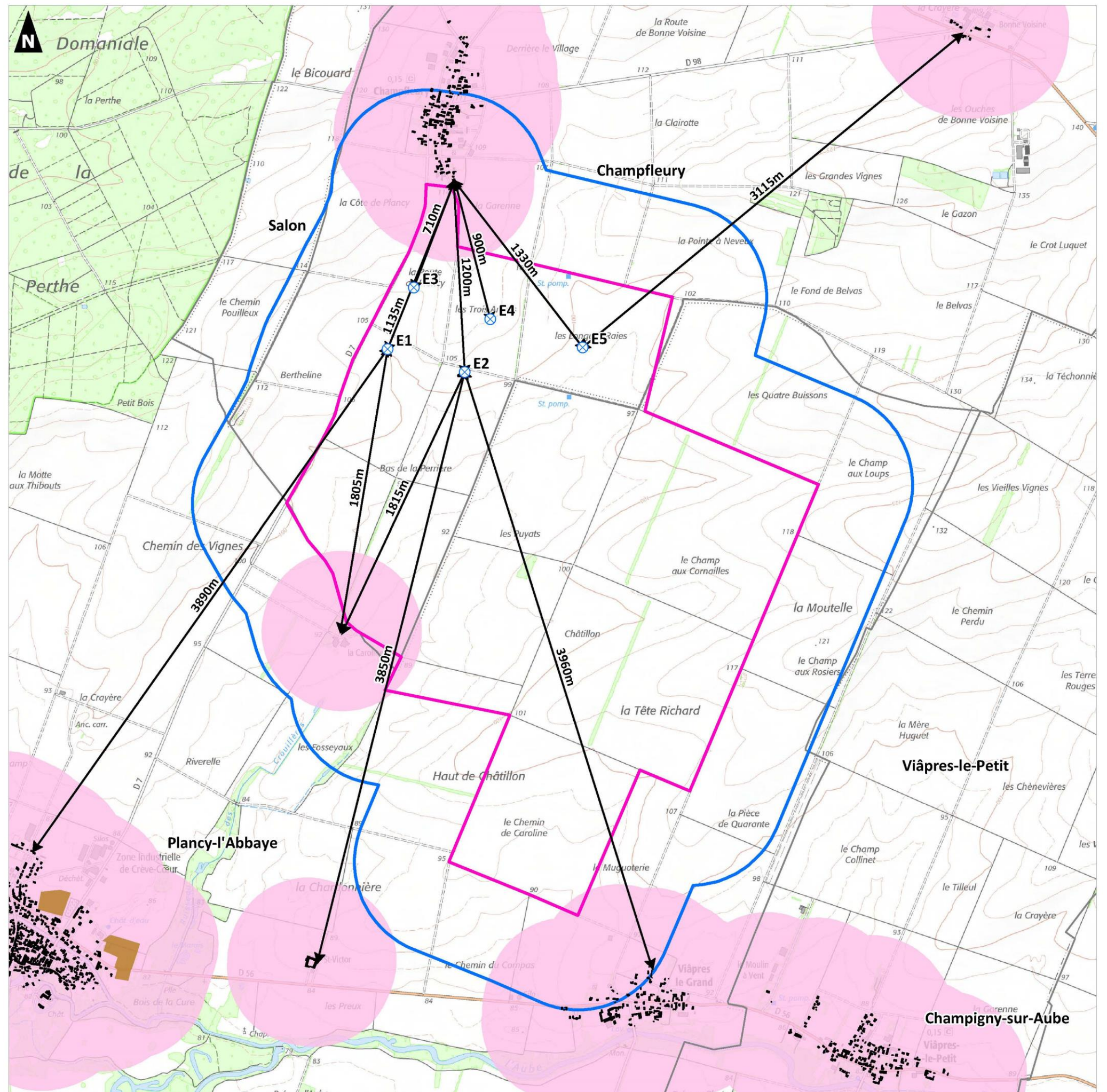
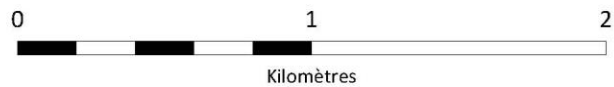
L'ensemble des conclusions tendent à montrer que l'immobilier suit la conjoncture du marché, et que la présence d'un parc éolien n'a pas d'incidence sur le marché de l'immobilier. Les ressources générées par les éoliennes permettent également aux communes d'améliorer leurs équipements ce qui est plutôt une plus-value pour les biens immobiliers.

Aucune mesure n'est proposée.

Étude d'Impact sur l'Environnement

Implantation retenue vis-à-vis des distances aux habitations

- Eoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Limite communale
- Distance (en m)
- Zone d'habitation et à vocation d'habitat
- Zone d'urbanisation future (AU)
- Périmètre de 500 m autour des zones d'habitations et des zones constructibles



5.2 Volet santé : cadre de vie, sécurité et santé publique

5.2.1 Préambule

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts.

C'est donc un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations, et qui recense donc la nature des risques, sa quantification pour les populations exposées et les mesures mises en place pour en limiter les effets.

Les risques potentiels traités dans ce volet concernent :

- Le bruit
- Les infrasons
- Les champs électromagnétiques
- Les vibrations
- Les effets d'ombrages éventuels
- L'environnement lumineux
- Transport et flux
- Déchets

Le principal groupe de population concerné par le projet éolien sont les riverains du parc. Le volet santé de la présente étude, porte donc sur les habitations les plus proches.

5.2.2 Acoustique

5.2.2.1 Généralités

Le son peut être défini de deux manières :

– d'une manière objective : c'est le phénomène physique d'origine mécanique consistant en une variation de pression (très faible), de vitesse vibratoire ou de densité fluide, qui se propage en modifiant progressivement l'état de chaque élément du milieu considéré, donnant naissance à une onde acoustique (la propagation des ronds dans l'eau suite à un ébranlement de la surface est une bonne représentation de ce phénomène) ;

– d'une manière subjective : c'est la sensation procurée par cette onde. Elle est reçue par l'oreille, puis transmise au cerveau et déchiffrée par celui-ci. De toutes les ondes acoustiques, seules certaines peuvent être perçues par l'oreille : il s'agit des ondes dont la fréquence est comprise entre 20 Hertz (Hz) et 20 000 Hz (20 kHz). En-dessous de 20 Hz, on parle d'infrasons, et au-dessus de 20 kHz, on parle d'ultrasons.



Figure 2. Relation entre le niveau sonore et l'effet sur la santé humaine (source : <http://www.bruitparif.fr>)

D'une manière générale, les études ont montré que la sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence varie d'une personne à l'autre et dépend notamment de l'âge. L'oreille est beaucoup moins sensible aux basses fréquences, comprises entre 20 et 400 Hz, qu'aux fréquences moyennes et aiguës, qui correspondent à celles de la parole.

L'application à un spectre de bruit d'une correction de niveau en fonction de la fréquence permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille (pondération A²¹).

On introduit donc dans les appareils de mesure un filtre correcteur de pondération A, dont la sensibilité varie avec la fréquence. Le niveau de bruit est exprimé en décibels A ou dB (A).

Le dB (A) permet d'apprécier effectivement la sensation de bruit ressentie et peut servir d'indicateur de gêne.

La plus petite variation susceptible d'être perçue par l'oreille est de l'ordre de 2 à 3 dB (A).

²¹ Pondération A : dans certains cas, la réglementation se réfère aux niveaux de pression en dB (A) pour tenir compte de cette « sensation de l'oreille ».

5.2.2.2 État initial

Ce paragraphe présente la synthèse de l'étude d'impact acoustique réalisée par la société VENATHEC.

L'intégralité de l'étude figure en annexe.

Le parc éolien sera soumis aux exigences de l'Arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Les sections de l'arrêté relatives au bruit sont présentées en annexe H de l'étude acoustique.

■ Points de mesures

La période de mesure s'étale du 27 avril au 15 mai 2017, soit 19 jours pour chacun des 4 points décrits ci-après, seulement 9 jours pour le point n°4 (panne matérielle). Au point n°5 CD, une mesure de courte durée a été effectuée à proximité de celle-ci, afin de compléter la campagne de mesure.

Cette mesure sera mise en corrélation avec les mesures « longue durée » effectuées sur les autres points, afin de déterminer le niveau de bruit résiduel à retenir dans le cadre de l'étude.



Carte 18. Localisation des points de mesure acoustique

Point	Lieu	Vue aérienne	Sources sonores environnantes
N°1	21, Grand rue 10700 CHAMPFLEURY		Bruit de végétation, Activité agricole, Activité humaine.
N°2	Ferme de Bonne Voisine 10700 CHAMPFLEURY		Bruit de végétation, Activité agricole, Traffic routier intermédiaire de la D71.
N°3	Ferme Caroline 10380 PLANCY L'ABBAYE		Bruit de végétation, Activité agricole, Chien, poulailler, Avifaune, animaux.
N°4	5, impasse Croix- Philippe 10380 PLANCY L'ABBAYE		Bruit de végétation, Activité entreprise à proximité, Activité agricole.
N°5 CD	22, Bonne Voisine 10700 CHAMPFLEURY		Bruit de végétation, Activité agricole, Eoliennes, Pluie passagère.

Période de mesure	Du 27 avril au 15 mai 2017
Durée de mesure	19 jours (points n°1, 2, 3) 9 jours (point n°4 : problème de batterie) 45 minutes (point n°5 CD)

Tableau 22. Caractérisation des points de mesure acoustique

Impacts

L'analyse des niveaux sonores mesurés *in situ*, combinée à la modélisation des différents projets et parcs éoliens, a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- l'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un faible risque de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période nocturne, le risque est modéré à très probable ;
- de nuit, la mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les deux directions dominantes du site (sud-ouest et nord-est) et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de fonctionnement, comprenant le bridage d'une ou plusieurs machines selon la vitesse de vent, permettent d'envisager l'implantation d'un parc éolien satisfaisant les seuils réglementaires ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception ;
- les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires ;
- l'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

L'impact cumulé des parcs des Puyats I et II et des projets de parcs voisins a été évalué. Les résultats sont fournis à titre indicatif car la réglementation n'impose pas de limite spécifique aux projets indépendants. L'impact cumulé de l'ensemble des projets sera légèrement supérieur à celui des projets des Puyats I et II seuls pour le secteur nord-est et quasiment similaire pour le secteur sud-ouest. Rappelons que cette analyse de l'impact cumulé est réalisée sur une base conservatrice puisqu'aucun bridage n'est pris en compte dans les calculs.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

5.2.2.3 Mesures

Des mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

Pendant la période nocturne, le projet actuel présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Les bridages sont calculés pour chacune des deux directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- ✓ Secteur SO :]120°-300°]
- ✓ Secteur NE :]300°-120°]

Les bridages correspondent aux classes homogènes définies. Ils devront donc être appliqués sur les périodes retenues dans le cadre de cette étude, soit :

- ✓ Période diurne : 7h à 22h
- ✓ Période nocturne : 22h à 7h

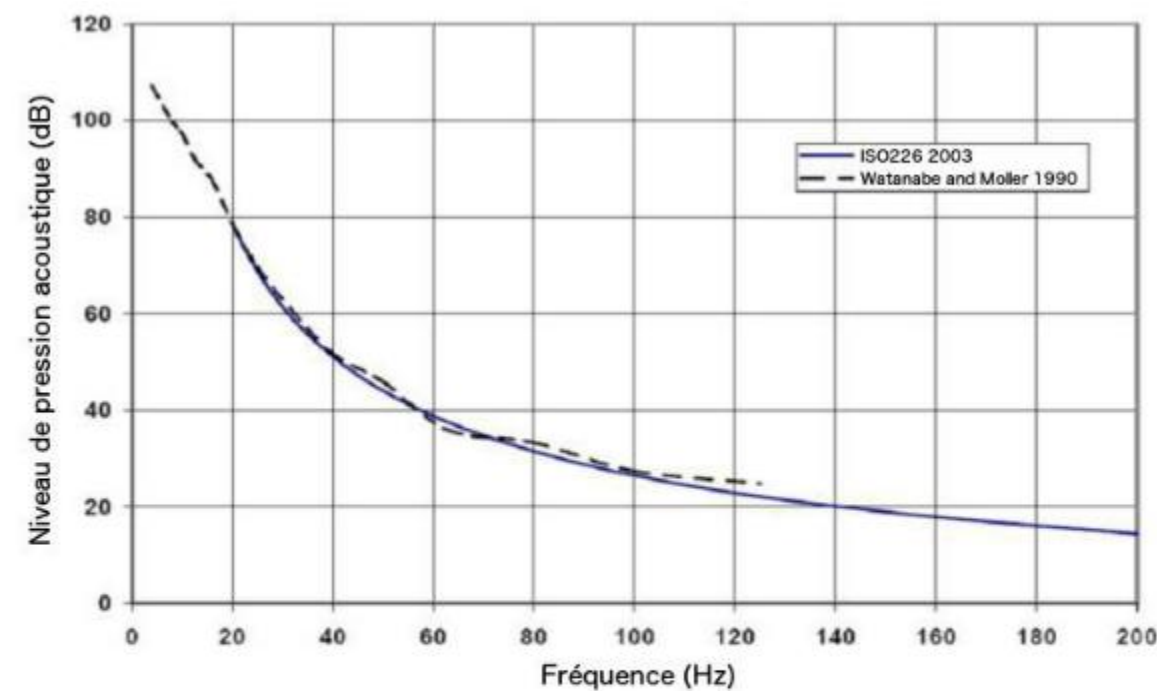
Quelle que soit la direction de vent, les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne. En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - SO									
Vitesse de vent standardisée H _{ref} =10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=97m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,9]m/s	]7,9-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,6]m/s	> 13,6m/s
Puyats I - E1	Mode 0		SO2		Mode 0				
Puyats I - E2	Mode 0		SO2		Mode 0				
Puyats I - E3	Mode 0			SO1	Mode 0				
Puyats I - E4	Mode 0								
Puyats I - E5	Mode 0								
Puyats I - E6	Mode 0								
Puyats I - E7	Mode 0								
Puyats I - E8	Mode 0								
Puyats II - E1	Mode 0								
Puyats II - E2	Mode 0			SO1		Mode 0			
Puyats II - E3	Mode 0			SO2			SO1	Mode 0	
Puyats II - E4	Mode 0			SO2		SO1	Mode 0		
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	> 13,5m/s
Puyats II - E5	PO1			SO2	SO1	PO1			

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-est

Plan de bridage - Période nocturne - NE								
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=97m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,9]m/s	]7,9-9,3]m/s	]9,3-10,7]m/s	]10,7-12,1]m/s	]12,1-13,6]m/s	> 13,6m/s
Puyats I - E1	Mode 0	Arrêt			SO2	SO1	Mode 0	
Puyats I - E2	Mode 0	Arrêt			SO2	Mode 0		
Puyats I - E3	Mode 0	SO2	Arrêt	SO2	Mode 0			
Puyats I - E4	Mode 0	SO2		SO1	Mode 0			
Puyats I - E5	Mode 0	SO2				Mode 0		
Puyats I - E6	Mode 0	SO1	SO2	SO1	Mode 0			
Puyats I - E7	Mode 0	SO2		SO1	Mode 0			
Puyats I - E8	Mode 0	SO2		Mode 0				
Puyats II - E1	Mode 0	SO2		Mode 0				
Puyats II - E2	Mode 0	SO2		Mode 0				
Puyats II - E3	Mode 0	SO1		Mode 0				
Puyats II - E4	Mode 0	SO2		Mode 0				
Vitesse de vent au moyeu (H=91,5m)	≤ 5m/s	]5-6,4]m/s	]6,4-7,8]m/s	]7,8-9,2]m/s	]9,2-10,6]m/s	]10,6-12,1]m/s	]12,1-13,5]m/s	> 13,5m/s
Puyats II - E5	PO1		SO5	PO1				



	4 Hz	10 Hz	20 Hz	63 Hz	125 Hz
Seuil d'audibilité en dB	110	100	80	37	25

5.2.3 Basses fréquences (infrasons)

5.2.3.1 Généralités

■ Seuil d'audition

L'audibilité des infrasons a été mesurée sur des personnes dans des chambres spéciales jusqu'à une fréquence de 4 Hz. La figure suivante décrit la courbe moyenne obtenue d'après les travaux de Watanabe et Möller à partir de 4 Hz et les résultats selon l'ISO 226 à partir de 20 Hz.

5.2.3.2 Effets potentiels des basses fréquences (infrasons) sur la santé

Des incertitudes existent quant aux effets des infrasons et des sons de basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé des populations riveraines.

Certains auteurs tels que Salt & Kallenbach²² estiment que selon les connaissances actuelles du fonctionnement de l'oreille, il est fort probable que les infrasons pourraient avoir des effets sur les riverains.

D'autres tels que Jakobsen²³ ou Leventhall²⁴ considèrent que l'intensité des infrasons émise par les éoliennes est inférieure au seuil d'audition. De même, l'intensité des sons de basses fréquences générés par les éoliennes modernes est modérée, et à une distance normale de séparation, elle se situerait autour du seuil de détection consciente.

Il semble difficile de faire un lien avec la santé lorsque l'intensité de ces sons se situe en-dessous du seuil de détection humaine²⁵.

²² Salt A. N. & Kallenbach J. A. (2011). Infrasound from wind turbines could affect humans. Bulletin of Sciences Technology & Society, 31:296

²³ Jakobsen J. (2005). Infrasound Emission from Wind Turbine. Journal of low frequency noise, vibration and active control, pp.145-155.

²⁴ Leventhall G, Benton S, Pelmar P. (2003). A review of published research on low frequency noise and its effects. London, Department for Environment, Food and Rural affairs, UK.

Leventhall G. (2005). How the « mythology » of infrasound and low frequency noise related to wind turbines might have developed. Proceedings Wind Turbine Noise 2005 INCE / Europe, Berlin September.

²⁵ Bellhouse G. (2004). Low frequency noise and infrasound from wind turbines generators : A literature review. Bel Acoustic Consulting, Nouvelle-Zélande.

En France, l'étude la plus récente sur le sujet date de 2008²⁶. En 2013, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a repris ses conclusions²⁷ :

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

Toutefois, ces émissions sonores « peuvent être à l'origine d'une gêne, souvent liée à une perception négative des éoliennes ». A la demande du ministère de l'écologie, l'Anses mène actuellement une expertise sur les effets des infrasons et des basses fréquences des parcs éoliens.

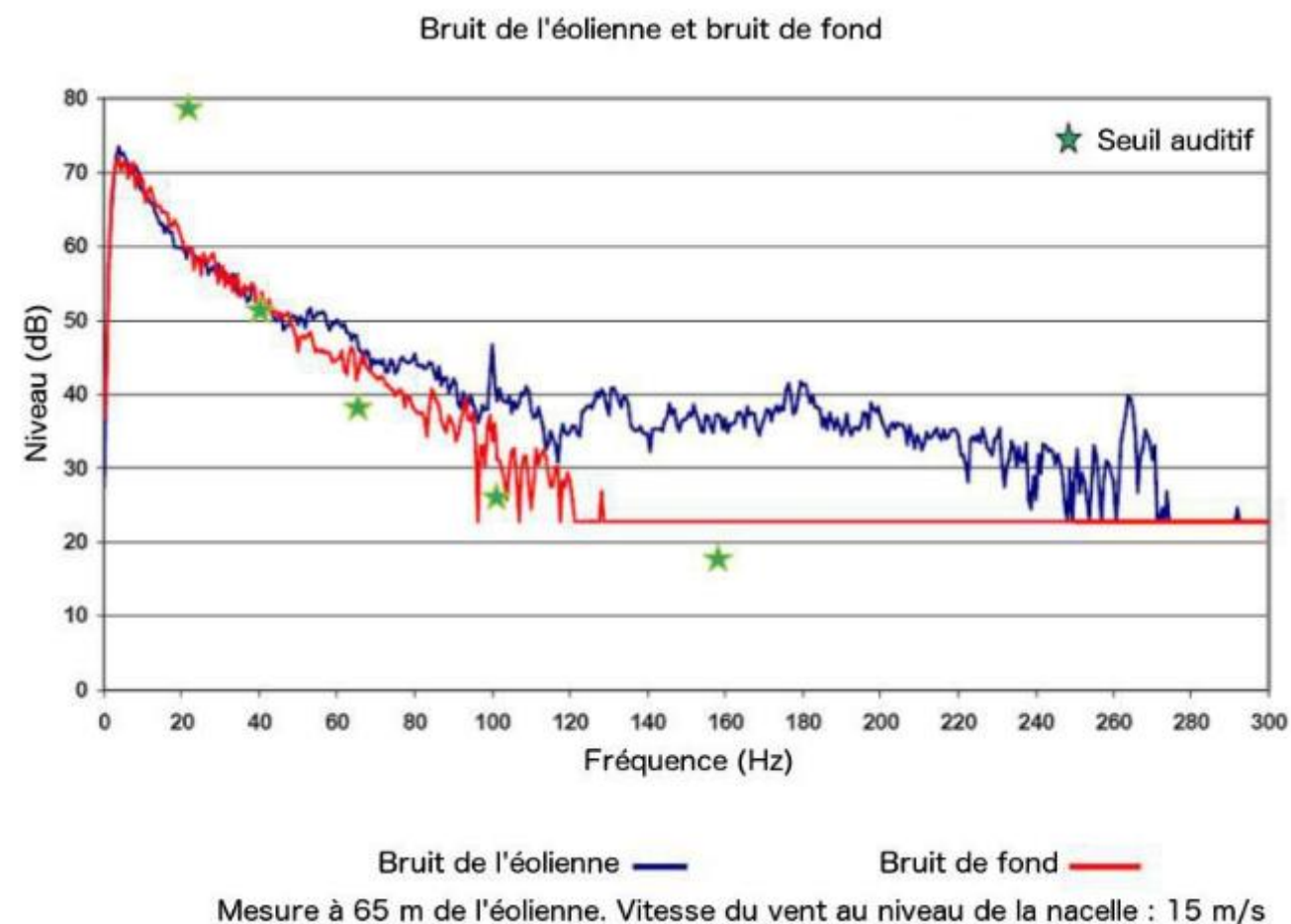
5.2.3.3 Impacts des basses fréquences (infrasons)

La plage de fréquences des infrasons est comprise entre 0 et 20 Hz. A ces fréquences, le seuil d'audition de l'oreille humaine est compris entre 110 et 80 dB SPL (niveau de pression acoustique).

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. La figure suivante présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne tripale de 1,5 MW, pour les basses fréquences et une vitesse du vent de 15 m/s au niveau de la nacelle.

L'analyse du graphe suivant permet de constater qu'en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit ambiant (éolienne en fonctionnement) restent largement inférieurs au seuil d'audition.

Notons que ces mesures ont été réalisées à 65 m de la machine et non chez un riverain. Les niveaux sonores chez ce dernier seraient encore moins élevés. De plus, le fait que les deux courbes soient quasiment confondues en deçà de 40 Hz montre que, sur cette plage, il n'y a pas de différence entre les valeurs « éolienne en fonctionnement » et « éolienne arrêtée ».



Les craintes sur la nocivité des infrasons produits par les éoliennes sont à apaiser.

Dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, l'Académie nationale de médecine a recommandé l'implantation des éoliennes à une distance minimale de 1 500 mètres des habitations, pour les machines de puissance supérieure à 2,5 MW, ainsi que l'application de la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour certaines installations.

Attentifs à ce que le développement de l'énergie éolienne respecte pleinement l'environnement, les paysages ainsi que la santé des populations, les ministères chargés de l'écologie et de la santé ont saisi, dès juin 2006, l'Agence française de sécurité sanitaire et du travail (AFSSET), afin d'analyser les préconisations de l'Académie, en prenant notamment en compte la question de l'installation de parcs éoliens en général et des projets en cours en particulier. L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a été sollicitée pour contribuer à ce rapport sous la forme d'une prestation de service, conformément aux termes de la saisine.

²⁶ Source : <https://www.anses.fr/sites/default/files/AP2006et0005Ra.pdf>

²⁷ Source : <https://www.anses.fr/fr/content/impacts-sanitaires-du-bruit-generé-par-les-éoliennes>

L'AFSSET a estimé dans son rapport de mars 2008 « qu'il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes sur l'appareil auditif. Aucune donnée sanitaire disponible ne permet d'observer des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons générés par ces machines.

À l'intérieur des habitations, fenêtres fermées, on ne recense pas de nuisances - ou leurs conséquences sont peu probables au vu du niveau des bruits perçus. ».

Ces conclusions ont été remises en cause à plusieurs reprises depuis 2008, notamment dans le rapport de la mission d'information de l'Assemblée nationale sur l'énergie éolienne du 31 mars 2010. C'est pourquoi, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), qui a remplacé l'AFSSET, a été saisie une nouvelle fois en juin 2013 sur les effets sur la santé des basses fréquences et infrasons dus aux parcs éoliens. Les travaux comprendront des mesures sur des sites où une gêne particulière est signalée par les riverains.

Enfin, rappelons que l'Académie de Médecine, dans son rapport « Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme » de mars 2006, conclut sur les infrasons de la façon suivante : « Le Groupe de Travail estime que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme. »

Ces éléments permettent aujourd'hui d'affirmer que les basses fréquences émises par les éoliennes projetées ne constitueront pas un risque pour la santé des personnes.

5.2.3.4 Mesures

L'agence de santé environnementale n'identifie pas de lien entre les infrasons émis par les éoliennes et le mal-être de certains riverains. Elle recommande de mieux les informer et de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

L'Anses recommande de systématiser les contrôles des émissions sonores des éoliennes.

5.2.4 Champs électromagnétiques basses fréquences

5.2.4.1 Généralités et réglementation

Les champs électromagnétiques (C.E.M.) sont présents partout dans notre environnement.

Il existe des champs électromagnétiques d'origine naturelle, indépendants de l'activité humaine, tels que :

- le champ magnétique terrestre, dont l'une des manifestations les plus connues est la déviation de l'aiguille de la boussole ;
- le rayonnement radioélectrique émis par les étoiles ;
- le rayonnement émis par la foudre.

Il existe également des champs endogènes, résultat de l'activité électrique des êtres vivants (signaux électrophysiologiques enregistrés par l'électrocardiogramme ou par l'électroencéphalogramme).

Enfin, il existe des champs électromagnétiques d'origine artificielle, créés autour de chaque équipement électrifié.

■ Réglementations et recommandations

• Recommandation internationale

La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M.

Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100 μ T	5 kV/m (24 h/j)
Exposition de quelques h/j	1000 μ T	10 kV/m

Tableau 23. Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

(Source : OMS-ICNIRP)

• Recommandation communautaire

Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 μ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

• Réglementation nationale

La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent impose que le parc doit être implanté de telle sorte que les habitations ne sont exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

5.2.4.2 Effets potentiels des champs électromagnétiques basses fréquences sur la santé

Depuis 30 ans et la publication de Nancy Wertheimer, de très nombreuses études ont été menées sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques : les cancers, des anomalies de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, neurodégénératives ou des troubles comme des problèmes de sommeil, les céphalées...

■ Les différents rapports internationaux

Les connaissances ont été régulièrement mises à jour, notamment :

- au niveau mondial, par le Comité international de recherche sur le cancer (CIRC), en 2002, et l'Organisation mondiale de la santé (OMS), en 2007, par des monographies sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basses fréquences,
- au niveau européen, en janvier 2009, par le Comité scientifique sur les risques sanitaires nouvellement identifiés et émergents (SCENHIR selon son acronyme anglais) auprès de la Commission européenne qui actualisait là ses rapports antérieurs,
- au niveau national, par l'AFSSET en 2010 et le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) en 2004.

Cette liste n'est pas exhaustive car de nombreuses autres expertises collectives ont été conduites à l'étranger par des organismes nationaux. Ces expertises collectives reflètent un consensus scientifique international en la matière. Cela ne veut pas dire qu'il corresponde à l'unanimité des chercheurs, ou qu'il ne puisse pas être remis en cause par de nouvelles études, mais il est la base la plus sérieuse et la plus admissible pour évaluer un risque sanitaire et justifier une décision de nature politique.

■ Les effets à court terme et les normes de protection

Les seuls effets néfastes qui ont pu être établis de manière causale sont liés à des expositions aiguës de très forte intensité. Les normes actuelles, définies par la Commission internationale sur la protection des rayonnements non ionisants (ICNIRP) et la Commission européenne (recommandation 1999/519/CE), sont suffisantes pour en protéger la population (Cf. § ci-contre). Cette opinion est soutenue par le consensus international. En 2007, l'OMS appelait d'ailleurs l'ensemble des Etats à appliquer ces normes.

L'AFSSET affirme ainsi : « Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition permettent de s'en protéger ».

■ Les effets à long terme

• Le consensus international

Les effets à long terme sont soit peu vraisemblables car les études scientifiques n'apportent pas suffisamment d'éléments ou les ont écartés, soit font l'objet de débats car ils ne sont pas causalement établis.

Au niveau mondial, en 2002, le CIRC a estimé que les preuves scientifiques n'étaient pas réunies pour qu'un effet cancérigène soit associé aux champs à l'exception des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence.

En 2007, l'OMS indiquait : « On a étudié un certain nombre d'autres maladies (exceptées les leucémies aiguës de l'enfant - NDLA) à la recherche d'une association éventuelle avec une exposition aux champs magnétiques EBF.

Parmi elles figurent les cancers de l'enfant et de l'adulte, la dépression, le suicide, les dysfonctionnements de l'appareil reproducteur, des troubles du développement, des modifications immunologiques et des maladies neurologiques. Les données scientifiques en faveur d'un lien [...] sont beaucoup plus ténues [...] et dans certains cas (par exemple s'agissant des maladies cardiovasculaires et du cancer du sein), elles sont suffisantes pour être assurées que les champs magnétiques EBF ne provoquent pas ces maladies ».

Au niveau européen, en 2009, le rapport du SCENHIR était dans la même ligne, il confirmait les données récoltées en 2007 et concluait au maintien des normes à leurs niveaux actuels, c'est-à-dire fondées sur les seuls effets liés à des expositions aiguës.

Au niveau français, en 2004 puis en 2005, le CSHPF concluait, hors leucémies de l'enfant, qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions des enfants aux CEM EBF et le risque de tumeur cérébrale ou de tout autre type de tumeur solide et qu'aucune association n'a été mise en évidence entre les expositions environnementales ou professionnelles d'adultes aux CEM EBF et l'augmentation du risque de cancer, quel qu'en soit le type.

En 2010, l'AFSSET soutenait la position de l'ICNIRP de ne pas modifier sa proposition de réglementation en matière de valeurs limites d'expositions et de ne pas prendre en compte de possibles effets de long terme insuffisamment étayés. Elle indiquait : « Aucune relation entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et des pathologies autres que les cancers (leucémies de l'enfant - NDLA) n'a été établie, cependant l'hypothèse de l'implication de ces champs dans les pathologies neurodégénératives (Alzheimer et sclérose latérale amyotrophique) ne peut être écartée ».

(Source : Site internet du Sénat : http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506_mono.html#toc253)

5.2.4.3 Impact des éoliennes

Sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le

champ électrique généré par une éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. De même on écartera les risques pour les travailleurs étant donné que toute intervention se fait sur une machine à l'arrêt. En revanche, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne.

Celui-ci n'étant pas arrêté par la plupart des matériaux courants, il est émis en dehors des machines.

Cependant, le champ magnétique créé par les éoliennes est très faible. Il est directement lié à la tension du courant circulant ainsi qu'à l'environnement dans lequel les câbles de raccordement sont posés (air libre, ou sous terre). Or, tous les câbles de raccordement électriques sont enterrés à plus de 80 cm et la tension du courant électrique produit par l'éolienne se situe entre 690 Volts à la sortie de la génératrice et 20 000 Volts à la sortie du transformateur de l'éolienne. **Il s'agit de niveaux de tension relativement faibles (on parle de moyenne et basse tension). Cela n'a aucune commune mesure avec la tension (et donc le champ magnétique) généré par des lignes aériennes de transport à 400.000 V ou par des antennes GSM.**

RTE, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, informe les maires de France qu'à l'aplomb d'une ligne très haute tension de 400 kV, le champ magnétique a une valeur de 30 microTeslas et de 1 microTeslas à 100 mètres²⁸. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Selon l'article 6, section 2, de l'arrêté du 26 août 2011 modifié, les habitations ne doivent pas être exposées à un champ magnétique supérieur à 100 microTeslas à 50 – 60 Hz.

Les valeurs caractéristiques électriques d'une éolienne étant en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension, les valeurs du champ magnétique le sont également.

Le champ magnétique généré par l'installation du projet éolien des Puyats II sera donc fortement limité et sous les seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 900 m mètres, distance à laquelle se situe la première habitation.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en microteslas)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Lignes à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,00
Micro-ordinateur	négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)		0,20

5.2.4.4 Mesures

Aucun impact prévisible du champ magnétique ne sera émis par les éoliennes sur les populations ; aucune mesure n'est donc envisagée.

5.2.5 Vibrations

5.2.5.1 Impacts

■ Phase chantier

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basse fréquence sont produites par les engins de chantier et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de haute ou moyenne fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains.

Cet impact sera faible et limité à la durée du chantier. Les premières habitations sont localisées à plus de 900 m des premières éoliennes, ce qui réduit l'impact sur les riverains.

■ Phase d'exploitation

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

5.2.5.2 Mesures

■ Phase chantier

Réduction : Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations. Il est possible de placer des dispositifs antivibratoires sous les machines et sous les sièges des engins afin de limiter cette gêne.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

²⁸ RTE/AMF – Un nouveau service d'information et de mesures – Lignes électriques haute et très haute tension et champs magnétiques de très basse

fréquence – Septembre 2010.

5.2.6 Ombres projetées et effet stroboscopique

5.2.6.1 Généralités

La présence d'éoliennes peut être à l'origine de deux types d'effets liés :

- à un effet d'ombre : lorsque le soleil est visible, les éoliennes projettent une ombre sur le terrain qui les entoure ;
- à un effet stroboscopique, qui correspond à l'alternance régulière de lumière et d'ombre créée par le passage des pales du rotor de l'éolienne entre l'œil de l'observateur et le soleil.

L'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié stipule que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

5.2.6.2 Effets potentiels de l'effet stroboscopique sur la santé

A midi au soleil, les ombres s'étirent vers le nord mais sont plus courtes que les ombres projetées par la lumière du levé et du coucher du soleil, couvrant respectivement le nord-ouest et le nord-est de chaque éolienne.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (effet stroboscopique) créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil. À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches d'un parc éolien.

L'alternance plus ou moins rapide d'ombre et de lumière, ou « effet stroboscopique », peut toutefois être un facteur de gêne pour les riverains situés dans le champ des ombres portées. Néanmoins, l'effet stroboscopique ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies :

- temps clair (soleil) ;
- orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail ;
- vitesse de vent suffisante pour entretenir la rotation des pales ;
- orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne ;
- orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation considérée ;
- présence ou non de masques visuels (relief, végétation...).

Environ 3 % des personnes épileptiques éprouvent une sensibilité à la lumière, le plus souvent à des fréquences de scintillement se situant entre 5 et 30 Hz (MHC, 2010). Les études de Harding et al (2008) et de Smedley et al (2010) ont suggéré que le mouvement des pales qui interrompt ou reflète la lumière du soleil à des fréquences plus grandes que 3 Hz constitue un risque potentiel d'induire des crises photosensibles chez 1,7 personnes sur 100 000 de la population photosensible. Pour les éoliennes à trois pales, ceci se traduit par une vitesse de rotation maximale de 60 tr/min. La pratique normale pour les grands parcs éoliens est conçue pour des fréquences bien inférieures à ce seuil.

Une étude suédoise réalisée auprès de populations riveraines d'éoliennes est arrivée aux conclusions entre autres que l'effet attribuable aux ombres mouvantes est davantage en relation avec la période du jour et de l'année qu'au nombre total d'heures de projection d'ombres et que celles-ci dérangeraient plus en soirée, d'avril à septembre, période où les personnes sont le plus souvent à l'extérieur de leur habitation (Widing et al, 2004).

Bien qu'il soit peu probable que l'effet stroboscopique des éoliennes induise des crises d'épilepsie photo-induites, il y a très peu ou pas d'études conduites sur comment ce phénomène peut aggraver le facteur de désagrément des personnes vivant à proximité des éoliennes (Knopper et Ollson, 2011).

Selon l'INSPQ (2009), les ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions (certaines combinaisons de positions géographiques, la période de l'année, la proportion du jour - pendant l'ensoleillement - durant laquelle la turbine est en fonctionnement, la proportion d'ensoleillement et de nuages, la distance des turbines, l'orientation des habitations par rapport à celles-ci, etc.).

La norme en Allemagne fixe une limite de projection d'ombres à un maximum de 30 minutes par jour (Ellenbogen et al, 2012) et de 30 heures par année (MDDEP, 2011).

Malgré de nombreuses recherches menées sur les répercussions sur la santé publique des effets stroboscopiques, par exemple pour des pilotes d'hélicoptères (effet des hélices au-dessus de leur tête) et dans le trafic routier (conduite sur une route avec un soleil bas et avec des arbres séparés d'une certaine distance le long du côté de la route), aucune norme réglementaire n'est prévue en France pour les effets négatifs susceptibles d'être générés par l'effet stroboscopique des éoliennes.

Une étude menée par le gouvernement néerlandais sur le parc « AmvB voorzieningen », en fonctionnement depuis le 18 octobre 2001, constitue actuellement la référence en matière de réglementation sur l'impact des effets stroboscopiques des éoliennes. Dans ce règlement, il est stipulé que les fréquences comprises entre 2,5 et 14 hertz peuvent causer des nuisances et sont potentiellement dangereuses pour la santé.

Dans le cas du Parc éolien des Puyats II, les éoliennes qui seront installées auront une vitesse nominale de rotation pouvant aller jusqu'à environ 12 tours par minute. Ce qui correspond, pour un rotor à trois pales, à une fréquence de 0,6 hertz²⁹, nettement en-dessous du seuil de nuisances.

²⁹ 1 tr/min = 1/60 Hz

Le phénomène d'ombre portée peut facilement être anticipé et limité. Des logiciels permettent d'évaluer en un point donné, la durée de ce phénomène.

L'avantage de savoir d'avance où l'effet risquera d'être substantiel est évidemment de veiller à ce que l'éolienne soit installée de façon à minimiser les nuisances causées aux riverains. La figure suivante illustre ce phénomène.

Sur cette figure, deux maisons A et B se trouvent respectivement placées à une distance de 6 et 7 fois la hauteur de la tour de l'éolienne considérée. Le diagramme montre que la maison A sera soumise au phénomène d'interruption lumineuse périodique pendant 5 heures chaque année. Pour la maison B, le phénomène durera 12 heures par an.

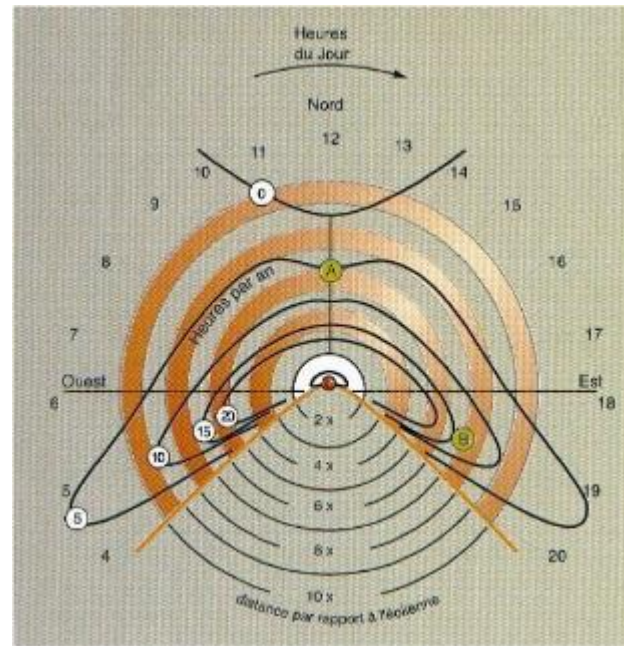


Figure 17. Effet de masquage périodique de la lumière

(Source : Fakta om vindenergi – DV in Denmark)

5.2.6.3 Impacts du projet : simulation de la projection des ombres

Conformément à la réglementation, aucun bâtiment n'est implanté à moins de 250 m des éoliennes du Parc éolien des Puyats II. La première zone bâtie se situe à environ 900 m ; aucune ombre portée n'est donc à étudier.

5.2.6.4 Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.7 Environnement lumineux

5.2.7.1 Impacts

Le balisage des éoliennes est défini par le nouvel arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne en vigueur depuis le 1er février 2019. Les éoliennes choisies seront conformes à cet arrêté : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux blancs de 20 000 candelas [cd]), et d'un balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type B (feux rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et disposés de manière à assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Les éoliennes prévues étant d'une hauteur supérieure à 150 m mais inférieure à 200 m, un balisage intermédiaire est également nécessaire (feux basse intensité de type B - feux rouges fixes de 32 cd) à 45 m du sol (avec une tolérance de 10 m pour éviter l'intermittence que causerait le passage des pales). Un nombre suffisant de feux est installé de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

Si le balisage diurne et nocturne est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, la nouvelle réglementation se veut plus protectrice vis-à-vis des riverains des parcs éoliens car elle introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne potentielle :

- un nombre d'éclats réduit à 20 éclats par minute, de jour comme de nuit, et une modification du rythme des feux à éclats : leur durée d'allumage sera égale à un tiers de la durée totale d'un cycle. Autrement dit, sur un cycle, l'allumage durera un tiers du temps, et deux tiers du temps le feu sera éteint.
- une synchronisation des feux de balisage de jour comme de nuit entre les différentes éoliennes : leur séquence d'allumage sera initiée à 0 heures 0 minutes 0 secondes du temps coordonné universel. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS. La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement. L'ensemble des balises des éoliennes installées après le 1er février 2019 seront donc synchronisées.
- une adaptation du balisage selon la configuration du parc : l'arrêté permet d'adapter le balisage du parc éolien et ainsi réduire la potentielle gêne visuelle des feux suivant la configuration du parc éolien, notamment le nombre et la disposition des éoliennes. Ainsi, de jour, il est possible de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens. La configuration du projet ne permet pas de mettre en œuvre cette disposition, les 5 éoliennes étant considérées comme des éoliennes « principales » conformément aux dispositions de l'arrêté.

5.2.7.2 Mesures

Réduction : Le choix de la lumière rouge pour le balisage de nuit est sans conteste une mesure réductrice dans la mesure où la sensibilité de l'œil humain à la lumière rouge est moins importante qu'à la lumière blanche, et ce à fortiori la nuit où l'éblouissement est le plus important.

De plus, l'exploitant se conforme à la réglementation en vigueur : les feux de balisage de jour comme de nuit devront être synchronisés entre les différentes machines. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

5.2.8 Sécurité

Cette thématique est traitée dans l'étude de dangers.

Cf -PIECE 5 Étude de dangers du Dossier d'Autorisation Environnementale

5.2.9 Émission de poussières

5.2.9.1 Impacts

■ Phase chantier

L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés).

La gêne occasionnée par les émissions de poussières est qualifiée de faible.

■ Phase d'exploitation

Aucun impact n'est recensé lors de la phase d'exploitation.

5.2.9.2 Mesures

■ Phase chantier

Réduction : Les thématiques de propreté du chantier et de gestion des déchets sont transverses, mais également fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. De ce fait, les mesures spécifiques suivantes sont prévues :

- La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.
- Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier le milieu ne soit souillé par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est envisagée.

5.2.10 Transport et flux

5.2.10.1 Impacts

Les impacts du trafic se rapportent à des véhicules supplémentaires accédant au site éolien en cours de construction et d'exploitation et de démantèlement.

■ Phase Chantier

De courte durée, le chantier n'a qu'un impact limité dans le temps. Le trafic sera ponctuellement augmenté sur les routes menant au site (routes départementales et communales principalement).

Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- Le ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- Éventuellement, le déplacement temporaire d'éléments de bord de route (panneaux de signalisation par exemple) constituant un obstacle aux convois ;
- Le dépôt de boues sur les voies de circulation publiques.

La réalisation du chantier nécessite des camions ou des engins de chantier pour les actions suivantes :

- Le transport du matériel de chantier,
- L'excavation des fondations,
- L'approvisionnement des armatures pour les fondations,
- Le coulage du béton des fondations,
- Le transport vers l'extérieur du site (déchets, terres de déblai, ...),
- L'acheminement des éoliennes, du poste électrique et des structures de levage.

La hausse entraînée par le chantier est difficilement quantifiable puisqu'elle est dépendante des actions précédentes. Toutefois, une estimation a été réalisée pour la construction d'un parc de 8 éoliennes :

	Structure	Par éolienne	Total parc
Fondations	Ferrailage	3	15
	Coffrage	1	5
	Fondation*	81	405
Éolienne	Mât	4	20
	Nacelle	1	5
	Moyeu	1	5
	Pales	3	15
TOTAL			470

Tableau 24. Calcul du nombre de camions utile pour la construction d'un parc éolien de 5 éoliennes.

*Pour une fondation standard, 650 m³ de béton. Le volume de béton sera défini précisément après réalisation d'une étude géotechnique qui viendra préciser le design de la fondation.

La construction du parc générera ainsi un trafic conséquent, estimé à environ 470 camions, soit autant de mouvements répartis sur le temps de la phase chantier.

L'essentiel du trafic se fera au cours des trois premiers mois du chantier.

Les trajets empruntés ne sont pas précisés à ce stade car le choix des entreprises qui réaliseront le chantier aura une influence sur les itinéraires empruntés. La départementale D7 sera obligatoirement utilisée.

Les effets du chantier sur la circulation seront localisés et limités dans le temps.

■ Trafic généré par le démontage et le transport des équipements d'un parc éolien

Le trafic concerne le transport des équipements à valoriser ou évacuer.

Une grue de démontage et des grues auxiliaires sont notamment prévues sur site, pour démonter les éoliennes.

Des camions assureront :

- Transport des matériaux vers les différents sites de centres de traitement,
- Conditionnement et mise en décharge classe II des parties non récupérables.

Le nombre camions à prévoir pour la phase de démantèlement est globalement équivalent à celui nécessaire à la phase de construction.

■ Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site. Les véhicules emprunteront les voies de communications départementales et communales permettant de rejoindre les plateformes des éoliennes. Des touristes ou des riverains seront également amenés à venir sur le site afin de voir l'installation. Ils seront aiguillés vers le poste de livraison à proximité duquel un panneau d'information destiné au public sera installé.

Chaque éolienne requiert une dizaine de jours de maintenance par an ce qui représente autant de véhicule. Le nombre de cas d'intervention pour le traitement d'incident ne peut être estimé.

La fréquentation du site par les véhicules de maintenance n'aura qu'un faible impact sur le trafic actuel pendant la phase d'exploitation.

5.2.10.2 Mesures

■ Phase de chantier

Évitement : Un planning des acheminements des structures sera établi afin d'organiser, le plus en amont possible, le trajet et les perturbations éventuelles. Des arrêtés municipaux ou préfectoraux permettront de régir la phase de chantier en définissant les horaires et les restrictions particulières.

Les véhicules de transport et les engins de chantiers utilisés sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. L'usage d'avertisseurs sonores, alarmes ou sirènes est interdit sauf en

cas de besoin de signalement d'incidents graves ou d'accidents. Les engins de chantier sont néanmoins munis d'un avertisseur sonore durant les manœuvres de recul.

Les convois de transport exceptionnel seront organisés suivant la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en état après le chantier en cas de détérioration.

Réduction : Les populations environnantes seront informées du déroulement des travaux par un affichage. De plus, des panneaux de signalisation seront installés pendant la phase de chantier à proximité de la zone de travaux.

Les travaux sur site seront réalisés de jour.

■ Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.2.11 Production et gestion des déchets

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement des parcs éoliens, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques) ; ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

5.2.11.1 Les différentes phases de production de déchets

■ Phase de montage (construction)

La construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de six à neuf mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations en béton, les raccordements électriques et le montage des éoliennes.

Les déchets générés sont présentés dans le tableau page suivante (béton, ferrailles, débris végétaux, fibres de verre, composites, plastiques, déchets électroniques, cartons, verre...).

■ Phase d'exploitation

Le parc éolien sera exploité pendant 20 à 25 ans environ, ce qui correspond à la durée moyenne de vie des machines installées. Au cours de cette phase, les éoliennes feront l'objet d'opérations de maintenance qui généreront des déchets de type huiles, liquide de refroidissement...

■ Phase de démantèlement

En fin d'exploitation, le parc éolien doit être démantelé. Les éoliennes sont démontées, le site est débarrassé de tous les équipements liés au projet, et le terrain restitué à son usage initial ou à un autre usage approuvé.

Constituée d'acier et de matières plastiques, une éolienne est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable et ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation. La réglementation en vigueur sur le démantèlement ne prévoit cependant pas d'enlever l'intégralité du socle en béton de l'éolienne.

Le démantèlement d'une installation éolienne doit comprendre :

- le démontage des éoliennes et des équipements annexes,
- le démantèlement du poste de livraison et du réseau local de connexion au réseau électrique au moins 10 m autour des éoliennes et des postes de livraison (arrêté du 6 novembre 2014),
- l'arasement des fondations et le désempierrement des chemins d'accès aux éoliennes, conformément à la loi et en fonction de l'utilisation des sols.

Les éoliennes démantelées feront l'objet d'un recyclage spécifique.

Cf. § 2.5.3 Recyclage des matières, page 48

Cf. § 5.2.11.4 Scénario de recyclage d'une éolienne, page 108

Tous les déchets produits pendant l'installation et la mise en service ou pendant l'entretien et la réparation de l'éolienne sont collectés et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination sur présentation d'un justificatif. Les déchets dangereux, par exemple accumulateurs, déchets contenant de l'huile et graisses usagées, sont collectés séparément et éliminés par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée sur présentation d'un justificatif. Les déchets les plus importants produits pendant la production sont les huiles usagées. Ces déchets toutefois ne sont pas produits régulièrement, mais uniquement selon le besoin à des intervalles déterminés. Lors des travaux de maintenance, des échantillons d'huile sont prélevés du multiplicateur et l'état de l'huile est analysé en laboratoire. Si une vidange s'avère être nécessaire, les huiles usagées survenant pendant cette intervention sont éliminées par une entreprise spécialisée dans l'élimination agréée à cet effet sur présentation d'un justificatif.

5.2.11.2 Types de déchets générés et filière de traitement

Au cours des phases de chantier et d'exploitation du parc éolien, les déchets générés sur le site seront les suivants :

Désignation du déchet	Phase de génération du déchet	Classe	Code ¹	Stockage sur site	Quantité annuelle estimée	Traitement ²	
Produit de construction (béton, ciment)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 01 01	NON		Enlèvement vers filière adéquate (possibilité de concassage et de réutilisation pour la réalisation de chaussée)	R5
Ferraille (fer, cuivre)	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	17 04 01 17 04 07	NON	500 kg	Recyclage par refonte (recyclage à 100 %) Récupérateur par un ferrailleur	R4
Détritus végétaux (terre végétale, bois, herbes)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 02 01 17 05 04	OUI – vrac	500 kg	Remise sur le site dès la fin du chantier Valorisation énergétique ou compostage	R3
Fibres de verres	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DND	10 11 03	NON		Mise en décharge	D5
Composite de résine, fibre de carbone	Phase de chantier (construction et démantèlement).	DD ou DND	17 09 02* 20 01 28	NON		Broyage puis recyclage	R5
Plastique (conteneur, bidons, emballage)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 02 17 02 03	NON	100 kg	Recyclage	R5
Acier (pièces défectueuses, déchets de chantier...)	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 04 05	NON		Recyclage	R4
Déchets électroniques et électriques	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD ou DND	16 02 (*)	NON		Revalorisation / Recyclage en centre pouvant accueillir des D3E (conformément à l'ordonnance des déchets électroniques)	R4
Carton, papiers	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	15 01 01	NON	< 50 kg	Recyclage / valorisation énergétique	R5
Verre	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DND	17 02 02	NON	< 10 kg	Recyclage	R5
Produits chimiques : Huile, graisse, liquide de refroidissement, peinture, solvant, résine, mastic, colle, cire	Phase de chantier (construction et démantèlement). Phase d'exploitation.	DD	08 01 11* 08 01 12 08 04 09* 08 04 10 13 .01 (*) 13 .02 (*) 13 03 (*) 16 01 14* 16 01 15	NON	< 10 kg	Recyclage – régénération Incinération	R1, R2 ou R9
Autres déchets (chiffons usagés, filtres, ...)	PC - PE	DD ou DND	16 01 07* 15 02 (*) ...	NON		Recyclage / valorisation énergétique	R1

(1) CLASSE : DD : déchets dangereux, DND : déchets non dangereux.

(2) CODE : il s'agit du code déchet défini à l'annexe II de l'article R441-8 du CE (code à 6 chiffres permettant d'identifier la catégorie d'origine, le regroupement intermédiaire et la désignation du déchet).

* : déchets dangereux,

(*) : déchets pouvant être dangereux.

(3) TRAITEMENT : Opération d'élimination / valorisation : au sens des annexes II-A et II-B de la directive n°2006/12/CE du 5 avril 2006 relative aux déchets.

Les prestataires d'élimination des déchets seront des prestataires agréés, les transporteurs seront dûment autorisés.

Le code R correspond aux opérations de valorisation des déchets

Tableau 25. Production et gestion des déchets

5.2.11.3 Mesures de gestion des déchets

Ces déchets font l'objet d'un tri à la source et d'opérations de valorisation-matière à chaque fois que cela est possible.

■ Phase de chantier

Réduction

Dès le début du chantier, l'exploitant du parc éolien se rapprochera d'entreprises spécialisées dans la collecte et l'élimination adaptées au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

Des zones de stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Ces aires comprendront différentes bennes pour le bois, les métaux, les déchets inertes, les déchets industriels banals et les déchets dangereux. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

Les entreprises travaillant sur le site pourront donc déposer dans ces bennes les déchets de classe 2 et 3 uniquement.

Les déchets de classe 1 seront déposés directement par les entreprises dans des lieux de décharge contrôlés.

Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

Un bac de décantation des eaux de lavage des camions de béton et du matériel de bétonnage sera créé à proximité de chaque plateforme d'éolienne par l'entreprise responsable de la construction des fondations.

Le lieu d'implantation des bacs de décantation sera défini en accord avec le maître d'œuvre.

Par ailleurs, les autres engins de chantier ne seront pas nettoyés sur le site.

Les bacs seront équipés d'un filtre géotextile.

En fin de chantier, les résidus de décantation seront récupérés et acheminés vers un lieu de décharge contrôlé. Les bacs de décantation pourront alors être remblayés.

■ Phase d'exploitation

Réduction

Si des conteneurs communaux sont localisés à proximité du parc, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance.

5.2.11.4 Scénario de recyclage d'une éolienne

Dans son étude du cycle de vie des éoliennes³⁰, Vestas considère, au terme de l'exploitation, le scénario de recyclage des matériaux. Les données suivantes proviennent de données de littérature et de l'atelier de recyclage.

Certains des experts de l'industrie de recyclage estiment que la perte de recyclage acier et métal est inférieure à 10 %. Cependant, le chiffre de 10 % est maintenu faute de certitudes : on ne sait pas exactement si tous les matériaux peuvent être démontés, ce qui signifie qu'il pourrait y avoir une perte avant que le processus de recyclage ne soit mis en œuvre.

Les données pour traiter les débris des métaux qui peuvent être utilisés dans la production de nouveaux composants sont en outre incluses.

Matériau	Scénario de recyclage
Acier	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Fonte	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier inoxydable	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Acier à haute résistance	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Cuivre	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Aluminium	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Plomb	90 % recyclé, 10 % mis en décharge
Composants de fibre de verre	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur ; les résidus sont mis en décharge
PVC-plastiques	Mise en dépôt des parties pouvant être démontées et incinération du reste
Autres plastiques	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur
Caoutchouc	100 % incinération des matériaux composites avec récupération de chaleur

Tableau 26. Scénario de recyclage d'une éolienne

(Source : Vestas)

Cf. § 2.5.3 Recyclage des matières, page 48

³⁰ Source : pour une éolienne terrestre Vestas V90, 3 MW (Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-

3.0.MW turbines, Juin 2006)

5.3 Activités socio-économiques

5.3.1 Agriculture et élevage

5.3.1.1 État initial

Les données du Recensement Général Agricole 2010 présentées dans ce paragraphe sont celles communiquées par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt sur son site internet³¹.

Commune	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune			Superficie agricole utilisée		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988
CHAMPLEURY	10	12	12	1645	1670	1848

Tableau 27. Caractéristiques de l'activité agricole de l'aire d'étude rapprochée (Source : RGA 2010)

On recense 29 exploitations agricoles sur le territoire des communes de l'aire d'étude rapprochée. La tendance observée est à la baisse : le nombre d'exploitations agricoles diminue régulièrement depuis le recensement général agricole de 1988. La superficie agricole diminue également sur cette commune.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques des pratiques agricoles dans l'aire d'étude rapprochée :

Commune	Cheptel (Nombre de tête)	Orientation technico-économique	Superficie en terres labourables (ha)	Superficie en cultures permanentes (ha)	Superficie toujours en herbe (ha)
CHAMPLEURY	1901	Cultures générales (Autres grandes cultures)	1645	0	0

s : donnée soumise au secret statistique

Tableau 28. Caractéristiques des pratiques agricoles dans l'aire d'étude rapprochée (2010) (Source : RGA 2010)

Les chiffres des pratiques agricoles dans l'aire d'étude rapprochée témoignent d'une forte activité agricole, qui repose principalement sur les grandes cultures. La consultation de l'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) a permis de recenser, dans les communes de de l'aire d'étude rapprochée, les produits à appellation d'origine suivants :

Commune	Libellé d'appellation	Signes
CHAMPLEURY	Brie de Meaux	AOC
	Volailles de la Champagne	IGP

Légende : IGP : Indication Géographique Protégée AOC : Appellation d'Origine Contrôlée (FR) AOP : Appellation d'Origine Protégée (CE) Appellations d'origine contrôlée (Source : INAO.gouv.fr)

Les classements des produits par l'INAO confirment l'intérêt agricole de la zone.

5.3.1.2 Impacts sur les activités agricoles

L'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles aura plusieurs catégories d'impacts potentiels :

- Destruction de cultures pendant la phase chantier ;
- Légère perte de surface agricole :
 - Emprise au sol des plateformes des 5 éoliennes font 7 820 m² ;
 - Emprise des chemins d'accès à chaque éolienne : l'ensemble des surfaces d'emprise des chemins à créer est de 5 373 m² et 5 000 m² pour les chemins déjà existants mais à renforcer dans le cadre du projet (portance des convois).

L'emprise totale créée par le projet (soit l'emprise à créer et réellement consommée) sera de 16 316 m² (Emprise des chemins à renforcer non compris).

A cela s'ajoute les chemins à renforcer (soit déjà existants) d'une surface totale de 5 120 m². A noter que ce n'est pas une emprise supplémentaire consommée puisqu'il s'agit de remettre en état ces chemins déjà existants pour permettre le passage des camions.

Ce qui nous porte à une surface totale tout compris de 21 436 m² soit 2,1 Ha (surface utilisée prenant en compte l'existant)

	E1	E2	E3	E4	E5	total
Chemins à créer	850	/	673	1750	2100	5373
Chemins à renforcer	2130	770	/	2100	/	5000
Chemins existants	/	/	/	/	/	
Plateforme	1610	1380	1610	1610	1610	7820
Massif	330	171	330	330	330	
Pan coupé	10	140	10	10	10	
Virage à créer	439	/	453	400	160	
Virage existant	/	/	/	/	/	
Virages à renforcer	/	/	/	120	/	
Emprises par éolienne à créer	3239	1691	3076	4100	4210	16316
Emprises utilisées existantes à renforcer par éolienne	2130	770	0	2220	0	5120
Total cumulé entre les surfaces existantes et celles à créer =>						21436

Tableau 30. Bilan des surfaces utilisées (en m²) sur le projet pour les modèles V117/V136

³¹ www.agreste.agriculture.gouv.fr.

5.3.1.3 Mesures relatives aux activités agricoles

■ Phase chantier

Conception : La création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi avec l'architecte, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale. Les aires de grutage sont ainsi mises en place dans la mesure du possible au plus près des voies de circulation.

Réduction : Des restrictions de circulation sur le site du chantier seront mises en place (panneaux d'avertissement, barrières...) et définis par des arrêtés de circulation puis par les gestionnaires des voiries concernées (commune, Conseil départemental...).

■ Phase d'exploitation

Compensation : Le Maître d'ouvrage indemniser les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface(s) cultivable(s) et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et des chemins d'accès. Les chemins utilisés pour l'accès aux éoliennes pourront toujours être empruntés par le public, et notamment par les agriculteurs. Quant à l'entretien des abords des éoliennes et des chemins d'accès, il sera assuré sous la responsabilité du Maître d'Ouvrage.

5.3.2 Activités économiques et collectivités locales

5.3.2.1 État initial

La commune de Champfleury dispose de peu de services et d'équipements. Dans l'aire d'étude éloignée, Arcis-sur-Aube, Fère-Champenoise et Romilly-sur Seine jouent le rôle de pôles urbains où se rassemblent les services les plus nombreux. On recense donc tous les commerces et services à la population disponibles en ville.

On recense également plusieurs établissements scolaires sur ces communes (école maternelle et une école élémentaire publiques, école privée, collège). On notera enfin la présence de professions et de services médicaux...

Aucun établissement recevant du public (ERP³²) recensé sur le territoire communal ne se situe à moins de 500m dans le secteur d'étude.

5.3.2.2 Impacts

■ Sur les activités industrielles, commerciales et artisanales

La phase d'étude du projet a déjà eu un impact temporaire positif pour les entreprises et bureaux d'études qui ont participé à son étude (Cf. § Chapitre 10 Noms et auteurs des études, page 147)

Enfin, la mise en place, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien des installations requerront des emplois à temps partiel. À noter que, selon les associations professionnelles européennes E.W.E.A., A.E.B.I.O.M., E.P.I.A. et E.S.I.F., la filière éolienne permet de créer de 15 à 19 emplois temporaires ou durables (tous domaines et toutes phases confondus) par MW de puissance installée.

Le chiffre d'affaires de l'industrie éolienne double tous les trois ans et a représenté en 2008 un investissement mondial de plus de 35 milliards d'euros pour les nouvelles installations. Avec un taux de croissance annuel supérieur à 25 %, la filière éolienne a permis la création de plusieurs centaines de milliers d'emplois dans le monde. Fin 2008, on recense 400 000 emplois dans le monde dont plus de 100 000 en Europe : 40 000 emplois directs créés en Allemagne, 23 000 au Danemark, 20 000 en Espagne.

En France aujourd'hui, les investissements et les emplois ne cessent d'augmenter : 15 870 emplois directs et indirects pour un marché de plus de 2 milliards d'euros³³. Ces emplois profitent notamment à l'économie régionale, aux petites et moyennes entreprises.

Ils concernent principalement la fabrication d'éoliennes et de composants spécifiques (mâts, pales, génératrices...), l'installation des éoliennes (études, génie civil, connexion au réseau), l'exploitation et la maintenance, la recherche et développement (R&D). En outre, le développement de la filière amène certains fabricants étrangers à s'interroger sur l'opportunité de construire des usines en France.

Les 20 200 emplois de la filière sont répartis dans près de 900 sociétés actives dans le secteur³⁴, allant de la fabrication de pièces entrant dans la composition d'une éolienne, à l'exploitation et la maintenance, en passant par les travaux de génie électrique et de génie civil, le transport et le montage des éoliennes.

Ainsi, d'une manière générale, les impacts du projet sur l'activité économique seront positifs, forts et permanents.

³² Le terme établissement recevant du public (ERP), défini à l'article R123-2 du Code de la construction et de l'habitation, désigne en droit français les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés (salariés ou fonctionnaires) qui sont, eux, protégés par les règles relatives à la santé et sécurité au travail.

³³ Source : Observatoire de l'éolien, FEE, 2017.

³⁴ L'Observatoire de l'éolien 2020.

■ Pour les collectivités locales

Exploiter l'énergie éolienne constitue une activité industrielle, soumise de fait à la fiscalité. Des retombées économiques découlent donc d'un parc éolien et sont versées aux collectivités concernées par les installations.

Le volet fiscal de l'éolien permet de rémunérer les différents échelons territoriaux : les communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) –le bloc communal, les départements et les régions. D'une façon générale, le bloc communal et le département reçoivent respectivement chacun du centre des impôts départemental approximativement 7 000 et 3 000 euros par MW installé par an, toute fiscalité confondue. Quant à la région, ceci représente moins de 1 000 euros par MW par an.

Par ailleurs, les sociétés qui exploitent les parcs éoliens sont soumises au versement de la taxe foncière pendant toute la durée d'exploitation du parc. L'estimation du coût de cette taxe est liée à la valeur foncière locative du projet qui dépend du coût associé au volume de béton utilisé et au terrassement réalisé (fondation des éoliennes et le(s) poste(s) de livraison électrique. On constate que les retombées fiscales sont d'environ 10 000 €/MW/an toutes collectivités confondues (bloc communal, département, région).

La durée du contrat d'achat de l'électricité réglementairement établi avec EDF est de 15 ans renouvelable. Le fonctionnement du parc éolien est prévu pour 20 ans environ. Les retombées économiques pour les collectivités permettent donc d'envisager des aménagements propres à consolider le cadre de vie des personnes habitant ou travaillant sur le territoire.

L'activité éolienne constitue donc un levier économique pour ces territoires grâce à la perception de taxes.

L'impact est qualifié de positif, fort et permanent.

5.3.2.3 Mesures

L'incidence des éoliennes sur les activités économiques seront probablement positives (dynamisation de l'activité principalement pendant la phase de travaux).

5.4 Réseaux et servitudes

Carte 19 -

Réseaux et servitudes, page 116

Carte 20 - Synthèse des contraintes, page 117

Cf. CAHIER 6 Accords et avis du Dossier d'Autorisation Environnementale.

5.4.1 Espace aérien

Les éoliennes sont des constructions de grande hauteur. Elles peuvent présenter un risque potentiel pour les aéronefs en étant un obstacle :

- pouvant entraîner une collision,
- gênant à proximité des aéroports ou des zones de vol à basse altitude,
- à la circulation des données hertziennes.

5.4.1.1 Transport aérien civil

■ État initial

Associées aux infrastructures que sont les bases aériennes, les servitudes aéronautiques sont destinées à assurer la protection d'un aéroport contre les obstacles de façon à ce que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité et de régularité. Différentes catégories de servitudes protègent les aéroports, notamment les servitudes aéronautiques de dégagement (S.A.D.) et les servitudes de balisage.

Suite à sa consultation, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) nous informe que « *La zone d'étude est située dans un secteur à l'aplomb duquel a été instaurée une altitude minimale de secteur (MSA) destinée à protéger les trajectoires des procédures aux instruments de l'aéroport de Châlons-Vatry. Cette altitude est fixée à la cote NGF 635 limitant ainsi, en respect de la marge de franchissement d'obstacle (MFO) réglementaire de 300 mètres, la construction d'obstacles artificiels nouveaux à la cote NGF 335.* »

Les servitudes aéronautiques civiles limitent l'altitude de tout projet éolien sur la ZIP à la cote NGF 335 en bout de pale pour l'aéroport de Châlons-Vatry. L'enjeu est qualifié de modéré.

■ Impacts

- Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien civil n'est attendu en phase chantier.

- Phase d'exploitation

Les éoliennes respecteront les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne en vigueur depuis le 1er février 2019.

Un certificat de conformité sera délivré par le service technique de la DGAC.

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

5.4.1.2 Transport aérien militaire

■ État initial

La Direction de la sécurité aéronautique d'État, Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord a été consultée dans le cadre du projet.

La ZIP est située au-delà des 30 km des radars défense à proximité de Romilly. Un premier retour des services de la SDR-CAM Nord recommande : « *compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, je vous recommande d'appliquer, dès à présent et au minimum, les prescriptions d'alignement et de séparation angulaire requis actuellement en zone de coordination.* »

L'enjeu aéronautique militaire est faible.

■ Impacts

- Phase de chantier

Aucun impact sur l'espace aérien militaire n'est attendu en phase chantier.

- Phase d'exploitation

La Zone Aérienne de Défense Nord sera consultée dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le projet respectera les exigences concernant les balisages définis par l'arrêté du 23 avril 2018.

■ Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

5.4.2 Infrastructures de transport

5.4.2.1 Réseau ferroviaire

■ État initial

Une ligne ferroviaire est présente dans l'aire d'étude immédiate : une ligne ferroviaire de fret reliant Mailly-le-Camp et Luyères est présente à l'est de l'aire d'étude rapprochée.

Cette ligne est localisée à plus de 4 000m à l'est du secteur d'étude.

Compte tenu de l'éloignement de la ligne ferroviaire, les enjeux sont qualifiés de nuls.

5.4.2.2 Réseau fluvial

■ État initial

Aucune voie navigable n'est située dans l'aire d'étude intermédiaire.

Les enjeux sont qualifiés de nuls.

5.4.2.3 Réseau routier

■ État initial

Les principaux axes de communication à proximité du projet sont les suivants :

- **La route départementale D7** qui longe la ZIP sur sa partie ouest. Un comptage routier réalisé en 2005 indique une fréquentation totale d'environ 1 1177 véhicules/jour dont 7 % de poids lourds ;
- La route départementale D98 au nord du secteur d'étude.
- La route départementale D56 au sud du secteur d'étude. Un comptage routier réalisé indique une fréquentation totale d'environ 781 véhicules/jour dont 6 % de poids lourds.

Suivant la fiche indicative de sécurité éditée par la DRIRE (aujourd'hui DREAL) en juin 2008, les distances de sécurité prises le long des routes sont :

- pour des routes dont le trafic est inférieur à 2 000 véhicules / jour (telles que les routes départementales), la protection prise est de 1 fois la hauteur de l'éolienne, soit 150 m ;
- pour les routes dont le trafic dépasse 2 000 véhicules / jour (telles que les routes nationales), la protection prise est de 2 fois la hauteur de l'éolienne, soit 300 m.

Enfin, les autres voies routières qui empruntent l'aire d'étude immédiate sont des chemins ruraux et chemins agricoles. Aucune donnée n'est disponible concernant le trafic sur ces axes, mais l'hypothèse retenue, compte-tenu de la nature des infrastructures, est celle d'une fréquentation inférieure à 1 000 véhicules/jour.

Hormis le respect d'une distance de 150 m à la route départementale D7, les enjeux liés à l'environnement humain « Réseau routier » sont qualifiés de faibles.

■ Impacts et mesures

Les implantations du projet respectent la distance minimale de 150 m en alignement avec le parc éolien des puyats existant.

La partie « Impacts et mesures sur les infrastructures de transport et le trafic routier » est traitée dans le § 5.2.10 Transport et flux, page ci-dessus¹⁰⁴

L'étude de danger en CAHIER 4 présente les risques liés au Parc éolien des Puyats II envers les personnes.

5.4.3 Infrastructures et réseaux de télécommunication

5.4.3.1 Centres et servitudes radioélectriques

■ État initial

Les servitudes radioélectriques de protection ont pour objectif d'empêcher que des obstacles ne perturbent la propagation des ondes radioélectriques émises ou reçues par les centres de toutes natures exploités ou contrôlés par les différents départements ministériels. (Code des Postes et Télécommunications).

Pour ce qui concerne le secteur d'étude, la base de données³⁵ ne fait pas état de la présence de faisceaux hertziens sur le secteur d'étude.

La consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (A.N.F.R.) ne révèle aucune présence de servitude radioélectrique grevant l'aire d'étude immédiate.

Compte tenu de l'éloignement aux réseaux de télécommunication, les enjeux sont qualifiés de faibles.

5.4.3.2 Réseau hertzien de télévision

■ Impacts sur les réseaux hertziens de télévision

• Phase de chantier

Aucun impact n'est attendu sur les réseaux hertziens de télévision en phase chantier.

• Phase d'exploitation : Réception des réseaux hertziens de télévision

Concernant les risques de perturbation de la réception de la télévision par les éoliennes, les services les plus sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modulations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations autres, à enveloppe constante. Les différents rapports sur le sujet concluent que seule la

³⁵ https://carte-fh.lafibre.info/index.php?op_init=2

réception de la télévision peut subir des brouillages significatifs (Agence Nationale des Fréquences (ANFR), Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes, 2002).

La région Grand-Est est dotée, dans le cadre d'une démarche nationale, de la TNT. Ce dispositif contribue à réduire les problèmes de réception télévisuelle liés aux éoliennes. En effet, la diffusion en numérique rend la réception plus tolérante aux perturbations (ANFR, 2002), ce qui concrètement se traduit par une diminution de la zone perturbée.

Malgré toutes les précautions prises dans le cadre de la réalisation du parc éolien, des perturbations de réceptions de certaines chaînes hertziennes, notamment locales, peuvent se produire.

Pour répondre à cela, les textes de loi engagent la responsabilité de l'exploitant qui est tenu de trouver une solution en cas de problème avéré (Article L.112-12 du Code de la construction et de l'habitat).

Ces impacts potentiels, s'ils se produisent, seront traités par le Maître d'Ouvrage. Dès lors que des problèmes de réception sont avérés, les mesures de correction pourront consister en une intervention sur le matériel de réception afin de les corriger (réorientation de l'antenne, pose d'une parabole, ...). L'intégralité des frais occasionnés par cette gêne sera prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

• Mesures relatives aux réseaux hertziens de télévision

Dans le cas d'une perturbation avérée de la réception télévisuelle et conformément aux dispositions réglementaires, le porteur de projet doit prendre en charge la mise en place de solutions techniques qui peuvent être :

- la réorientation de l'antenne sur un autre émetteur TDF,
- l'installation de relais émetteurs,
- le passage en réception satellitaire.

Les coûts sont estimés entre 300 et 500 € par poste à équiper. L'impact permanent peut être considéré comme nul.

5.4.3.3 Réseau de transport d'électricité et de gaz

■ État initial

Une canalisation de gaz haute pression traverse la ZIP du projet. Il s'agit de l'ouvrage DN300-1967-Bergères-les-Verrtus-Barbèrey-Saint-Sulpice.

Le gestionnaire de cet ouvrage, GRT Gaz, demande « la distance minimale à respecter entre nos ouvrages et une éolienne doit être supérieure ou égale à 2 fois la hauteur de l'aérogénérateur (longueur de pale ajoutée à la hauteur de la tour) ».

Cette distance d'éloignement justifiée pour des raisons de sécurité et permettre de maintenir l'intégrité de l'ouvrage enterré : « Cette distance minimale d'éloignement préconisée, permet de garantir que les vibrations

générées par l'impact sur le sol en cas de chute de l'éolienne ou du rotor ne remettent pas en cause l'intégrité de la canalisation et éviter son éclatement.

Les conséquences d'un tel incident génèreraient une zone à risques d'effets domino de part et d'autre de l'ouvrage et impliqueraient l'arrêt du transit de gaz, par conséquent l'arrêt de la livraison de gaz sur les postes de distribution publics et industriels. »

Le respect de la distance d'éloignement à la canalisation de gaz permet de définir l'enjeu comme faible. Au-delà, l'enjeu est fort.

■ Impacts

Les coordonnées des implantations des éoliennes, ainsi que les caractéristiques précises en taille et en poids ont été soumises à l'avis du gestionnaire de la canalisation.

Les machines projetées (V126 et M122) mesurent 150 m en bout de pale, la distance minimale de recul est donc de 300 m à la canalisation.

Il en ressort que les éoliennes E04 et E07 ne respectent pas cette distance minimale, et ont nécessité la réalisation d'une étude de compatibilité pour chacun des deux modèles.

L'étude de compatibilité a permis de conclure que les positions des éoliennes E04 et E07 sont compatibles avec les préconisations et n'appellent aucune observation de la part de GRT Gaz. Les courriers attestant de ces échanges sont à consulter en Cahier 6.

L'impact, après échanges avec le gestionnaire, est donc jugé faible sur la problématique de la canalisation de gaz.

Cf. CAHIER 6 Avis du Dossier d'Autorisation Environnementale.

■ Mesures

En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux. Elle permettra au Maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte.

GRT Gaz recommande également que

- les aspects électriques HTA doivent être analysés à moins de 500 m de l'ouvrage : le plan définitif des différentes liaisons électriques, l'implantation du poste ainsi que les mises à la terre dont à transmettre (étude de la protection cathodique de la conduite) ;
- les aménagements et constructions connexes (voiries incluses) doivent respecter les recommandations techniques spécifiées par le gestionnaire.

Le retour de GRT Gaz sur ces installations permettra de mettre en place si nécessaire des mesures correctives dans l'objectif de protéger les canalisations.

5.4.3.4 Réseaux de distribution d'électricité et d'eau

■ État initial

Les gestionnaires des réseaux d'énergie d'électricité et d'eau, ont été consultés.

Un réseau de distribution d'électricité a été recensé dans la ZIP, il est géré par ENEDIS. Une première ligne longe la RD7 pour alimenter la ferme Caroline. Une seconde ligne arrive de Champfleury en longeant le chemin situé entre les parcelles des lieux-dits « Trois arbres » et « Les Longues Raies » et alimente les deux stations de pompage.

Les enjeux sont qualifiés de modérés.

■ Impacts

> Phase de chantier

Les impacts susceptibles de survenir concernent la dégradation ou la rupture des réseaux en place si les travaux du projet sont réalisés sur les mêmes emplacements où à proximité immédiate.

Cela vaut à la fois pour les sites d'implantation des éoliennes ainsi que pour le tracé du raccordement électrique.

Le raccordement interne du projet sera enterré : les câbles électriques pourront traverser les parcelles agricoles et longeront les routes existantes pour rejoindre les postes de livraison.

Le choix technique de raccordement, depuis les postes de livraison du parc jusqu'au poste source, est sous la responsabilité d'ENEDIS (anciennement ERDF). L'ensemble de cette démarche est lancé une fois que l'autorisation environnementale du parc éolien est obtenue et le poste source connu en fonction des capacités disponibles. L'éventualité de travaux liés au projet qui seraient nécessaires sur ces réseaux est prévue dans le cadre du S3RenR, avec une prise en charge par la quote-part dont s'acquitte le porteur de projet.

Le respect des recommandations techniques transmises par Enedis concernant les travaux à proximité de leurs lignes seront respectées. L'impact est donc jugé faible.

> Phase d'exploitation

Aucun impact sur les réseaux n'est envisagé lors de la phase d'exploitation.

■ Mesures

Pour connaître précisément l'emplacement des réseaux existants situés à proximité dans l'emprise du chantier, le Maître d'ouvrage réalisera des DT (demandes de renseignements) qui sont transmises à l'entreprise qui réalisera les travaux. Cette dernière réalisera ensuite une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des différents gestionnaires avant tout commencement de travaux. Elles permettront au maître d'œuvre de prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas leur porter atteinte. Dès lors, plus aucun impact n'est attendu sur les réseaux de distribution d'énergie.

5.4.4 Radars

5.4.4.1 Radars portuaires et radar de centre régional de surveillance et de sauvetage

■ État initial

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980), doit être au minimum de :

- 20 km pour les radars portuaires ;
- 10 km pour les radars de centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

L'emprise du projet se situe, au plus près, à environ 200 km des côtes, aucune contrainte n'est recensée pour cette thématique.

5.4.4.2 Réseau de radars météorologiques Météo France (Aramis)

■ État initial

Le zonage de protection, proposé dans le CCE5-ANFR³⁶, repris par Météo France, adopté par le groupe de travail européen OPERA, est le suivant³⁷ :

- Zone de Protection :
- Aucun parc éolien dans cette zone ;
- 5 ou 10 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Zone de Coordination :

- Restrictions importantes dans ces zones ;
- Respect des règles de coordination ;
- 20 ou 30 km selon la fréquence d'émission (Bande de fréquence C ou S)

Dans son courrier de réponse à consultation en date du 06 avril 2017, Météo France informe que le radar le plus proche est celui d'Arcis-sur-Aube, radar de bande de fréquence C, à 22 km du projet.

Pour ce type de radar, la distance d'éloignement, conformément à l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (autorisation, rubrique 2980), doit être au minimum de 20 km.

Le projet s'inscrit en dehors des zones de restriction du radar Météo France. Aucune contrainte n'est retenue pour cette thématique.

5.4.4.3 Impacts et mesures pour les radars

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

³⁶ Rapport de la Commission de la Compatibilité Electromagnétique (CCE5) : document de référence adopté par l'Agence nationale des fréquences (ANFR)

³⁷ Source : Commission Environnement du Conseil Supérieur de la Météorologie du 20 octobre 2006

**Réseaux et servitudes
à l'échelle de l'aire d'étude immédiate**

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate (600 m)

Réseau routier :

Route départementale

Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication :

Orange

Ligne Orange souterraine

Antenne - pylône

Réseaux d'énergie :

Réseaux de distribution d'électricité (ENEDIS)

Ligne électrique aérienne HTA

Ligne électrique souterraine HTA

Transport de Matières Dangereuses

Gazoduc

Aviation Civile :

Aérodrome de Viâpres-le-Petit

Servitude Défense Nationale :

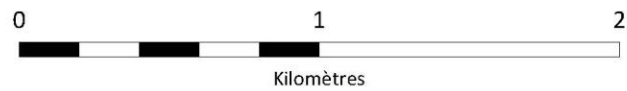
Radar militaire de Prunay-Belleville

Zone de coordination (20-30 km)

Captages :

AEP - Projet de mise en service

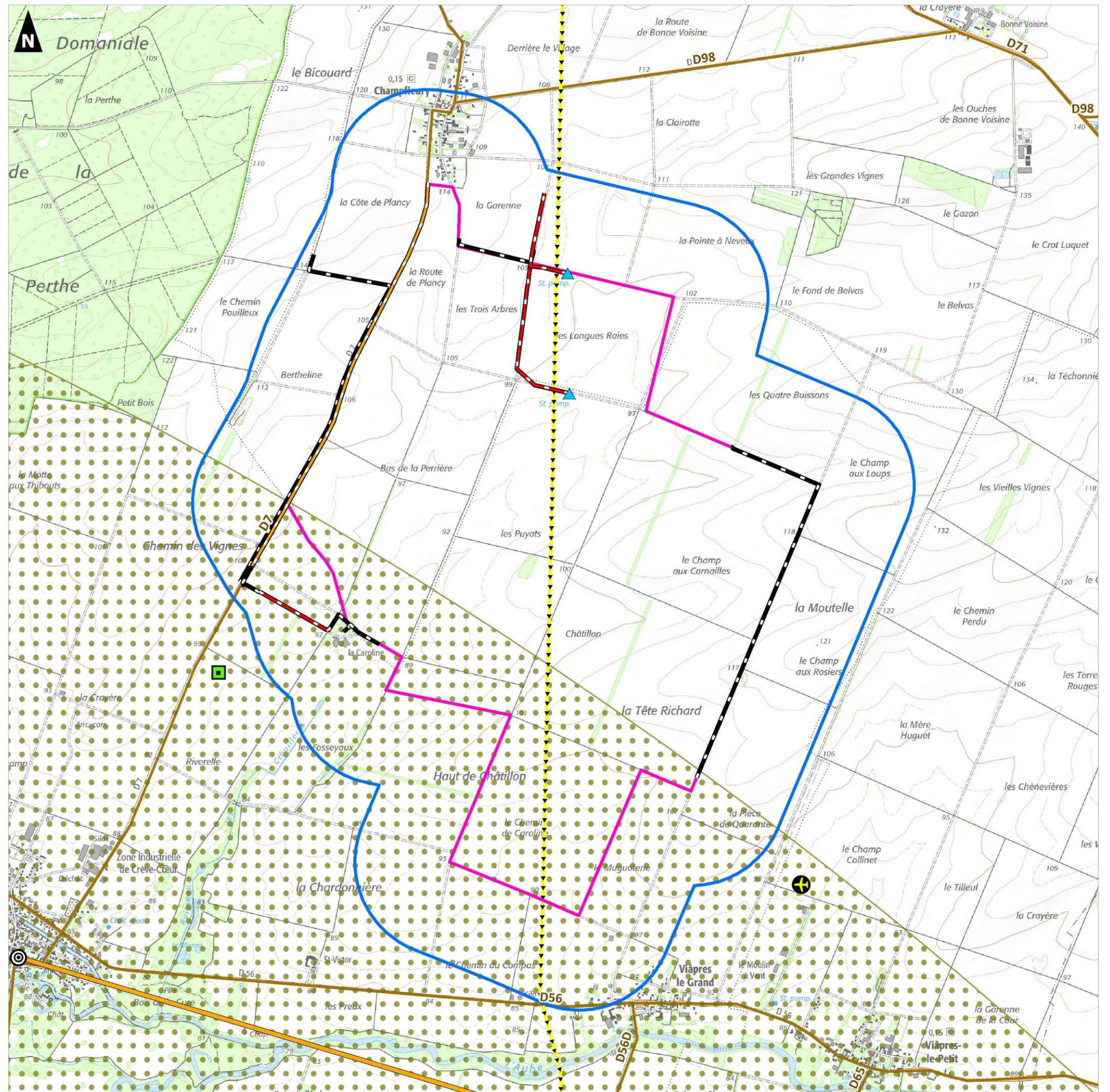
Station de pompage



Réalisation : AUDDICE, janvier 2021

Sources de fond de carte : IGN SCAN 25

Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - BRGM - ROUTE 500 - DREAL - SRE Champagne-Ardenne - CARTORADIO - ANFR - GRT GAZ - ENEDIS - ORANGE - GEORISQUES - ADES - ESCOFI - AUDDICE, 2021

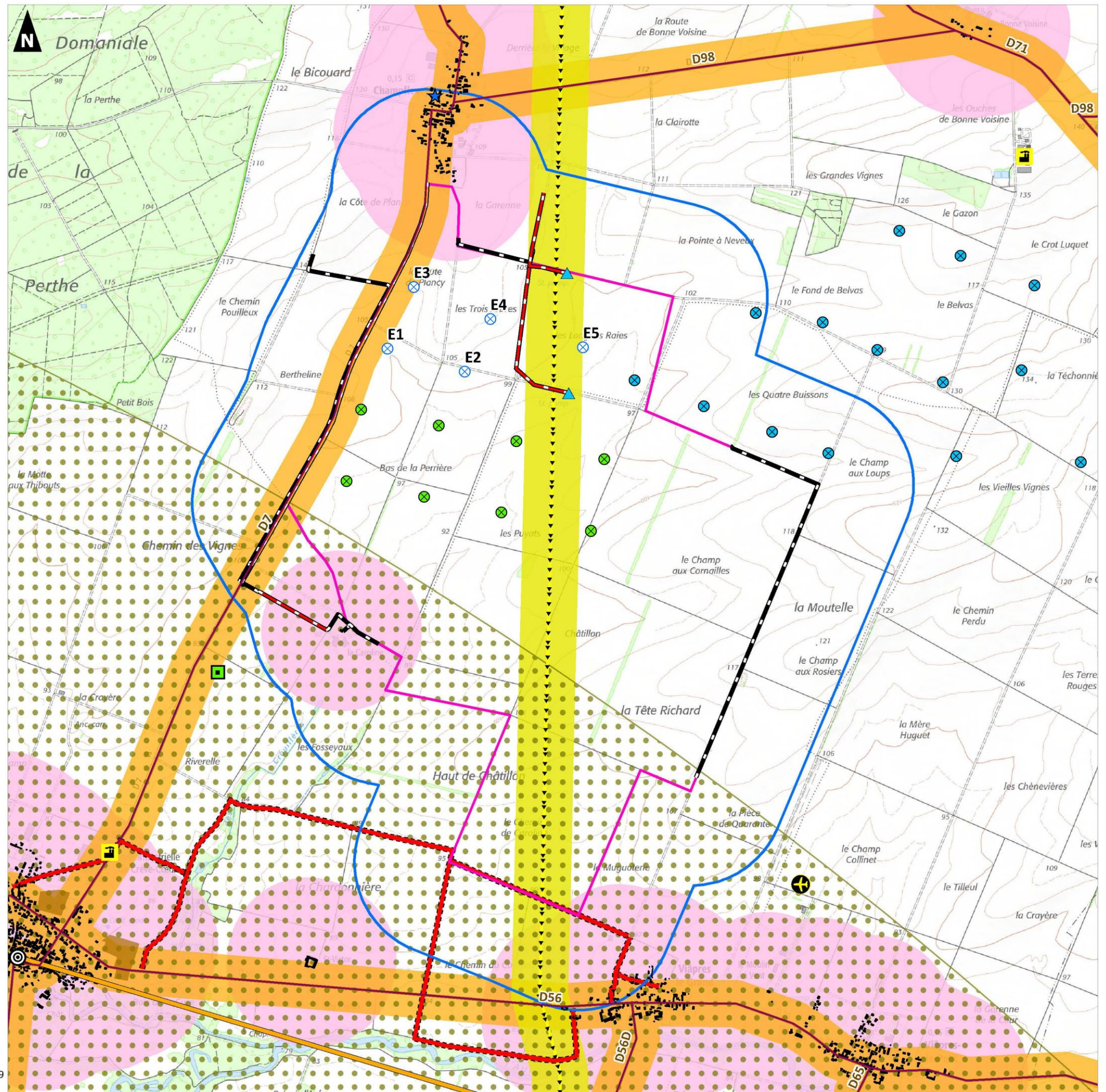


Implantation retenue vis-à-vis de la synthèse des contraintes

- ⊗ Eoliennes projetées
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Réseau routier :**
 - Route départementale
 - Périmètre de 150 m
- Servitudes radioélectriques et réseaux de télécommunication :**
 - Orange
 - Ligne Orange souterraine
 - Antenne - pylône
- Réseaux d'énergie :**
 - Réseaux de distribution d'électricité (ENEDIS)**
 - Ligne électrique aérienne HTA
 - Ligne électrique souterraine HTA
 - Transport de Matières Dangereuses**
 - Gazoduc
 - Périmètre de 180 m
 - Aviation Civile :**
 - Aérodrome de Viâpres-le-Petit
 - Servitude Défense Nationale :**
 - Radar militaire de Prunay-Belleville
 - Zone de coordination (20-30 km)
- Captages :**
 - AEP - Projet de mise en service
 - Station de pompage
- Cavité souterraine :**
 - Ouvrage civil
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (hors éoliennes) :**
 - Industrie
- Eoliennes : (Contexte éolien au 11.01.2021)**
 - Eolienne construite
 - Permis de construire accordé
- Habitations :**
 - Zone d'habitation et à vocation d'habitat
 - Zone d'urbanisation future (AU)
 - Périmètre de 500 m autour des zones d'habitations et des zones constructibles
- Chemins de randonnée :**
 - Chemin de randonnée inscrit au PDIPR



Kilomètres
 Réalisation : AUDDICE, janvier 2021
 Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
 Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - BRGM - ROUTE 500 - DREAL - SRE Champagne-Ardenne - CARTORADIO - ANFR - GRT GAZ - ENEDIS - ORANGE - GEORISQUES - ADES - CADASTRE ETALAB - PLU COMMUNE PLANCY-L'ABBAYE, 2009 - CD10 PDIPR, 2018 - ESCOFI - AUDDICE, 2021



5.5 Risques technologiques

Carte 21 - Risques technologiques – p 120

5.5.1 Risque industriel

5.5.1.1 État initial

Le Dossier départemental des risques majeurs de l'Aube (DDRM 10) recense les communes du département concernées par le risque industriel. **Ce n'est le cas d'aucune des communes de l'aire d'étude immédiate.** Le projet n'est concerné par aucun établissement SEVESO ni aucune zone d'effet.

Par ailleurs, la base de données du Ministère de la transition écologique et solidaire³⁸ indique la présence des installations suivantes au sein de l'aire d'étude intermédiaire :

Communes	Nom de l'établissement	Adresse	Activité principale	Régime
LONGUEVILLE-SUR-AUBE	Parc éolien de Longueville-sur-Aube	Les ailes d'argensol SAS 10170 LONGUEVILLE SUR AUBE	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	SAS CELS ENERGIE	Extension PE Longueville-sur-Aube 10170 LONGUEVILLE SUR AUBE	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
ALLIBAUDIERES	BAYWA R.E. (Renewable energy)	Parc éolien sur les communes d'Allibaudières et Champigny-s-Aube 10700 ALLIBAUDIERES	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	PARC EOLIEN DE MONT D ARCIS ALLIBAUDIERE	Les éoliennes d'allibaudières Mont d'Arcis 10700 ALLIBAUDIERES	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	SNC LES EOLIENNES DES VIGNES HAUTES	Les éoliennes des Vignes Hautes Mont d'Arcis 10700 ALLIBAUDIERES	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
HERBISSE	Parc éolien de la Cote Notre Dame	Communes de Villiers l'Herbisse et 10700 HERBISSE	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
CHAMPFLEURY	BAYWA R.E. (Renewable energy)	Communes de PLANCY-L'ABBAYE et VIAPRES LE PETIT 10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	CHAMPFLEURY (SCEA de)	22, rue Bonne Voisine 10700 CHAMPFLEURY	Porcs (élevage, vente, transit, etc)	Autorisation
	EOLIENNES DE BONNE VOISINE	11 lieu-dit Bonne Voisine 10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	EOLIENNES DE VIAPRES 2	Extension du parc éolien de Champfleury Sté Eolienne de Viapres 2 (EOLFI) 10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	EOLIENNES DE VIAPRES1	Extension du parc éolien du Champfleury Sté Eolienne de Viapres 1 (EOLFI) 10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	SARL LES ORMELOTS - Champfleury	10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	STE VENTEOL	Parc éolien de Champfleury Venteol (EOLFI) 10700 CHAMPFLEURY	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation

RHEGES	SCARA - Rhèges	10170 RHEGES	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Autorisation
POUAN LES VALLEES	Decharge de POUAN-LES-VALLEES	Lieu-dit 'La Perriere' Section ZC n° 56 10700 POUAN LES VALLEES	DEPOT DE DECHETS MENAGERS	En cessation d'activité
	S.A.M.P.	'LA GRANDE CONTREE' 10700 POUAN LES VALLEES	Exploitation de Carrières	Autorisation
ORMES	BIOGAZ D'ARCIS	Lieu-dit 'L'Enseigne' - Section ZC Parcelles 22 et 106 10700 ORMES	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	COOPERATIVE DE DESHYDRATATION ARCIS	BP 13 10700 ORMES	Industries alimentaires	En cessation d'activité
	LES EOLIENNES DE L'ORME BOYARD	Les éoliennes d'Orme Boyard Mont d'Arcis 10700 ORMES	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	SDORA	Lieu dit L'Enseigne 10700 ORMES	Installation de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes	Déclaration
PREMIERFAIT	EARL SAINT LAURENT	34, rue Saint-Laurent 10170 PREMIERFAIT	Volailles, gibier à plume (élevage, vente, etc)	Autorisation
	EOLIENNES DE PREMIERFAIT	Parc éolien de Plaine Aubeise - Premierfa Sté Eolienne de Premierfait 10170 PREMIERFAIT	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
PLANCY L'ABBAYE	SCARA - Plancy-l'Abbaye	10380 PLANCY-L'ABBAYE	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	Autorisation
VILLIERS HERBISSE	ARSON (SCEA des)	route de Mailly 10700 VILLIERS HERBISSE	Porcs élevage, vente, transit, etc	Autorisation
	GUILLAUME (EARL)	4, ruelle André Barthélémy 10700 VILLIERS HERBISSE	Volailles, gibier à plume (élevage, vente, etc)	Autorisation
SALON	SNC EOLIENNE DE CHAMPFLEURY 2	Extension du Parc éolien de Champfleury Sté Eolienne de Champfleury 2 10700 SALON	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
SEMOINE	SCP ERELIA CHAMPAGNE	Parc éolien du 'MONT DE BEZARD' 10700 SEMOINE	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	Société Maurienne	commun avec parc de la Marne (Gourgançon) 10700 SEMOINE	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
GOURGANCON	ERELIA PRODUCTION	Parc Eolien 'Mont Grignon' 51230 GOURGANCON	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	SAS MAURIENNE	Parc éolien 'Mont de Bézard II'- 'Les Renardières' 51230 GOURGANCON	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation
	Société ERELIA CHAMPAGNE	Par éolien 'Mont de Bezard' Lieu-dit 'L'Ouche Jacquelin' 51230 GOURGANCON	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	Autorisation

Tableau 31. ICPE au sein du périmètre intermédiaire

Il conviendra de respecter une distance suffisante vis-à-vis des parcs existants afin de ne pas causer de dommages sur ces ouvrages.

L'enjeu pour le risque industriel est considéré comme modéré par la présence d'éoliennes dans la ZIP.

³⁸ Source : Base de données des ICPE, site du MEEDDM : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>

5.5.1.2 Impacts & mesures

Le Parc éolien des Puyats II est localisé à 500 m de la première éolienne du parc éolien existant.

Le principal impact redouté est la destruction d'installation (établissement, équipement...). Compte tenu de l'éloignement, aucune Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'étant recensée à moins de 300 m des éoliennes, aucun impact n'est attendu.

Aucune mesure n'est à prévoir.

5.5.2 Risque nucléaire

5.5.2.1 État initial

Les communes de l'aire d'étude rapprochée, Champfleury ne compte pas parmi les communes concernées par le risque nucléaire, recensées par le DDRM 10.

5.5.2.2 Impacts & mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

5.5.3 Transport des matières dangereuses

5.5.3.1 État initial

Le DDRM 10 recense les communes concernées par les Transports de Matières Dangereuses (TMD).

Dans l'aire d'étude rapprochée, Champfleury compte parmi les communes concernées par le risque de Transport de Matières Dangereuses

Les éoliennes devront être localisées à une distance suffisante afin de ne pas être impactées et ne pas impacter cet ouvrage.

5.5.3.2 Impacts & mesures

La présence de la canalisation de gaz a été prise en compte et décrite au paragraphe 5.4.3.3 Réseau de transport d'électricité et de gaz en page 114.

5.5.4 Risque de rupture de barrage

5.5.4.1 État initial

Le DDRM 10 recense la commune de Plancy-l'Abbaye comme concernée par le risque « rupture de barrage » pour les cours d'eau la Marne et l'Aube. La commune de Champfleury n'est pas concernée.

Le secteur d'étude est localisé en retrait de ces cours d'eau et est suffisamment éloigné pour ne pas l'impacter.

5.5.4.2 Impacts & mesures

Aucun impact n'étant à prévoir ni en phase de chantier, ni en phase d'exploitation, aucune mesure n'est envisagée.

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

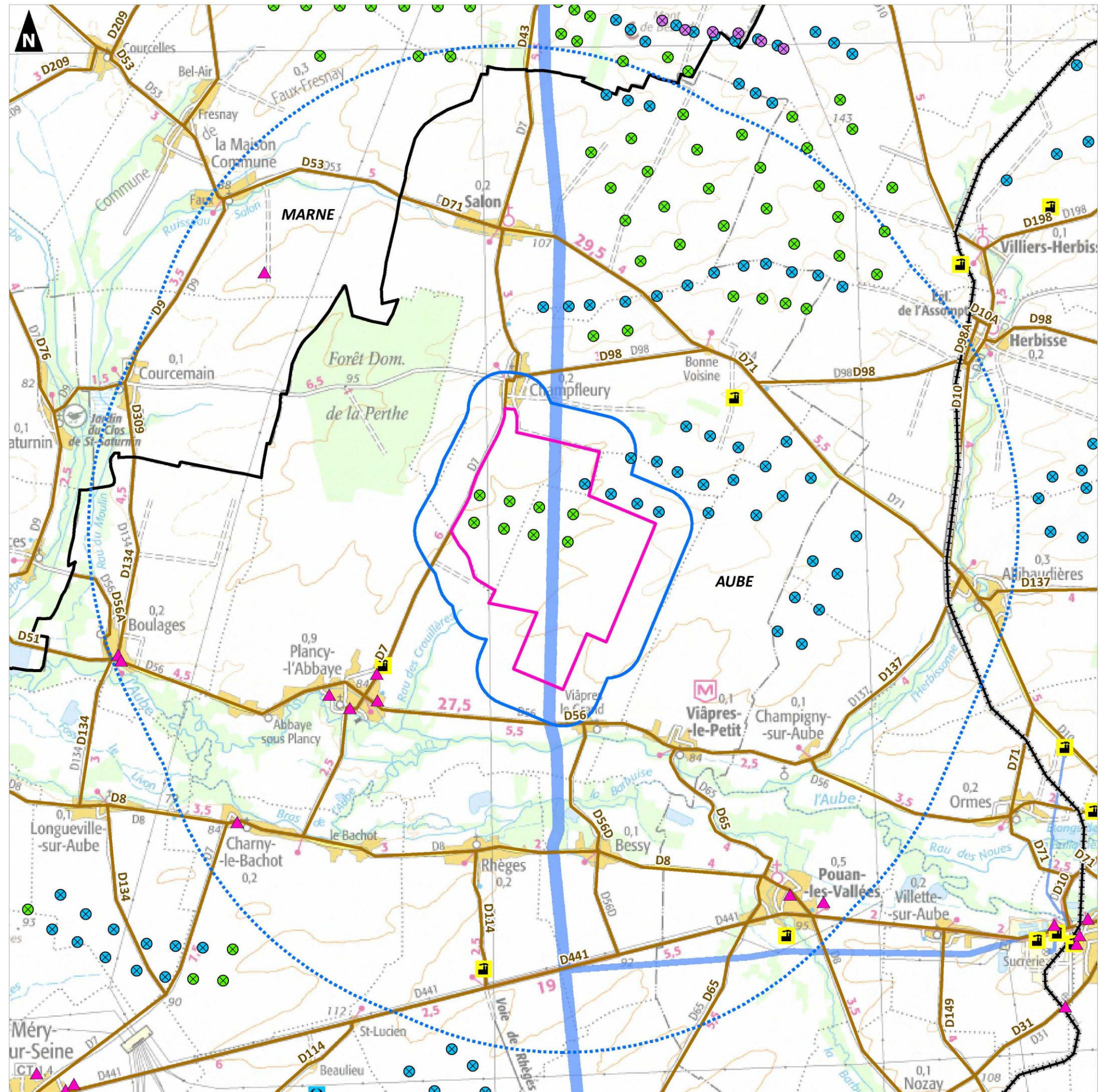
Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques et industrielles (ICPE, silos, TMD).

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu, n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, comme cela est détaillé dans l'étude de dangers, les risques liés à l'exploitation du parc éolien sont notamment le risque d'effondrement, chute d'éléments, chute de glace, projection de pôle ou projection de glace.

Ces types d'accidents, s'ils survenaient, n'auraient pas d'incidence(s) significative(s) pour l'environnement (Cf. Cahier n°4.B du dossier de demande d'autorisation environnementale).

**Risques technologiques
à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée**

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (600 m)
- Aire d'étude rapprochée (6 km)
- Limite départementale
- Réseaux routier et ferroviaire :**
- Route départementale
- Axe ferroviaire
- Canalisation de Transport de Matières Dangereuses :**
- Gazoduc
- Sites industriels potentiellement pollués :**
- ▲ Site BASIAS
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (hors éoliennes) :**
- ⊗ Carrière
- Industrie
- Contexte éolien (au 11.01.2021) :**
- ⊗ Eolienne construite
- ⊗ Permis de construire accordé
- ⊗ Permis de construire accordé (Repowering)



5.6 Utilisation rationnelle de l'énergie

La politique d'utilisation rationnelle de l'énergie vise à limiter la dépendance énergétique de la France, préserver ses capacités de choix énergétiques futurs et limiter les émissions de polluants atmosphériques.

La filière éolienne consiste à produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent sous l'action des turbines. La filière peut être décrite comme sur la figure ci-dessous, depuis l'extraction des matières premières qui servent à la fabrication des matériaux rentrant dans la construction des éoliennes, l'exploitation des éoliennes, leur démantèlement en fin de cycle de vie et la mise en rebut des matériaux.

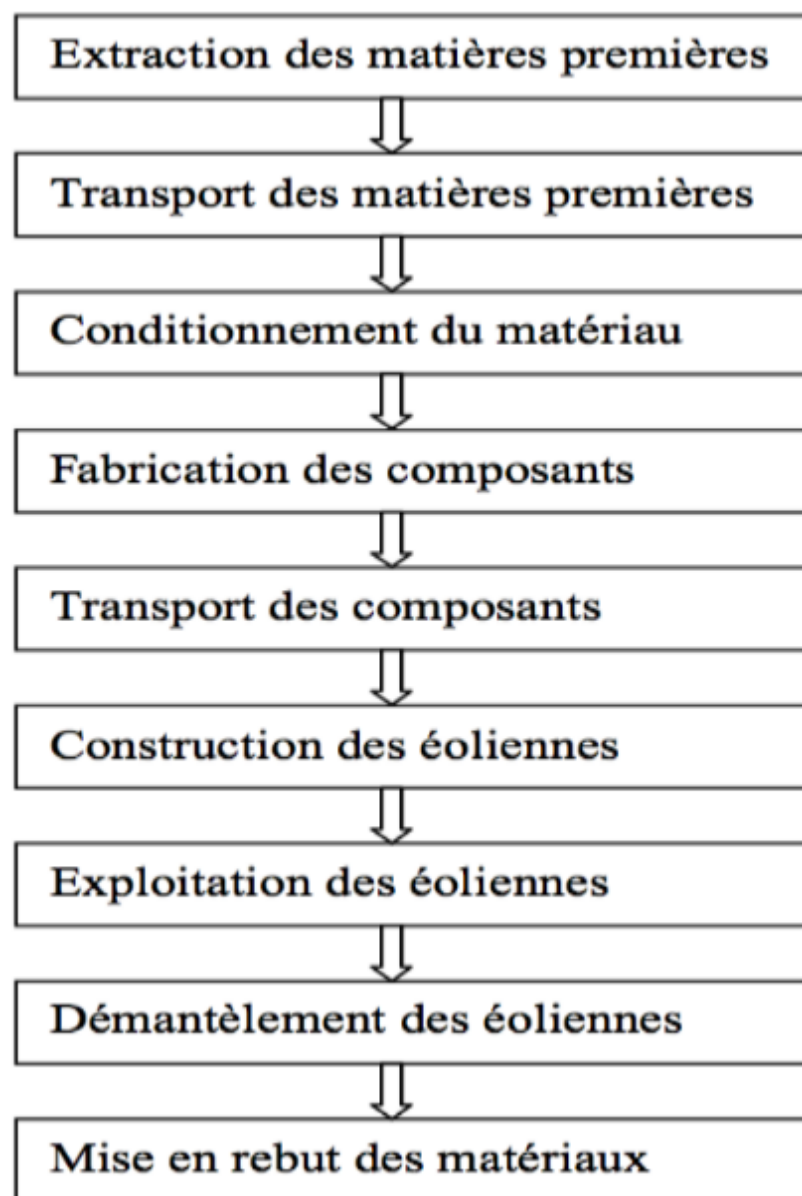


Figure 18. Étapes du cycle de vie d'une éolienne

5.6.1 Consommation en phase de construction / démantèlement

Il s'agit de faire l'inventaire des matériaux entrant dans la construction et l'exploitation de l'installation et d'évaluer à chaque étape de la filière les intrants et les extrants. Ceci permet d'évaluer les quantités d'énergie consommées lors de la fabrication et du transport des éoliennes jusqu'au lieu d'utilisation.

Les données suivantes sont issues du rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL Université Catholique de Louvain, Août 2002³⁹.

L'analyse du cycle de vie d'une éolienne est réalisée pour une éolienne terrestre d'une capacité nominale de 1,5 MW, avec un mât en acier d'environ 85 m de hauteur, muni d'un rotor à trois pales en fibres de verre renforcées. La fondation de l'éolienne est un amas de béton renforcé.

Le tableau suivant montre la quantité d'énergie consommée pour la construction et le démantèlement des matériaux qui ont servi à construire les éoliennes. Il a été considéré une consommation identique pour le sable et le ciment. La fabrication des pales nécessite l'utilisation des fibres de verre, fabriquées à partir du verre et du polyester. Par manque de données, seules les consommations énergétiques pour la fabrication du verre et du polyester ont été prises en compte par l'UCL.

Matériaux	Valeurs en Gjp (Giga Joules d'énergie primaire)
Acier	2298
Fer renforcé	59
Aluminium	93
Cuivre	47
Plomb	0
Plastiques	155
Verre	17
Béton et sable	1780
Total	4450

Tableau 32. Energie consommée avant la mise en service de l'éolienne
 (Eolienne terrestre : 1,5 MW, mât : 85 m, 3 pales)

Une part importante de l'énergie utilisée pour la fabrication des éoliennes est employée pour le rotor et la nacelle. Mais plus d'un tiers de l'énergie totale consommée par l'éolienne est représentée par les fondations et la tour.

À la fin de la durée de vie de la turbine terrestre, on considère que 2,5 % de l'énergie consommée avant la mise en service sont nécessaires pour la mise en rebut des matériaux.

S'ajoutant aux 4 450 Gjp consommés avant la mise en service (Cf. tableau ci-dessus), la phase de construction/démantèlement consomme une énergie primaire totale de 4 561 Gjp.

³⁹ Rapport « Bilans énergétique et environnemental des filières de production d'électricité. Aspects méthodologiques », UCL UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN, Août 2002.
 Pépin Tchouate Heteu (UCL-GEB) et Léon Bolle (UCL-GEB) - Prix Tractebel 2001

« Contribution des certificats verts au développement de l'électricité renouvelable dans un marché libéralisé » - Prof. L. BOLLE (GEB) et Prof. F. VARONE (AURAP)

5.6.2 Consommation en phase d'exploitation

5.6.2.1 Besoins en électricité

Un site éolien en exploitation est d'abord un outil de production d'électricité. Pour son propre fonctionnement, il en consomme peu pour l'alimentation des appareillages et équipements techniques installés :

- L'éclairage (balisage extérieur diurne et nocturne, et à l'intérieur du mât et de la nacelle),
- Le fonctionnement du système de supervision (électronique et dispositif contrôle-commande),
- Le fonctionnement des systèmes de sécurité des éoliennes (dispositifs de freinage d'urgence, capteurs)
- L'alimentation des équipements des aérogénérateurs :
- Le monte-charge si l'éolienne en est pourvue,
- Le dispositif de connexion au réseau public (compteur, tableau électrique),
- Les moteurs électriques commandés par une girouette qui permettent d'orienter la nacelle pour positionner les pales face au vent.
- Les moteurs électriques qui permettent eux aussi d'orienter les pales face au vent ou les mettre en drapeau en cas de vents violents.

Lorsque les éoliennes sont en production, les auxiliaires de l'installation auto-consomment une partie de l'électricité produite par les éoliennes. Lorsqu'une éolienne est arrêtée, par exemple pour maintenance, mais que d'autres éoliennes de l'installation sont en production, les auxiliaires de l'éolienne arrêtée sont alimentés par la production des éoliennes en production. Lorsque toutes les éoliennes ne produisent pas (par exemple par manque de vent), les auxiliaires de l'installation s'alimentent à partir du réseau électrique. Ces consommations dépendent des conditions climatiques et d'autres paramètres et sont donc variables.

Avec une consommation moyenne de 22 MWh par éolienne et par an, la consommation moyenne de l'installation sera d'environ 110 MWh par an sur le Parc éolien des Puyats II, soit environ 0,20 % de la production annuelle de l'installation.

5.6.2.2 Consommation de carburant

Le carburant permet l'alimentation des véhicules utilisés pour les opérations de maintenance du site. La plupart du temps, il s'agit de fourgons utilisés pour amener les personnes intervenant dans la surveillance du site et l'entretien technique périodique.

5.6.2.3 Mesures prises ou prévues pour l'optimisation de la consommation énergétique

Une éolienne moderne est une installation de haute technologie. Elle est équipée d'automatismes qui optimisent en temps réel la performance de la machine. Le système de contrôle-commande garantit l'efficacité optimale de l'éolienne. Il est composé de calculateurs qui surveillent en permanence l'environnement de l'éolienne en recueillant les données sur son état. Il contrôle et agit sur les différents systèmes mécaniques qui composent l'éolienne : interrupteurs, pompes hydrauliques, organes de freinage... Un dispositif de contrôle-commande est construit pour être d'une grande fiabilité.

Le système de contrôle-commande assure la communication du système interne à l'éolienne, et à l'extérieur du site (transmission des signaux d'alarme, demande d'entretiens, recueil des données sur le contexte de l'éolienne). Il surveille et règle également l'ensemble des paramètres de l'éolienne (vitesse de rotation du rotor, de la génératrice, tension et intensité du courant, température des armoires électriques, de l'huile du multiplicateur...).

La qualité de l'interaction entre le système de contrôle-commande et les composants de l'éolienne a permis l'augmentation du rendement des machines de dernière génération. La performance d'ensemble concourt à optimiser la consommation propre de l'éolienne.

Enfin, une maintenance régulière permet de maîtriser la consommation des infrastructures éoliennes, véhicules, ...

5.6.3 Bilan énergétique

5.6.3.1 Généralités

Au début des années 1990, le bilan énergétique des éoliennes (ou temps de retour énergétique) a été étudié : deux études danoises ont porté sur des éoliennes danoises fonctionnant dans les conditions locales de vent, et une étude allemande réalisée par l'Université allemande de Munich, étude la plus vaste qui examine le temps de retour énergétique d'éoliennes d'une puissance de 10 kW à 3 MW. Le tableau suivant reprend les conclusions de cette étude allemande pour une éolienne de 3 MW.

Diamètre du rotor	Puissance	Energie totale consommée	Energie produite			Temps de retour énergétique		
			Moyenne annuelle de vitesse de vent			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s
			7 m/s	5,5 m/s	4 m/s			
m	kW	MWh	MWh/an	MWh/an	MWh/an	Mois	Mois	Mois
80	3000	2817	8989	6025	4027	3,8	5,6	8,4

Tableau 33. Bilan énergétique ou temps de retour énergétique

(Source : German Ministry for Technology Development (BMFT))⁴⁰

⁴⁰ Source : G. Hagedorn, and F. Ilmberger, « Kumulierter Energieverbrauch für die Herstellung von Windkraftanlagen », Forschungsstelle für

Energiewirtschaft, Im Auftrage des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Munich, August 1991, pages 79, 98, 100 et 111.

Les résultats de ces trois études sont comparables : les éoliennes installées dans des secteurs de vent exploitables remboursent leur consommation énergétique en moins d'un an, et ce même sur les sites moins venteux.

Par ailleurs, en 2006, un résumé de toutes les études relatives au bilan énergétique des éoliennes a été compilé par Cutler Cleveland de l'Université de Boston⁴¹. Cette synthèse confirme que, pour une durée de fonctionnement de 20 ans, l'énergie utilisée pour la fabrication, l'installation, la maintenance et le démantèlement d'une éolienne est récupérée en moyenne au bout d'une année de fonctionnement.

En accord avec la politique d'utilisation rationnelle de l'énergie, la production d'électricité par les éoliennes contribue au respect des engagements pris par la France, réaffirmés en 2001 lors des conférences de Bonn et de Marrakech, pour stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990 et lutter contre le réchauffement climatique.

5.6.3.2 Bilan énergétique / bilan carbone du projet

La vocation du parc éolien est la production d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable et non polluante. En ce sens, il contribue à la limitation des gaz à effet de serre tout en participant à la production électrique nécessaire au maintien de l'activité économique et à la sécurité énergétique nationale.

■ Gain sur la qualité de l'air

Chaque kilowattheure produit par une éolienne en substitution à une centrale thermique évite, en moyenne, l'émission de 7 grammes d'oxyde de soufre, d'oxyde d'azote et particules fines, ainsi que 0,1 gramme de métaux et plus de 200 grammes des déchets miniers et de cendres⁴².

La réduction, par une éolienne, de la quantité réelle de polluants émis lors de la production traditionnelle d'électricité, dépend donc de la proportion de carburants fossiles, d'énergie nucléaire ou d'hydroélectricité utilisés dans le mix énergétique.

■ Bilan carbone

• Potentiel de réchauffement global (PRG)

Dans une étude commanditée par Vestas⁴³, le potentiel de réchauffement global (PRG)⁴⁴ d'un parc éolien de 33 éoliennes Vestas V112 a été évalué. Cette étude détaillée peut facilement être transposée dans le cas du projet des Puyats. En effet, les émissions d'un parc éolien sont principalement liées à la fabrication des différents composants. Elles sont ainsi proportionnelles aux nombres d'aérogénérateurs qui composent le parc et donc approximativement proportionnelles au nombre de kilowattheures produits.

⁴¹ Source : <http://www.wind-works.org/articles/EnergyBalanceofWindTurbines.html>

⁴² <http://www.wind-works.org/articles/aletape.html>, Paul Gipe, A l'étape de la maturité : l'énergie éolienne.

⁴³ Etude contrôlée par PE North West Europe, une entreprise de conseil mondiale, spécialisée dans les études de cycle de vie avec des clients variés et entre autres, Adidas, Alcatel, Ford ou Siemens.

Le parc typique décrit dans cette étude a un potentiel de réchauffement global (PRG) de 8,6 grammes de CO₂ équivalent par kWh⁴⁵.

La répartition des émissions de CO₂ équivalent selon les phases du cycle de vie sont les suivantes⁴⁶ :

Construction

Lors de la phase de fabrication, un peu plus de 8 grammes de CO₂ équivalent par kWh sont émis. La production des composants du mât représente 29 % de ce chiffre, à cause de la grande quantité d'acier, les composants des pâles, 16 %, ceux du multiplicateur et de l'arbre principal, 12 % et ceux de la nacelle, 10 %.

Assemblage, transport, exploitation et maintenance

Vient s'ajouter moins de 1 gramme émis lors de la mise en place des éoliennes sur le site et lors de l'exploitation et la maintenance. Il est considéré que le transport de la nacelle et des pales est fait sur 1000 km, celui de la tour sur 700 km et celui des fondations sur 200 km. Ces hypothèses sont clairement majorantes.

Démantèlement, recyclage et gestion des déchets

Les éoliennes ont un taux important de recyclage (environ 80 %). On déduit donc aux 9 grammes d'émission lors des deux précédentes phases 2 grammes non émis grâce à la réutilisation des matériaux bruts. Ce chiffre prend en compte les émissions réalisées lors du traitement des déchets.

Les différentes contributions aux émissions en CO₂ équivalent sont décrites dans le graphe ci-après.

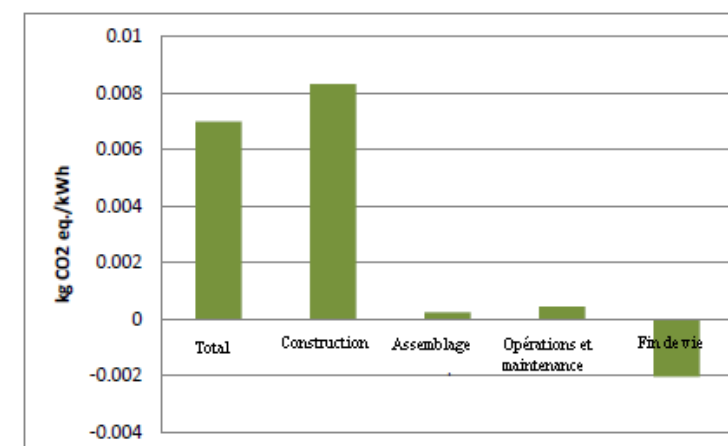


Figure 19. Contributions de chaque étape du cycle de vie au potentiel de réchauffement global

En outre, le chiffre donné pour le potentiel de réchauffement global considère des conditions de vent particulièrement importantes (norme IEC II). En France, nous sommes majoritairement dans des conditions de vent IEC III. Le résultat par kilowattheure doit donc être augmenté de 23% et nous donne un PRG de **8,6 gCO₂ équivalent/kWh**.

⁴⁴ Définition sur : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/pouvoir-rechauffement-global.htm>

⁴⁵ Chiffre représentatif des autres études (Université de Munich, Université de Boston), faites sur des éoliennes similaires.

⁴⁶ Par souci de confidentialité, les méthodes utilisées pour obtenir ces chiffres n'ont pas été divulguées dans le rapport transmis par le turbinier Vestas.

• **Le retour sur impact environnemental : Cas majorant**

La durée de retour sur impact des émissions de gaz à effet de serre est plus longue en France que dans le reste du monde car notre énergie est l'une des plus décarbonées.

Émissions de CO₂ équivalent évitées

On peut considérer que la moyenne nationale est de 50 grammes de CO₂ équivalent par kWh électrique produit⁴⁷. Dans le cas du projet des Puyats II, les estimations pour la production sont d'environ 46 920 MWh par an. Les émissions de CO₂ équivalent évitées annuellement sont donc de **2 346 t CO₂ équivalent**

$$50 \text{ g CO}_2 \text{ équivalent /kWh} * 46,92 \text{ GWh/an} = 2\,346 \text{ t CO}_2 \text{ /an}$$

PRG du Parc éolien des Puyats II

Compte tenu des 8,6 grammes de CO₂ équivalent émis par kWh produit, les émissions du parc éolien, totalisées sur sa durée de vie estimée à 20 ans, sont de : **8 070 t CO₂ équivalent**

$$20 \text{ ans} * 46,92 \text{ GWh/an} * 8,6 \text{ g CO}_2 \text{ équivalent /kWh} = 8\,070 \text{ t CO}_2$$

Retour sur impact environnemental

Rapporté aux 2 346 t CO₂ équivalent évitées, la durée (maximale) de retour sur l'impact sur le réchauffement climatique est de : 3 ans et 5 mois.

$$\frac{8070 \text{ tCO}_2}{2346 \text{ tCO}_2/\text{an}} = 3,4 \text{ ans}$$

> **Approches complémentaires**

Concept de kilowattheures marginaux

Une autre méthode de calcul, appuyée par les études sur le sujet, indique des chiffres bien moindres.

En effet, l'énergie éolienne ne se substitue pas à l'énergie de notre mix énergétique mais, au trois-quart, à de l'énergie thermique⁴⁸. Les trois quarts des kilowattheures remplacés par ceux générés par le parc éolien ne sont donc pas les kilowattheures moyens considérés dans le calcul ci-dessus mais des kilowattheures marginaux, c'est-à-dire les kilowattheures de la production thermique.

Dans ce cas, la durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera de 5 mois.

Détails :

Charbon	Fioul	Gaz
802	880	365

Tableau 34. Contenu moyen en carbone de l'électricité en France (en gCO₂ équivalent /kWh)⁴⁹

L'énergie thermique en France est composée de 51 % de gaz, 13 % de fioul, 32 % de charbon et 4 % d'autres.

Ce qui fait une émission du kilowattheure thermique de 569,19.

Ne connaissant pas la source des derniers 4 %, un chiffre de 300 g CO₂ équivalent /kWh, minimisant le chiffre des émissions évitées comparées aux émissions réellement évitées par le parc éolien, a été choisi.

3/4 des kWh éoliens remplacent de l'énergie thermique. Les émissions évitées par an sont :

$$569,19 * \frac{\text{gCO}_2 \text{ équivalent}}{\text{kWh}} * 46,92 \frac{\text{GWh}}{\text{an}} * \frac{3}{4} = 20029,54 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent /an}$$

La durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique sera donc de :

$$\frac{8070 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent}}{20029,54 \text{ tCO}_2 \text{ équivalent /an}} = 0,4 \text{ an} = 5 \text{ mois}$$

Préconisations de l'ADEME

Comme compromis entre ces deux calculs, l'ADEME propose comme chiffre de référence 300 g CO₂ équivalent /kWh comme émissions évitées par l'éolien.

Dans ce cas, les émissions évitées par notre parc, pour lequel la production prévue est de 46,92 Gwh/an, seront de :

14 076 t CO₂ équivalent/an (= 300g CO₂ équivalent/kWh * 46,92 Gwh/an)

Et le **retour sur impact**, considérant les 14 076 tCO₂ équivalent évitées sur 20 ans (voir paragraphe précédent) **est donc de 6,8 mois.**

$$8070 \text{ tCO}_2 / 14076 \text{ tCO}_2/\text{an} = 0,57 \text{ an}$$

Variations des Hypothèses

Durée d'exploitation

L'hypothèse de durée de vie de cette étude est très conservatrice : elle est considérée à 20 ans mais Vestas a observé, dans certains cas, qu'elle peut être allongée jusqu'à 30 ans. Si la durée de vie est réduite de 4 ans (pour un total de 16 ans), les émissions sont augmentées de 25 %. Si, en revanche, elle est augmentée de 4 ans, les émissions sont réduites de 27 %.

Distance de raccordement

La distance considérée, dans l'étude de Vestas, entre le réseau électrique et le parc éolien est de 50 km. Dans le cas du parc éolien des Puyats II, cette distance est largement inférieure (environ 15-20 km) et entraîne donc une réduction supplémentaire des émissions de gaz à effet de serre.

Toutes les hypothèses considérées ont donc été choisies afin que le résultat de l'étude donne une émission majorant l'émission réelle.

> **Conclusion**

L'hypothèse la plus probable, préconisée par l'ADEME, prévoit donc une durée de retour sur impact sur le réchauffement climatique de 6,8 mois. Ce résultat est proche de celui calculé par la méthode prenant en compte le principe des kilowattheures marginaux, avec laquelle nous trouvons une durée de 5 mois.

Cependant, même avec les hypothèses les plus contraignantes, l'empreinte carbone est compensée en moins de 4 ans.

⁴⁷ RTE, Bilan énergétique, France, 2011

⁴⁸ Ademe et RTE, le contenu en CO₂ du kWh électrique : Avantages comparés du contenu marginal et du contenu par usages sur la base historique.

⁴⁹ Synthèse publique de l'étude des coûts de référence de la production électrique, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 2008.

5.7 Effets cumulés sur le milieu humain

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

- Aire d'étude de 6 km de rayon autour du projet (incluant les communes des aires d'études immédiates et rapprochées) pour les impacts locaux ;
- Aire d'étude de 20 km de rayon autour du projet pour les projets éoliens.

Cf § 11.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés, page 151

5.7.1 À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (6 km) : impacts locaux

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

Ainsi en l'absence d'avis de l'autorité environnementale émis dans l'aire d'étude rapprochée, aucun effet cumulé n'est attendu pour ce qui est des impacts locaux.

5.7.2 À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km) : projets éoliens

Dans un rayon de 20 km autour du projet des Puyats II, on recense 422 éoliennes en exploitation, accordées ou ayant reçues l'avis de l'autorité environnementale.

Il est à noter qu'en ce qui concerne les parcs en instruction, seuls ceux ayant reçus un avis de l'Autorité Environnementale, à la date de rédaction du présent document (Janvier 2021), seront pris en compte dans l'étude, conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact.

Cf. Tableau 18 Contexte éolien dans l'aire d'étude éloignée (janvier 2021), page 79

Bien que les projets éoliens soient véritablement condensés sur ce secteur, les impacts cumulés sont considérés globalement comme négligeables à nuls pour la thématique « Milieu physique » en dehors des thèmes évoqués ci-dessous.

5.7.2.1 Acoustique

Des parcs éoliens sont actuellement présents à proximité du projet et au nord du site, d'autres projets d'implantation de parc éolien sont développés :

- Ferme éolienne de Village de Richebourg ;
- Ferme éolienne de Sud Marne ;
- Ferme éolienne de Mont de Bézard ;
- Fermes éoliennes de Bonne Voisine et Les Ormelots ;
- Ferme éolienne de Village de Richebourg II ;
- Projet de ferme éoliennes de Bonne Voisine 2 (en instruction) ;
- Projet de ferme éoliennes des Deux Noues (en instruction) ;
- Projet d'extension de ferme éolienne de Sud Marne (en instruction).

Estimation de l'impact cumulé :

- Niveaux de bruit résiduel : les indicateurs de niveaux sonores considérés sont ceux issus de la campagne de mesure auxquels sont ajoutés l'impact des parcs de La Renardières et de Plan Fleury (voir partie 5.3)
- niveaux de bruit ambiant (bruit avec éoliennes) : les niveaux sonores ambiants sont calculés à l'aide d'une modélisation de l'ensemble des projets listés ci-dessus ; les niveaux ambiants comprennent donc l'ensemble des éoliennes de ces projets ; les hypothèses de calcul sont identiques à celles présentées en partie 6.1.1
- caractéristiques du projet de Village de Richebourg : ce parc comporte 22 éoliennes VESTAS de type V136 (3,45MW), de hauteur de moyeu 112m avec serrations ;
- caractéristiques du projet de Sud Marne : ce parc comporte 30 éoliennes VESTAS de type V112 (3,45MW), de hauteur de moyeu 103m avec serrations ;
- caractéristiques du projet de Mont Bézard : ce parc comporte 8 éoliennes SENVION de type MM82 (2,05MW), de hauteur de moyeu 69m ;
- caractéristiques du projet de Bonne Voisine et Les Ormelots : ces parcs comportent 6 éoliennes VESTAS de type V126 (3,45MW), de hauteur de moyeu 87m avec serrations ;
- caractéristiques du projet de Village de Richebourg II : ce parc comporte 4 éoliennes VESTAS de type V136 (3,45MW), de hauteur de moyeu 112m avec serrations ;
- caractéristiques du projet de Bonne Voisine 2 : ce parc comporte 5 éoliennes NORDEX de type N149 (4,5MW), de hauteur de moyeu 105m avec serrations ;
- caractéristiques du projet de Village de Richebourg : ce parc comporte 7 éoliennes VESTAS de type V100 (2,2MW), de hauteur de moyeu 80m et 95m ;
- caractéristiques du projet des Deux Noues : ce parc comporte 6 éoliennes VESTAS de type V150 (4,2MW), de hauteur de moyeu 105m avec serrations ;
- caractéristiques du projet d'extension de Sud Marne : ce parc comporte 6 éoliennes VESTAS de type V150 (4,0MW), de hauteur de moyeu 105m avec serrations.

L'impact cumulé des parcs des Puyats I et II et des projets de parcs voisins a été évalué. Les résultats sont fournis à titre indicatif car la réglementation n'impose pas de limite spécifique aux projets indépendants. L'impact cumulé de l'ensemble des projets sera légèrement supérieur à celui des projets des Puyats I et II seuls pour le secteur nord-est et quasiment similaire pour le secteur sud-ouest. Rappelons que cette analyse de l'impact cumulé est réalisée sur une base conservatrice puisqu'aucun bridage n'est pris en compte dans les calculs.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

5.7.2.2 Santé publique

Environnement lumineux : Les opérateurs se conformeront à l'arrêté du 23 avril 2018 : les feux de balisage de jour comme de nuit seront synchronisés entre les différentes éoliennes. Cette synchronisation est rendue possible avec les lampes de type LED contrôlées par une temporisation GPS.

La synchronisation du balisage sur le parc permet de créer des plages temporelles avec une émission de lumière non permanente et donc de diminuer la permanence de lumière dans l'environnement.

5.7.2.3 Cadre de vie

Transport et flux : Les travaux de construction perturbent la circulation en augmentant le trafic. Ces effets restent localisés et temporaires. Toutefois la construction des différents parcs ne sera pas concomitante, les impacts en phase de construction ne se cumuleront pas.

5.7.2.4 Activités socio-économiques

La perte de surface au sol est un impact faible sur l'activité économique. Rappelons ici que la création des voies d'accès et des aires de grutage est réfléchi, en fonction des attentes des propriétaires et des exploitants des parcelles, pour une emprise au sol minimale.

De plus, le Maître d'ouvrage indemniser les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes pour les pertes de surface cultivable et les contraintes d'exploitation occasionnées par l'implantation des éoliennes et les chemins d'accès. Ainsi, d'une manière générale, les impacts cumulés sur l'activité économique seront positifs.

CHAPITRE 6. VOLET « PAYSAGE ET PATRIMOINE »

L'expertise paysagère, patrimoniale et touristique et son résumé non technique sont consultables dans le CAHIER 3 B-3 du dossier de demande d'autorisation environnemental

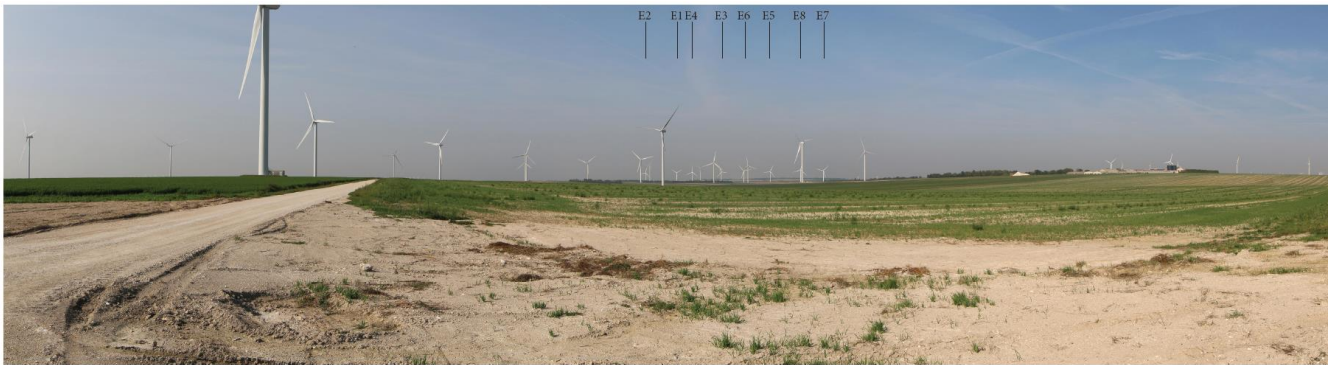
Le périmètre de l'expertise paysagère est porté à 20 kilomètres, permettant d'inclure la présence de la cuesta d'Ile-de-France et les grandes vallées du territoire. Ce périmètre permet également de considérer le contexte éolien dans sa globalité, sur un territoire où son développement est très important. Ce périmètre est également représentatif de la grande planéité de la plaine agricole (paysage principal).

6.1.1 Grand paysage

■ État initial

L'aire d'étude éloignée recouvre deux ensembles paysagers distincts que sont la plaine crayeuse de Champagne et la Vallée verdoyante de l'Aube. Les principaux traits marquants peuvent être retracés ainsi :

- Un secteur entre plaine agricole et vallée humide ;
- Un paysage de plaine faussement horizontal, marqué d'ondulations légères ;
- Une présence paysagère forte des vallées, l'Aube d'est en ouest et ses affluents ;
- Un appui de la végétation dans la lecture paysagère, les surfaces boisées y sont rares ;
- Des lieux de vie regroupés majoritairement au cœur des dépressions et quelques implantations particulières en cœur de plaine, dont certaines fermes ;
- Des infrastructures verticales et horizontales comme trame visuelle, silos, châteaux d'eau et maintenant éoliennes forment de repères dans ces visions lointaines.



Vue du projet depuis la RD71 entre Bonne Voisine et Allibaudières

Sensibilités paysagères identifiées

Perception forte du projet dans le cumul éolien depuis l'aire rapprochée de la plaine agricole.
Grande ouverture visuelle depuis le nord de la vallée de l'Aube, par sa faible amplitude dans la plaine.
Cumul éolien important aux abords de la vallée de l'Herbissonne.
Absence d'interactions notables avec les autres vallées et la côte viticole, et avec l'éloignement.

Sensibilités urbaines identifiées

Interaction forte avec le village de Champfleury et le hameau de Bonne Voisine.
Interaction visuelle avec les villages implantés sur le versant nord de la vallée de l'Aube.
Interaction moindre avec le village de Salon et les villages de la vallée de l'Herbissonne.
Absence d'interactions notables avec l'éloignement et la dilution dans le contexte éolien.

Sensibilités routières identifiées

RD56 entre Champigny-sur-Aube et Boulages (amplitude visuelle vers la plaine)
RD441 entre Pouan-les-Vallées et Méry-sur-Seine (contreplongée sur la vallée de l'Aube)
RD7 entre Plancy-l'Abbaye et Salon (contact direct avec la zone d'implantation)

Sensibilités patrimoniales identifiées

Eglises de Salon, Pouan-les-Vallées, Herbisse et Villiers-Herbisse, par les covisibilités actuelles avec le contexte éolien
Absence d'interactions avec Arcis-sur-Aube
Absence d'interactions notables dans la lecture paysagère sur et depuis la côte viticole (éloignement et dilution du projet)

■ Impacts

Le paysage accueillant le projet éolien présente une vaste amplitude assez homogène, dynamisée par le passage des vallées. Malgré cette apparente planéité, la perception du projet envisagé s'amointrit fortement avec la distance, notamment du fait de la dilution du projet dans le contexte éolien, mais également du jeu des ondulations topographiques et de la ponctuation végétale, même minimales.

La vallée de l'Aube s'inscrit comme un paysage remarquable de l'aire d'étude. Le projet marque un éloignement suffisant pour limiter les interactions visuelles. Il se dilue notamment dans le contexte éolien, et à l'arrière du projet des Puyats I. Le projet n'a au final qu'un impact limité dans les perceptions sur et depuis la vallée.

Les vallées de l'Herbissonne et de la Superbe encadrent la zone d'implantation du projet. Le projet ne montre que de faibles interactions sur ces milieux, la distance d'éloignement limitant les perceptions. Le projet présente une emprise spatiale restreinte, avec une situation de dilution dans le contexte éolien ambiant.

La vallée de la Seine, par son éloignement et la présence de parcs éoliens beaucoup plus proches, n'entrera pas en interaction avec un projet éolien implanté sur la zone d'étude.

La côte viticole autour de Sézanne s'inscrit comme un élément patrimonial et paysager majeur du territoire éloigné, mais à plus de 20km du projet. Le projet envisagé est dilué dans le contexte éolien perceptible. Sa faible emprise spatiale, ainsi qu'un nombre d'éoliennes restreint, évite une densification et permet son insertion. Le paysage accueillant le projet éolien présente une vaste amplitude assez homogène, dynamisée par le passage des vallées. Malgré cette apparente planéité, la perception du projet envisagé s'amointrit fortement avec la distance, notamment du fait de la dilution du projet dans le contexte éolien, mais également du jeu des ondulations topographiques et de la ponctuation végétale, même minimales.

La vallée de l'Aube s'inscrit comme un paysage remarquable de l'aire d'étude. Le projet marque un éloignement suffisant pour limiter les interactions visuelles. Il se dilue notamment dans le contexte éolien, et à l'arrière du projet des Puyats I. Le projet n'a au final qu'un impact limité dans les perceptions sur et depuis la vallée.

Les vallées de l'Herbissonne et de la Superbe encadrent la zone d'implantation du projet. Le projet ne montre que de faibles interactions sur ces milieux, la distance d'éloignement limitant les perceptions. Le projet présente une emprise spatiale restreinte, avec une situation de dilution dans le contexte éolien ambiant.

La vallée de la Seine, par son éloignement et la présence de parcs éoliens beaucoup plus proches, n'entrera pas en interaction avec un projet éolien implanté sur la zone d'étude.

La côte viticole autour de Sézanne s'inscrit comme un élément patrimonial et paysager majeur du territoire éloigné, mais à plus de 20km du projet. Le projet envisagé est dilué dans le contexte éolien perceptible. Sa faible emprise spatiale, ainsi qu'un nombre d'éoliennes restreint, évite une densification et permet son insertion.

6.1.2 Patrimoine et tourisme

■ État initial

Aucun édifice protégé au titre des Monuments Historiques dans un rayon de 500 m autour de la zone d'implantation.

3 édifices protégés au titre des Monuments Historiques dans l'aire d'étude rapprochée, et 35 édifices dans l'aire d'étude éloignée.

2 Sites protégés référencés (château d'Arcis-sur-Aube et Arbre de la Liberté à Fère-Champenoise).

La zone d'implantation est située en-dehors des zonages de protection majeure du patrimoine viticole, dans un secteur de vigilance modérée, sans interaction notable entre le projet et le vignoble.

Le site n'est pas localisé dans la zone la plus touristique du département.

C'est essentiellement un lieu de passage entre les pôles attractifs, une traversée de la plaine agricole émaillée de nombreux parcs éoliens qui renforcent l'identité industrielle de cette partie du territoire.

Un circuit cyclotouristique est identifié, ainsi que quelques sentiers inscrits au PDIPR (Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée), sur Plancy-l'Abbaye.

■ Impacts

Les interactions sont au final très limitées, mise à part pour l'église de Pouan-les-Vallées, qui affiche des covisibilités avec les éoliennes projetées, dans des rapports d'échelle notables. L'implantation restreinte limite toutefois les impacts les plus forts.

Le patrimoine identifié se concentre dans les vallées et en cœur urbain. Le plateau agricole en lui-même est assez pauvre en monuments protégés. Au-dessus de 6 kilomètres autour du projet éolien, les mouvements de terrain liés à la localisation des édifices dans des dépressions, le contexte urbain de la majorité d'entre eux et la distance minimisent ou annulent toute interaction visuelle avec le projet éolien.

6.1.3 Mesures entreprises pour le paysage

• Mesures d'évitement et de réduction en phase conception

- Lignes d'implantation en cohérence avec le parc proche des Puyats I et dans le prolongement du parc de Plan Fleury ;
- Regroupement des parcs éoliens, par une inscription à proximité de parcs identifiés ;
- Implantation selon deux lignes, aux écarts homogènes, pour une bonne lisibilité ;
- Regroupement des éoliennes pour limiter l'emprise spatiale du projet ;
- Minimisation du nombre d'éoliennes, afin de limiter la densification et conserver un ensemble lisible ;

- Abaissement de la hauteur du gabarit des éoliennes envisagées ;
- Retrait par rapport à l'axe de la vallée de l'Aube ;
- Retrait de la frange urbaine de Champfleury (variante n°1 plus proche que la variante finale).

• **Mesures de réduction liées au chantier et à l'exploitation du parc éolien**

- Maîtrise de la phase de chantier : délimitation du périmètre du chantier, aires de stockage en-dehors des ouvertures visuelles majeures (éloignement de la RD7 à l'ouest et de la frange urbaine de Champfleury), remise en état des espaces à la suite du chantier, mise en place de bennes à ordures, ... ;
- Mise en place d'une convention Chantier propre visant à la recherche de solutions conduisant à minimiser les nuisances, à améliorer l'insertion paysagère et à réduire les impacts ;
- Archéologie préventive : respect des obligations réglementaires, signalement des éventuelles découvertes lors du chantier ;
- Intégration des constructions liées à l'éolienne : socles des éoliennes, gestion des terres, accès au site et aux éoliennes, enfouissement des lignes électriques, ... ;
- Intégration des postes de livraison : Le contexte paysager ne nécessite qu'un habillage simple, en accord avec la configuration agricole locale, dans une teinte de nuance beige (RAL 1015).

6.1.4 Effets cumulés

L'étude d'impact doit prendre en compte les effets cumulés avec les aménagements éoliens existants ou approuvés. Sont à prendre en compte les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

L'objectif de cette partie de l'étude est de se projeter dans le futur et d'analyser les interactions potentielles du projet avec les autres projets connus mais non construits.

Le projet envisagé s'inscrit dans le prolongement des parcs proches, selon une même logique d'implantation, et avec des gabarits permettant une insertion adaptée et la création d'un ensemble cohérent avec le projet des Puyats I. Le projet respecte l'échelle et l'organisation globale du territoire dans lequel il s'implante, et ne crée pas d'incohérence par rapport aux logiques d'implantation des autres parcs éoliens.

Hormis pour le village de Champfleury, les éoliennes envisagées ne densifient que faiblement la présence des éoliennes sur l'horizon, s'implantant au sein des éoliennes déjà identifiées dans le champ visuel.

EFFETS CUMULES		Evaluation de la sensibilité identifiée dans l'état initial	Perception réelle des éoliennes	Evaluation de l'impact final lié au projet
CONTEXTE EOLIEN EN CONTACT DIRECT	Projet des Puyats 1 (en construction)	Forte	Perception du projet, avec augmentation de la présence éolienne dans l'horizon proche. L'implantation propose une emprise limitée et un nombre d'éoliennes restreint, réduisant l'angle de perception du projet. Les éoliennes s'inscrivent dans des gabarits similaires au projet proche des Puyats 1, selon des lignes semblables, les deux projets créant un ensemble homogène et cohérent.	Modéré
	Parcs de Plan Fleury, Viâpres1 et 2 et des Renardières	Forte	Dilution du projet dans le contexte éolien proche, sans dominance particulière. Le projet s'inscrit à l'arrière et dans le prolongement des parcs et projets éoliens, sans dominance particulière. Sa faible emprise spatiale et le nombre d'éoliennes restreint diluent la visibilité du projet dans le contexte.	Faible
CONTEXTE EOLIEN DANS L'AIRE DE 6km	Parcs éoliens au nord de Champfleury	Modéré	Dilution du projet dans le contexte éolien proche, sans dominance particulière. Le projet s'inscrit à l'arrière et dans le prolongement des parcs et projets éoliens, sans dominance particulière. Sa faible emprise spatiale et le nombre d'éoliennes restreint diluent la visibilité du projet dans le contexte.	Faible
CONTEXTE EOLIEN ELOIGNE	/	Faible	Dilution du projet dans le contexte éolien proche, sans dominance particulière. L'implantation est condensée et propose un faible nombre d'éoliennes, limitant son emprise dans le paysage et la densification potentielle du contexte éolien. La distance d'éloignement concourt également à l'absence de perception du projet.	Nul

• **Mesures de compensation**

- Plantations en fond de parcelles privées sur la frange sud de Champfleury, réalisées dans le cadre du développement du parc des Puyats I, et qui serviront également à filtrer la perception sur les éoliennes du projet des Puyats II ;
- Plantations de haies en cœur de la plaine agricole, réalisées dans le cadre du développement du parc des Puyats I, avec un complément proposé à l'est de Champfleury, pour le projet des Puyats II ;
- Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation.

• **Mesures d'accompagnement**

- Mise en place d'une Bourse aux Arbres, afin de répondre à la demande d'éventuels autres riverains intéressés par une démarche de filtration des perceptions sur le projet éolien ;
- Participation à la mise en éclairage de l'aire de jeux de Champfleury ;
- Participation à la réfection d'un chemin goudronné à l'ouest de Champfleury.

CHAPITRE 7. ANALYSE DES VARIANTES

7.1 Principe d'étude

Lors de la démarche de conception du projet, plusieurs scénarii sont évalués et comparés, en fonction de critères environnementaux, paysagers, patrimoniaux mais aussi techniques et économiques. Ces scénarii intègrent également les sensibilités locales mises en avant lors des phases de concertation.

Les variables répondent aux objectifs suivants :

- maximisation ou optimisation du potentiel énergétique (dépendante de l'emplacement des éoliennes et de la puissance installée) ;
- inscription paysagère favorable (prise en compte des éléments structurants du paysage) ;
- moindre empiètement sur les habitats naturels, éloignement des boisements, insertion dans les modalités d'utilisation de l'espace par la faune volante ;
- respect d'une distance minimale de 500 m des zones habitées et à vocation d'habitat ;
- recul à la canalisation de gaz.

Au regard de la nature du site étudié, trois variantes du projet ont été envisagées.

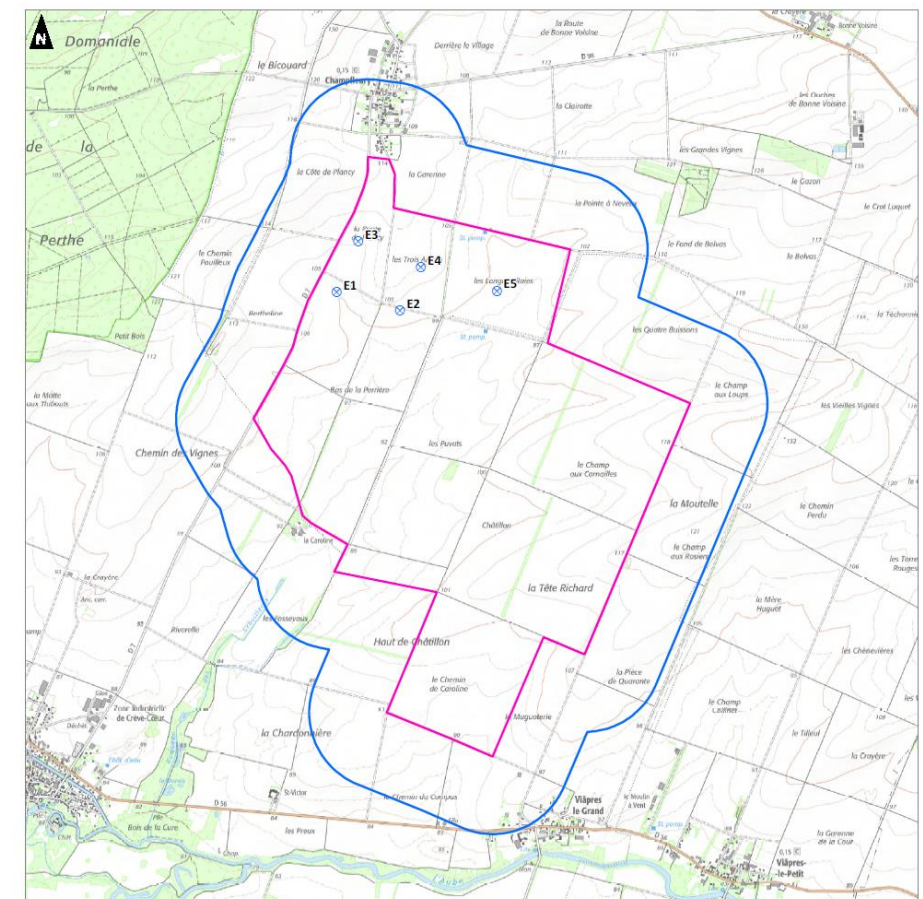
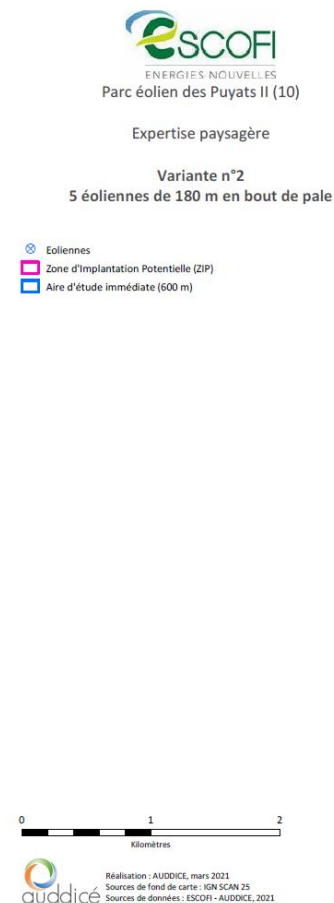
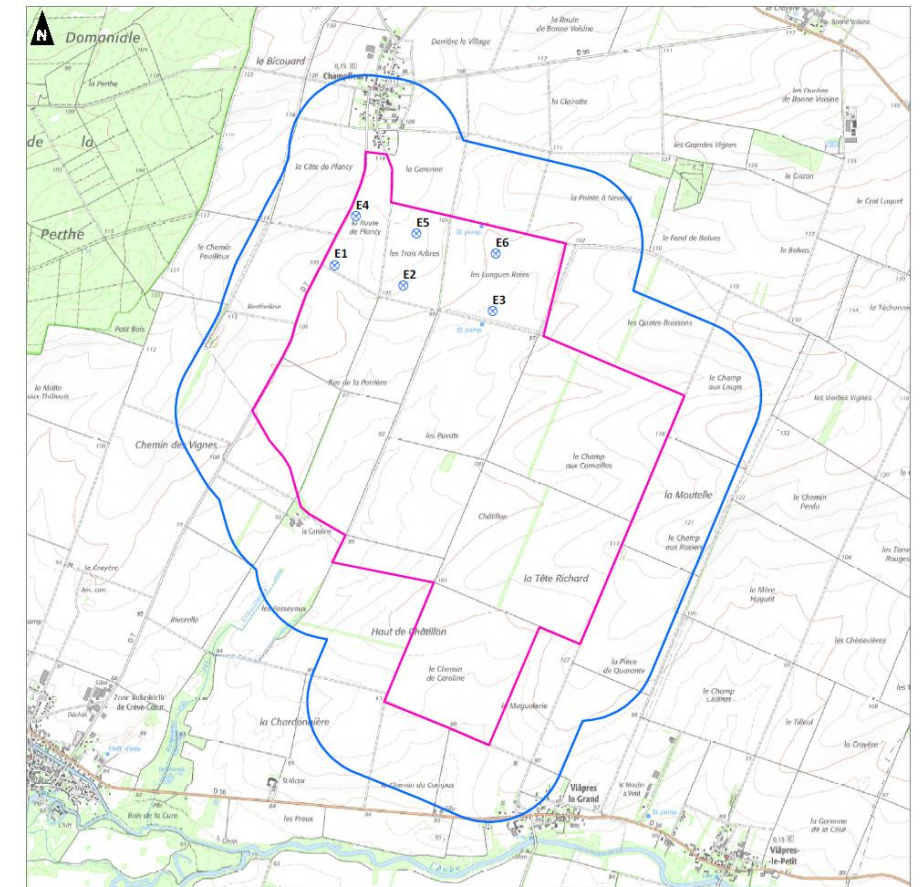
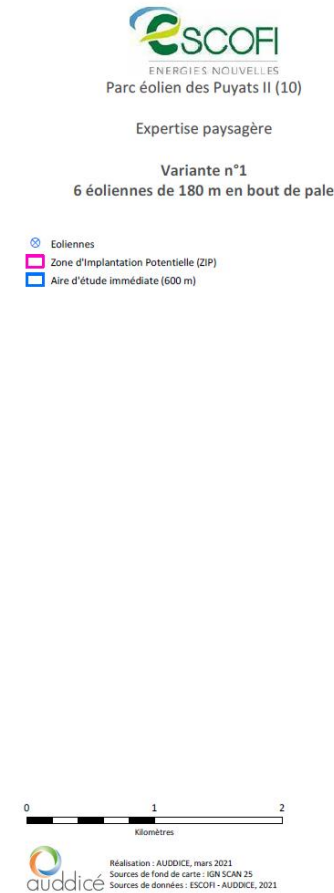
Cette phase d'analyse permet d'aboutir, après un processus d'élimination, à un projet final de moindre impact sur les plans environnemental, paysager et patrimonial mais aussi techniquement et économiquement réalisable.

7.2 Visualisation des variantes

La Société ESCOFI souhaite implanter un parc éolien de 5 éoliennes sur la commune de Champfleury dans le département de l'Aube (10) : le parc éolien des Puyats II. Ce projet est une extension du parc existant des Puyats, lui-même composé de 8 éoliennes.

Trois scénarii d'implantation ont été étudiés afin de définir le projet éolien le moins impactant, le plus adapté aux caractéristiques et aux différentes contraintes du site. La société auddicé environnement a ici analysé ces différentes variantes.

Les variantes sont cartographiées ci-après.



Les modèles d'éolienne choisis sont la VESTAS V136 (pour 4 éoliennes) et la VESTAS V117 (pour l'éolienne la plus à l'Est) dont voici les caractéristiques :

Éoliennes envisagées	VESTAS V136 - 4,2 MW	VESTAS V117
Puissance (MW)	4,2	3,6
Hauteur moyeu (m)	97	91
Hauteur totale (m)	165	150
Largeur base du mât (m)	4,45	4,4
Diamètre rotor (m)	136	117
Surface de balayage	14 527 m ²	10 752 m ²

Éoliennes envisagées – parc éolien des Puyats II

D'un point de vue écologique, trois critères entrent en ligne de compte : la hauteur de l'éolienne, la surface de balayage (diamètre rotor) et l'espace entre le bas de pale et le sol. Avec un diamètre de 136 et 117m pour une hauteur de moyeu à 97 à 91m, la garde au sol de ces éoliennes sera d'environ 30 mètres, pour la V136 comme pour la V117. La hauteur totale des deux modèles est respectivement de 165 et 150 mètres, l'impact des deux modèles choisis sera alors proche.

Enfin, le diamètre inférieur de la V117 induit une surface de balayage plus faible, ce qui limite mathématiquement le risque de collision. Ce modèle, retenu pour l'éolienne E05, sera ainsi légèrement moins impactant que l'autre modèle. Cette faible différence d'impact est principalement due à la surface de balayage. La garde au sol étant un critère plus important pour la définition des impacts, cette différence aura un effet très réduit.

L'implantation du parc et la localisation des éoliennes aura un effet bien plus important sur les impacts potentiels que le modèle d'éolienne utilisé.

D'un point de vue paysager, la zone d'implantation du projet éolien se situe sur le même espace paysager que les éoliennes des parcs en exploitation de Viâpres 1 et 2 et Plan Fleury, ainsi que du projet accordé des Puyats 1. L'existence de ces parcs conditionne l'implantation du futur parc éolien. Le projet devra faire écho aux éoliennes existantes, en respectant les lignes d'implantation générales.

Les paysages de la Champagne étant ouverts et étendus, le projet devra également prendre en compte les sensibilités et perceptions évoquées dans la première partie de cette étude (perceptions depuis les vallées de l'Aube et de l'Herbissonne, visibilité depuis la plaine agricole).

Les axes de circulation proches (entre Boulages et Champigny-sur-Aube dans la vallée de l'Aube, entre Villiers-Herbisse et Champigny-sur-Aube dans celle de l'Herbissonne, entre les villages de Salon, Champfleury, Plancy-l'Abbaye et Allibaudières dans la plaine agricole, et depuis la RD441 entre Pouan-les-Vallées et Méry-sur-Seine) seront les principaux axes de découverte du futur parc. De même, les lieux de vie proches évoqués dans l'étude sont soumis aux perceptions sur la zone d'implantation (villages du versant nord de la vallée de l'Aube, village de Champfleury et hameau de Bonne Voisine, village de Salon, villages de la vallée de l'Herbissonne).

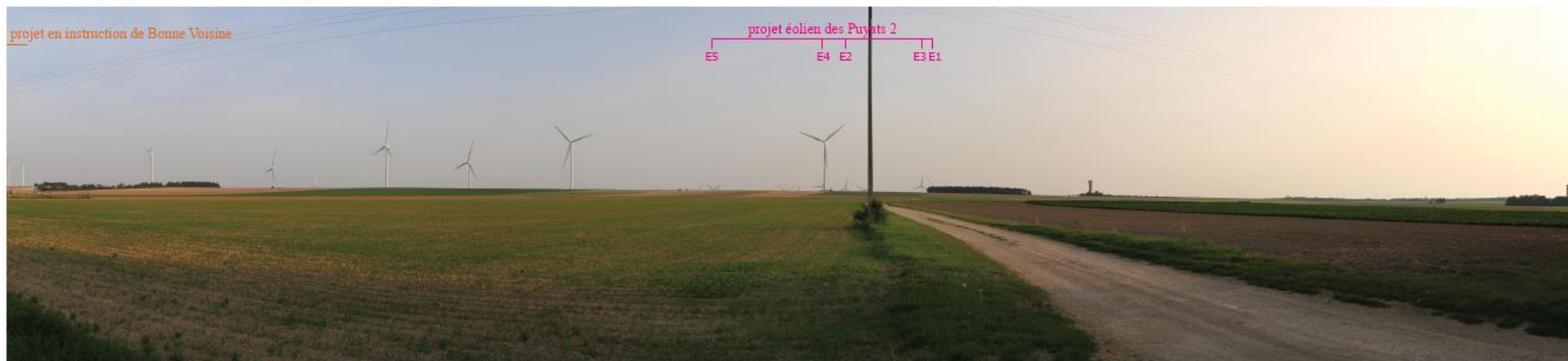
Afin de ne pas créer d'effet de barrière depuis ces axes et lieux de vie, par la multiplication des projets éoliens sur le territoire, le projet devra respecter plusieurs critères :

- Implantation au plus proche du pôle éolien en formation ;
- Respect de la géométrie d'implantation des parcs éoliens proches ;
- Minimisation du nombre d'éoliennes afin de limiter la densification et l'étalement des parcs, et conserver un ensemble lisible ;
- Insertion visuelle par rapport à la frange villageoise de Champfleury ;
- Respect d'une distance d'éloignement suffisante à l'axe de la vallée de l'Aube et ses villages sensibles.

ETAT INITIAL (parcs en exploitation et permis accordés)



PROJET (projets en instruction et projet des Puyats 2)

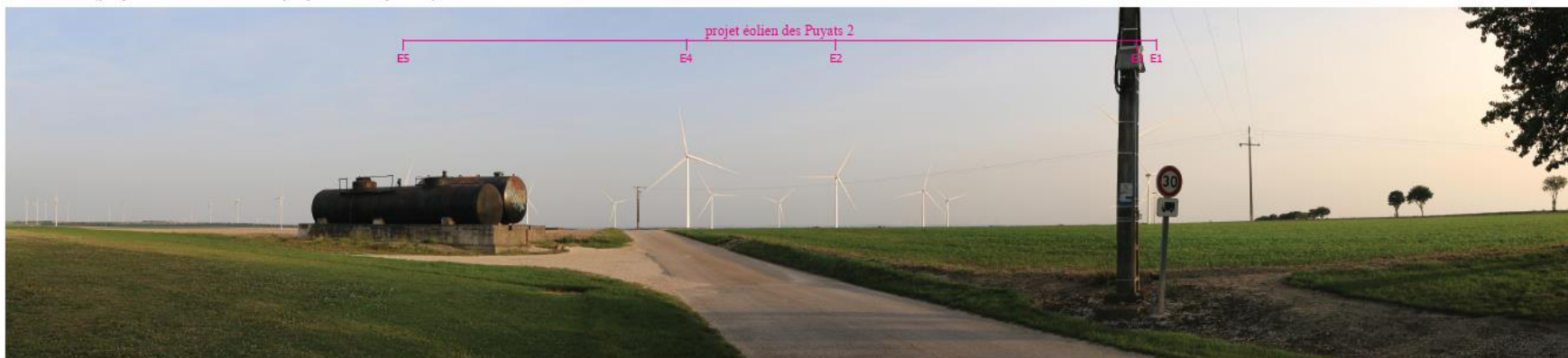


Silhouette de Salon depuis son accès nord par la RD7

ETAT INITIAL (parcs en exploitation et permis accordés)



PROJET (projets en instruction et projet des Puyats 2)



Depuis la frange sud du village de Champfleury

Suite aux nouvelles recommandations de la DREAL grand-est, préconisant une garde au sol 40m en l'absence de contraintes de hauteur, une précision sur la garde au sol des éoliennes du parc éolien des Puyats 2 est à apporter. Compte tenue des contraintes paysagères, du contexte éolien existant et à venir, de la proximité avec les habitations avec la commune de Champfleury, ESCOFI a opté pour un équilibre des différentes contraintes techniques. Le gabarit proposé pour le projet final respecte celui du parc autorisé des Puyats 1 pour les éoliennes E1 à E4 et le parc de Plan Fleury pour l'éolienne E5, permettant d'avoir une bonne intégration paysagère. Le gabarit limité des éoliennes de 165m pour les plus hautes permet de limiter l'impact paysager par rapport aux communes les plus proches et notamment Champfleury tout en concevant une garde au sol de 30m.

	Variante 1 (6 éoliennes 180m) - Variante maximisante sur le gabarit et le nombre d'éoliennes		Variante 2 (5 éoliennes 180m) - Variante condensée		Variante 3 (4 éoliennes 165m et 1 éolienne 150m) - Variante condensée avec un gabarit abaissée		Conclusion
	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	
Enjeux écologiques	Implantation sur des parcelles cultivées		Implantation sur des parcelles cultivées		Implantation sur des parcelles cultivées		Avantage à la variante 3
		Légère fermeture du couloir de déplacement local entre la forêt de la perthe et la vallée de l'herbisonne	Conservation au maximum de l'ouverture du couloir de déplacement local entre la forêt de la perthe et la vallée de l'herbisonne		Conservation au maximum de l'ouverture du couloir de déplacement local entre la forêt de la perthe et la vallée de l'herbisonne		
		Risque d'impact possible sur les migrateurs de par la hauteur des machines (180 m)		Risque d'impact possible sur les migrateurs de par la hauteur des machines (180 m)		Risque d'impact sur les migrateurs réduit de par une hauteur moindre des machines (165 et 150 m)	
	Respect des autres haies existants (200m)	Proximité avec la haie nouvellement plantée dans le cadre du projet des Puyats 1	Respect de l'éloignement des boisements et des haies (200m)		Respect de l'éloignement des boisements et des haies (200m)		
Enjeux paysagers		Rapprochement du bourg de Champfleury	Recul de la frange urbaine de champfleury par rapport à la variante 1 et 2	On peut noter tout de même un rapprochement des éoliennes depuis la maison la plus au sud de Champfleury par rapport au projet des Puyats 1, mais la création de plantations permettra à terme de réduire l'impact sur le contexte éolien.	Recul de la frange urbaine de champfleury par rapport à la variante 1 et 2	On peut noter tout de même un rapprochement des éoliennes depuis la maison la plus au sud de Champfleury par rapport au projet des Puyats 1, mais la création de plantations permettra à terme de réduire l'impact sur le contexte éolien.	Avantage à la variante 3
		Gabarit inadapté avec le contexte éolien existant et à venir	Alignement des éoliennes avec le parc des Puyats 1 et le parc de Plan Fleury offrant une meilleure homogénéité	Gabarit inadapté avec le contexte éolien existant et à venir	Alignement des éoliennes avec le parc des Puyats 1 et le parc de Plan Fleury offrant une meilleure homogénéité		
					Le gabarit limité des éoliennes permet de réduire les impacts depuis champfleury et de garder un ensemble homogène avec l'existant		
			Intégration paysagère optimale		Intégration paysagère optimale		
Enjeux techniques	Respect de l'éloignement du conduit de gaz		Respect de l'éloignement du conduit de gaz		Respect de l'éloignement du conduit de gaz		Avantage à la variante 3
		consommation de terres agricoles, éoliennes en milieu de parcelles	Optimisation au maximum des implantations en bordure de parcelle, de chemins et dans le sens de culture	Une éolienne se trouve tout de même au milieu d'une parcelle	Optimisation au maximum des implantations en bordure de parcelle, de chemins et dans le sens de culture	Une éolienne se trouve tout de même au milieu d'une parcelle	
Conclusion	Un gabarit d'éolienne trop important et une implantation trop maximisante, empêchant une bonne perception de l'implantation		Variante équilibré sur l'aspect écologique mais avec un gabarit d'éolienne trop maximisant pour le paysage		Variante équilibre entre paysage, écologie et impératif économique		Variante n°3 retenue

Tableau 35. Synthèse de l'analyse des variantes.

CHAPITRE 8. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente sous la forme d'un tableau les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet éolien avec l'affectation des sols définie par le(s) document(s) d'urbanisme opposable(s), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, ainsi que la prise en compte, le cas échéant, du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3.

8.1 Compatibilité avec les documents de référence

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, document de planification	Compatibilité du parc éolien
Les plans et programmes faisant l'objet d'une évaluation environnementale	
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 100-4 du code de l'énergie	Prise en compte du poste source le plus adapté pour le raccordement - Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands- Compatible avec les dispositions
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Non concerné
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Côtes à plus de 200 km - Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Côtes à plus de 200 km - Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Hors parc naturel régional Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Hors parc national - Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Compatible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Pas de carrière sur le site - Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Respect des dispositifs réglementaires en matière de gestion des déchets en phase chantier, exploitation et démantèlement - Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, document de planification	Compatibilité du parc éolien
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Compatible
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Compatible
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné à ce jour
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Compatible
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné

PLAN, SCHÉMA, PROGRAMME, document de planification	Compatibilité du parc éolien
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné
II. Les plans et programmes susceptibles faisant l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas	
Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non concerné
Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	Non concerné
Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	Non concerné
Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	Non concerné
Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	Non concerné
Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non concerné
Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	Non concerné
Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
RNU (Règlement National d'Urbanisme)	Compatible

8.1.1 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Le SDAGE Seine-Normandie a été adopté le 05 novembre 2015.

Les huit défis et les deux leviers identifiés dans le SDAGE sont les suivants :

- Défi 1-Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- Défi 2-Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3-Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants ;
- Défi 4-Protéger et restaurer la mer et le littoral ;
- Défi 5-Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6-Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7-Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8-Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1-Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2-Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Le projet éolien des Puyats II n'est pas à l'origine de prélèvements d'eau. Par ailleurs, des mesures d'évitement sont mises en place afin de prévenir tout risque de pollution de la nappe d'eau souterraine.

En outre, le projet n'est concerné par aucun captage AEP ni aucun périmètre de protection.

Le projet éolien des Puyats II est compatible avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

CHAPITRE 9. SYNTHÈSE DES IMPACTS, DES MESURES ET COUT ASSOCIÉS

9.1 Synthèse des mesures et des impacts résiduels

Le tableau suivant reprend la synthèse des impacts et mesures des quatre volets de l'étude d'impact : Volet « Milieu physique », volet « Milieu naturel », volet « Milieu humain » et volet « Paysage et patrimoine ».

Les abréviations suivantes sont utilisées : / : aucune mesure envisagée E : mesures d'évitement R : mesures de réduction C : mesures de compensation A : Accompagnement S : Suivi
 T : temporaire P : permanent D : Direct I : Indirect

Rubriques	Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel		Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures de suppression, réduction ou compensation de l'impact	Impact résiduel		
Milieu physique	Géologie, sols et érosion		Tassement des horizons et des couches superficielles Écoulement des eaux de surface		P	D	Négligeable	E : Étude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier	Négligeable		
	Hydrogéologie		Imperméabilisation Risque de compactage et de rupture d'alimentation de la nappe Dégradation de la qualité des eaux	Phase de chantier	T	D	Faible	R : Mise en place d'une charte environnementale de chantier ;	Faible		
				Phase d'exploitation	P	D	Négligeable	R : Contrôle informatisé en cas de fuite d'huile ; E : Utilisation de pesticides proscrite pour l'entretien des plateformes ; R : Interdiction de stockage de produits combustibles et inflammables ; R : Présence de kits absorbants en permanence sur le site et bas de rétention sous les transformateurs des postes électriques ;	Négligeable		
	Hydrologie		Dégradation de la qualité des eaux		P	D	Négligeable	E/R : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à l'hydrologie.	Négligeable		
	Climatologique		Perturbation du climat		P	I	Positif	/	Positif		
	Qualité de l'air et ressources énergétiques	Phase chantier : soulèvement de poussière				T	D	Faible	R : Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ;	Négligeable	
		Émissions de gaz à effet de serre				P	I	Positif	/	Positif	
	Risques naturels	Risque sismique, risque de feu de forêt, risque de foudroiement				P	D	Négligeable	E : Équipement des éoliennes en éléments de sécurité.	Négligeable	
		Risque de mouvement de terrain				P	I	Négligeable	E : Étude géotechnique et de dimensionnement préalable à la phase chantier. R : réalisation d'une ceinture étanche autour des constructions et d'un dispositif de drainage sous réserve de validation du bureau géotechnique.	Négligeable	
		Risque d'inondation	Phase chantier				T	I	Négligeable	E/R : Les mesures appliquées pour la réduction des impacts sur l'hydrogéologie bénéficient également à la prévention du risque d'inondation par remontée de nappe.	Négligeable
			Phase d'exploitation				P	D	Négligeable	/	Négligeable
Effets cumulés		Toutes thématiques du milieu physique		T/P	D/I	Négligeable	/	Négligeable			
Milieu naturel	Flore	Préparation du site Construction et démantèlement	Destruction d'habitat Impact par altération biochimique des milieux (pollution accidentelle) Impact par destruction de spécimens ou stations		T	D	Faible à modéré	E : Évitement de la Station de Réséda raiponce.	Faible		
	Avifaune		Destruction/dégradation des milieux		T	D	Faible	E/R : Éolienne placée en secteur agricole.	Très faible		

Rubriques	Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel	Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures de suppression, réduction ou compensation de l'impact	Impact résiduel	
		Préparation, construction et démantèlement (nicheuse)	Destruction/dérangement d'individus	P/T	D	Fort	R : Réalisation du chantier en dehors des périodes de nidification. R : Plantation de haies au Nord du site sur la commune de Champfleury.	Faible	
		Exploitation (nicheuse, migratrice, hivernante)	Perte d'habitats	P	D	Faible à modéré	E/R : Éloignement de 200 mètres des milieux arborés.	Faible	
			Collisions avec les éoliennes et effets de barrière	P	D	Faible	E/R : Positionnement du parc de façon à limiter l'effet barrière.	Faible	
			Atteinte à l'état de conservation si collisions avec les éoliennes	P	I	Modéré	S : Suivi de la mortalité afin de vérifier l'impact réel du parc et ajustement de la période de fonctionnement en fonction des résultats.	Faible	
	Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	T	D	Faible	E : Évitement des secteurs boisés et des haies.	Très faible à négligeable	
			Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	T	I	Faible	E : Aucune modification des milieux favorables aux chiroptères.	Très faible à négligeable	
		Exploitation	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	P	D	Faible à Fort	S : Suivi de la mortalité et ajustement des périodes de fonctionnement des éoliennes.	Faible	
	Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	D/I	Très faible	E : Évitement des habitats favorables aux mammifères terrestres.	Très faible	
	Amphibiens	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	D/I	Très faible	E : Pas d'habitats favorables aux amphibiens sur le site.	Négligeable	
	Reptiles	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Dérangement, mortalité d'individus Pollution accidentelle	T	D/I	Très faible	E : Évitement des habitats favorables aux reptiles	Très faible	
	Insectes	Construction et démantèlement	Perte d'habitat Destruction / dérangement des individus	T	D/I	Très faible	E : Évitement des habitats favorables aux insectes.	Très faible	
	Milieu humain	Activités, réseaux et servitudes	Urbanisme	Projet compatible	P	D	Nul	/	Nul
			Agriculture	Contrainte d'exploitation et perte de surface cultivable	P	D	Faible	C : Indemnisation des surfaces agricoles occupées aux propriétaires et exploitants.	Faible
Tourisme			Incidence sur l'attractivité touristique	P	I	Nul	/	Nul	
Autres activités économiques			Retombées fiscales pour les collectivités	P	D	Positif	/	Positif	
Transport aérien civil et militaire			Collision avec un aéronef	P	D	Négligeable	/	Négligeable	
Radar Météo France			Perturbation du fonctionnement	P	D	Négligeable	/	Négligeable	
Réseaux de télécommunication			Perturbation de fonctionnement	P	D	Négligeable	/	Négligeable	
Autres réseaux			Modifications locales éventuelles	P	D	Négligeable	/	Négligeable	
Santé et cadre de vie		Ambiance sonore	Émergences réglementaires respectées	P	D	Faible	/	Faible	
		Santé publique	Exposition aux champs électromagnétiques et aux infrasons	P	D	Négligeable	/	Négligeable	
	Ombre	Effet d'ombre portée sur les habitations proches du projet	P	D	Négligeable	/	Négligeable		



Rubriques	Aspects considérés		Nature de l'impact potentiel		Durée	Direct/ Indirect	Impact avant mesures	Mesures de suppression, réduction ou compensation de l'impact	Impact résiduel
		Vibrations	Perception et inconfort	Phase chantier	T	D	Faible	E : Éloignement de plus de 700 m de toute zone destinée à l'habitation. R : Travaux diurnes, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité.	Négligeable
				Phase d'exploitation	P	D	Nul	/	Nul
		Sécurité	Effondrement, bris et projection de pales		P	D	Négligeable	R : Se reporter aux dispositions détaillées dans l'étude de danger	Négligeable
	Chantier	Transport du matériel	Incidences sur le trafic, bruit et emprise des chemins d'accès		T		Faible	R : Mise en place de restriction de circulation.	Faible
Paysage	Grand paysage		Densification potentielle du contexte éolien en fort développement. Inscription des éoliennes en appui de parcs éoliens proches. Proximité de la vallée de l'Aube, identitaire dans le territoire. Perceptions visuelles dépendantes de la configuration paysagère et de la distance d'éloignement.		P	D	Fort sur la plaine agricole	R : Regroupement des parcs éoliens.	Faible
	Zones bâties		Forte sensibilité du village de Champfleury et Bonne voisine. Perception du projet dans un contexte éolien en fort développement (risques de saturation – éviter un front d'éoliennes). Perception ouverte des : <ul style="list-style-type: none"> villages de la frange nord de la vallée de l'Aube des villages de la vallée de l'Herbissonne des lieux de vie proches de la plaine agricole. 		P	D	Modéré à fort selon la localisation de l'observateur	R : Implantation du projet selon deux lignes. R : Minimisation du nombre d'éoliennes. R : Abaissement de la hauteur du gabarit vis-à-vis de la RD7 et des églises. R : Retrait de la frange sud du village. R : Démantèlement et remise en état en fin d'exploitation. R : Retrait par rapport à l'axe de la vallée. R : Retrait par rapport à la frange urbaine de Champfleury. R : Maîtrise de la phase chantier. R : Convention Chantier propre.	Fort à modéré pour Champfleury
	Axes de communication		Perception ouverte depuis les axes proches dans le périmètre de 6 km. Perception particulière depuis la RD441 entre Pouan-les-Vallées et Méry-sur-Seine. Perception du projet dans un contexte éolien en fort développement (risques de saturation)		P	D	À l'échelle locale : modéré à fort	R : Intégration des chemins et des plateformes. R : Intégration des postes de livraison. C : Plantations en fond de parcelle privée sur la frange sud de Champfleury. C : Plantations au cœur de la plaine agricole.	Faible, Modéré depuis la RD7
	Patrimoine architectural et culturel Tourisme		Enjeu lié à l'ajout d'éoliennes dans les axes de vue sur les édifices de Salon, Villiers-Herbisse, Herbisse, Allibaudières et Pouan-les-Vallées). Inscription du secteur en appui de parcs éoliens proches (en exploitation et en développement). Peu d'enjeux pour les autres éléments patrimoniaux et touristiques inventoriés.		P	D	Modéré sur les églises du secteur		Nul Modéré sur l'église de Pouan

9.2 Cout des mesures

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques		
			Description	Intensité	Durée	Coût
Milieu Physique					
Évitement	Géologie sol et érosion	Réutilisation sur le chantier des terres excavées	-	Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
		Utilisation des pistes créées et existantes et aires de grutage pour la circulation des engins	-	Durée du chantier	
	Hydrogéologie et hydrographie	Prévention des fuites d'huiles et hydrocarbures	kits absorbants en permanence sur le site Présence de bacs de rétention sous les transformateurs du poste électrique	Durée de l'exploitation	
		Proscrire toute utilisation de pesticide lors des opérations de maintenance	-	Durée de l'exploitation	
Milieu naturel					
Évitement	Phase de conception,	Évitement de la Station de Réséda raiponce. Éolienne placée en secteur agricole Évitement des habitats favorables aux mammifères terrestres. Évitement des habitats favorables aux reptiles Évitement des habitats favorables aux insectes		Inclus dans les coûts de conception, de chantier et d'exploitation	
Réduction	Phase de conception	Éloignement de 200 mètres des milieux arborés Positionnement du parc de façon à limiter l'effet barrière. Aucune modification des milieux favorables aux chiroptères.			
		Phase chantier	Réalisation du chantier en dehors des périodes de nidification.		
Suivi	Avifaune nicheuse	Étude de l'activité avifaunistique en période de reproduction.	4 passages / an entre avril et juillet	1 fois lors des trois premières années d'exploitation puis toutes les 10 années d'exploitation	3 000 € / année de suivi
	Avifaune Comportement	Étude de l'activité avifaunistique en période de migration et d'hivernage	3 passages / an entre mi-février et fin mai 3 passages / an entre mi-août et mi-novembre 2 passages en décembre/janvier		6 000 € / année de suivi
	Chiroptères	Étude de l'activité chiroptérologique en période de transit et de parturition	3 passages pour chacune des trois périodes.		10 000 € / année de suivi
Accompagnement	Mortalité	Recherche des cadavres	5 périodes de 4 passages / an		13 000 € / année de suivi
	Avifaune	Plantation de haies au Nord du site sur la commune de Champfleury	Haies champêtres avec essences locales	Inclus dans les coûts de conception, de chantier et d'exploitation	
Milieu humain					
Évitement	Activité agricole	Emprise minimale des voies d'accès et des aires de grutage – Au plus près des voies de circulation ou limite parcellaire	-	Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
		Enterrer les câbles de raccordement dans l'emprise des chemins d'accès pour circonscrire les emprises au sol	-	Durée du chantier	
	Réseaux et servitudes	Balisage conforme à l'arrêté du 23/04/2018	-	Durée de l'exploitation	15 à 20 000 € par éolienne
Compensation	Réseaux et servitudes	Implantation des éoliennes en respectant l'éloignement aux différents réseaux	-	Durée du Chantier Durée de l'exploitation	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
	Activité agricole	Indemnisation des propriétaires et exploitant agricole pour la perte de surfaces cultivables	-	Durée de l'exploitation	
	Réseaux et servitude	Compenser la perturbation de la réception hertzienne	En cas de perturbation, réorientation de l'antenne sur un autre émetteur Télévision de France Éventuellement passage en réception satellitaire	Durée de l'exploitation	300 à 500 € par poste de télévision
Santé					
Évitement	Qualité de l'air	Adapter le chantier	Limiter la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier ; Arroser ces pistes par temps sec Pas de transfert de matériaux par vent fort ; Aménagement des aires de transvasement avec notamment la mise en place d'une zone de dépoussiérage, confinée par un géotextile.	Durée du chantier	Inclus dans les coûts de chantier et d'exploitation
	Acoustique	Éloignement suffisant des habitations		Durée de l'exploitation	
	Effet stroboscopique	Éloignement suffisant des habitations et aux bureaux		Durée de l'exploitation	

Type de mesure	Thématique	Mesures	Caractéristiques			
			Description	Intensité	Durée	Coût
Paysage et patrimoine						
Réduction		Regroupement des parcs éoliens. Implantation du projet en cohérence avec les parcs éoliens proches. Minimisation du nombre d'éoliennes. Retrait de la frange sud du village et de la plaine agricole. Démantèlement et remise en état en fin d'exploitation.	Retrait par rapport à l'axe de la vallée. Maîtrise de la phase chantier. Convention Chantier propre. Intégration des chemins et des plateformes. Intégration des postes de livraison.		Durée de l'exploitation	Inclus dans les coûts de conception
Poste de livraison		Aménagement des abords du poste de livraison	Aire de stationnement en stabilisé carrossable		Durée de l'exploitation	50 euros HT le m ²
Accompagnement		Plantation de haies sur la frange sud de Champfleury Mise en place d'une Bourse aux Arbres Éclairage de la zone de jeux de Champfleury Réfection d'une route	Mise en éclairage de l'espace de jeux du village Enlever le bitume en place et de refaire un nouveau bitume	-	-	8709,60 euros HT 240 000 euros HT
Mesures liées au démantèlement et à la remise en état du site		Démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Excavation des fondations et remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Remise en état des aires de grutage et des chemins d'accès. Déchets de démolition et de démantèlement valorisés ou éliminés dans les filières autorisées à cet effet.		-	-	Garantie financière de l'exploitant de l'installation

CHAPITRE 10. NOMS ET AUTEURS DES ETUDES

Organisme	Nom	Qualité	Qualification
 <p>AUDDICE Environnement <i>Bureau d'études en environnement</i></p>	<p>Sabrina FOLI</p> <p>Dimitri DAVIGNON</p> <p>Aurélie COFFRAND</p> <p>Jean-Marie PLESSIS</p> <p>Sandrine DE SA</p>	<p>Ingénieur environnement</p> <p>Ingénieur écologue, chef de projet</p> <p>Ingénieur environnement</p> <p>SIGiste, Cartographe</p> <p>Paysagiste</p>	<p>Étude d'impact</p> <p>Expertise écologique</p> <p>Étude de dangers</p> <p>Cartographie, Plans</p> <p>Expertise paysagère</p>
 <p>VENATHEC Agence Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy (54) <i>Bureau d'étude d'ingénierie acoustique</i></p>	<p>Gaël BEZARD</p> <p>Loïc MICLOT</p> <p>Thierry MARTIN</p>	<p>Équipe de travail autour de l'étude acoustique</p>	<p>Mesurage</p> <p>Mesurage</p> <p>Vérification</p>

CHAPITRE 11. ANALYSE DES METHODES

11.1 Méthodologie

11.1.1 Milieux physique et humain

Les méthodologies de réalisation des études relatives au milieu physique et au milieu humain étant identiques, elles sont regroupées dans ce paragraphe.

11.1.1.1 Rédaction de l'état initial

L'ensemble des démarches et des organismes consultés est mentionné dans les paragraphes concernés au fil de la présente étude d'impact.

■ Organisme consultés (par le maître d'ouvrage)

Certaines informations ont été recueillies auprès des administrations et services compétents suivants les autres figurent en annexe de la présente étude d'impact) (liste non exhaustive) :

- la DGAC et l'Armée de l'Air,
- la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région Grand-Est pour connaître les aménagements susceptibles d'interférer avec le projet,
- le SRA (Service Régional de l'Archéologie) pour le patrimoine archéologique,
- l'ARS (Agence Régionale de Santé) Grand-Est pour les captages d'alimentation en eau potable,
- les concessionnaires de réseaux et acteurs clés (Météo France, Orange, GRT Gaz, RTE, ERDF...)

■ Bibliographie

Les cartes suivantes ont notamment été consultées :

- carte IGN au 1/25 000,
- carte géologique au 1/50 000 du BRGM et sa notice explicative.

■ Sites internet

Les sites internet suivant ont été consultés (liste non exhaustive) :

- www.georisques.gouv.fr pour les risques naturels,
- www.insee.fr, www.geoportail.fr, pour les données démographiques et administratives,
- www.infoterre.brgm.fr, www.installationsclassées.ecologie.gouv.fr, pour les données industrielles et risques technologiques
- www.anfr.fr (Site internet de l'Agence Nationale des Fréquences)
- <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/> (Site internet de la DREAL)

- <http://www.suivi-eolien.com>, fee.asso.fr, www.thewindpower.net pour les données générales relatives à l'éolien

■ Documents d'étude (liste non exhaustive)

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région Champagne-Ardenne et son annexe le Schéma Régional Éolien (SRE),
- Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de la Haute-Marne (DDRM 52),
- Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (SR3EnR).

11.1.1.2 Mise en évidence des impacts

L'estimation des impacts du projet s'est appuyée sur l'identification des contraintes et sensibilités environnementales du site réalisée lors de l'analyse de l'état initial et la confrontation de ces éléments avec les caractéristiques du projet. L'analyse des impacts du projet porte sur l'ensemble de ses étapes : construction, exploitation et démantèlement. La comparaison avec d'autres projets du même type, dont les incidences sur l'environnement sont connues, a également aidé à la rédaction de ce chapitre.

11.1.1.3 L'étude acoustique

La méthodologie de la réalisation de l'étude acoustique et des calculs de niveaux sonores figure dans le CAHIER 3 B-1 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

11.1.1.4 L'étude d'ombre

Cette étude a été réalisée avec le logiciel Windfarm et du site internet :

<http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/guide.htm>.

11.1.2 Milieu naturel

La méthodologie de la réalisation des inventaires du milieu naturel et de la réalisation de l'étude figure dans le CAHIER 3 B-2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

11.1.3 L'analyse du paysage

La méthodologie de la réalisation de l'étude paysagère est détaillée dans le rapport qui figure dans le CAHIER 3 B-3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

11.1.4 Méthodologie de l'étude des effets cumulés

11.1.4.1 Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise les projets à prendre en compte : « (...) *Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'un document d'incidences (au titre de l'article R. 214-6) et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.*

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

11.1.4.2 Projets identifiés à proximité

Afin de rechercher les projets qui font l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet éolien, deux périmètres autour du projet du Parc éolien des Puyats II ont été mis en place :

- Communes de l'aire d'étude éloignée (dans un rayon de 20 km) pour les projets éoliens : impacts de grande échelle principalement ;
- Communes de l'aire d'étude intermédiaire (dans un rayon de 6 km) pour les autres projets : impacts locaux.

La source d'informations consultée en janvier 2021 sont les suivantes :

- <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/avis-et-decisions-de-l-ae-r6433.html>
- <http://www.aube.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Installations-Classees-Pour-l-Environnement-ICPE/Dossier-ICPE-Autorisation/Dossiers-ICPE-Autorisation-Domaine-Eolien>

11.2 Difficultés rencontrées et limites des études

Un projet éolien, par nature de dimension inhabituelle, est difficile à caractériser dans les systèmes de repères conventionnels. Ainsi, selon les thèmes abordés, les aires d'étude se déclinent à différentes échelles afin de garder une adéquation satisfaisante. Ces aires d'études peuvent parfois apparaître incohérentes alors qu'elles sont, au contraire, adaptées au contexte.

De même, la période relativement longue pour le bon développement du projet peut donner l'impression localement que le celui-ci n'est pas actif voire qu'il rencontre des difficultés alors que ce sont les processus naturels d'enchaînement des études nécessaires.

Durant ces périodes également, les éventuelles évolutions réglementaires sont une cause de difficultés parfois imprévisibles. Elles peuvent générer de nouvelles études ou rédactions pouvant engendrer des délais importants.

Les différents bureaux d'étude se sont attachés à présenter l'ensemble des éléments à développer dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement en tenant compte de la nécessité de démonstrations claires et argumentées et de respecter le principe de proportionnalité à la sensibilité environnementale et selon les incidences prévisibles du projet. Les appréciations qui ont conduit aux choix de proportionnalité des études sont pleinement motivées mais restent un sujet ouvert en reconsidération permanente au fur et à mesure des expériences collectives accumulées sur les différents thèmes.

11.2.1 Étude des volets milieu physique et milieu humain

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour la réalisation spécifique de ces volets.

11.2.2 Étude du volet habitats naturels, flore et faune

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude écologiques, qui figurent dans le CAHIER 3 B-2 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

11.2.3 Étude paysagère

Les difficultés rencontrées et les limites des études sont décrites dans les rapports d'étude paysagère, qui figurent dans le CAHIER 3 B-3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale.

ANNEXES

Annexe 1 – Étude acoustique

L'étude acoustique fait l'objet d'un document séparé sous la référence CAHIER 3 B-1.

Annexe 2 – Expertise écologique

L'expertise paysagère fait l'objet d'un document séparé sous la référence CAHIER 3 B-2.

Annexe 3 – Expertise paysagère

L'expertise paysagère fait l'objet d'un document séparé sous la référence CAHIER 3 B-3, y compris le carnet de photomontages.

Annexe 4 – Note de présentation et mémoire descriptif - Lots raccordements électriques internes au parc éolien

L'expertise fait l'objet d'un document séparé sous la référence CAHIER 3 B-4.